

Рабочие программы дисциплин (практик) по направлению подготовки

01.03.02 Прикладная математика и информатика

Квалификация (степень) – «Бакалавр»

Направленность (профиль) программы: «Прикладная математика»

Срок обучения по очной форме обучения – 4 года

### «Иностранный язык»

В соответствии с п.9, ст. 2 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» рабочая программа является составной частью образовательной программы.

ОПОП принята решением ученого совета университета (протокол № 5 от 30.04.2021 г.)

#### Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Иностранный язык» относится к обязательной части «БЛОК1 Дисциплины (модули)», является обязательной для изучения, формирует следующие компетенции: УК-4 и индикаторы их достижения УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-4.4.

**Цель дисциплины:** повышение исходного уровня владения иностранным языком, достигнутого на предыдущей ступени образования посредством формирования и совершенствования иноязычных коммуникативных компетенций для решения социально-коммуникативных задач в различных областях профессиональной и культурной деятельности.

#### Задачи дисциплины:

- Овладение всеми видами речевой деятельности на иностранном языке (чтение, говорение, письмо, аудирование), а также формирование способности логически мыслить, аргументировано строить письменную и устную речь);
- Повышение уровня учебной автономии, способности к самообразованию;
- Формирование когнитивных и исследовательских умений (формирование культуры мышления; способностей к обобщению, анализу, восприятию информации; умения постановки цели и выбора путей её достижения);
- Углубление знаний социальной и культурной среды стран изучаемого языка (формирование социального взаимодействия с проявлением уважения к людям, толерантностью к другой культуре, умение поддерживать партнерские отношения);
- Формирование информационной культуры (понимание сущности и значения информации в современном информационном обществе, овладение навыками работы с компьютерами как средством управления информацией).

#### Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Коды компетенций | Содержание компетенций                       | Коды индикаторов | Содержание индикаторов                                 | Перечень планируемых результатов обучения  |
|------------------|--|------------------|--|--|
| УК               | <b>УНИВЕРСАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ</b>             |                  |  |  |
| УК-4             | Способен осуществлять деловую коммуникацию в | УК-4.1           | Выбирает стиль общения в зависимости от цели и условий | <b>Знать</b><br>- языковых средств (лексических, грамматических, фонетических), на основе которых формируются и совершенствуются |

| Коды компетенций | Содержание компетенций  | Коды индикаторов | Содержание индикаторов  | Перечень планируемых результатов обучения   |
|------------------|---|------------------|---|---|
|                  | устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)  |                  | коммуникации на русском или на иностранном(ых) языке(ах)  | <p>базовые умения говорения, аудирования, чтения и письма;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенностей основных функциональных стилей.</li> </ul> <p><b>Уметь</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ориентироваться в различных коммуникативных ситуациях;</li> <li>- выстраивать коммуникацию в зависимости от целей и условий ситуации общения.</li> </ul> <p><b>Владеть</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- грамматической системой и лексическим минимумом иностранного языка по изученным темам;</li> <li>- стратегиями речевого поведения;</li> <li>- жанрами устной и письменной речи в коммуникативных ситуациях профессионально-делового общения.</li> </ul>   |
| УК-4             | Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) | УК-4.2           | Ведет деловую переписку с учетом особенностей стилистики официальных и неофициальных писем на русском или иностранном(ых) языке(ах) | <p><b>Знать</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- форм речи (устной и письменной), языкового материала иностранного языка, необходимого для ведения деловой переписки на иностранном языке;</li> <li>- особенности и нормы построения письма общего и делового характера.</li> </ul> <p><b>Уметь</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- заполнять документы (формы, анкеты и т.п.) на иностранном языке;</li> <li>- написать письмо, электронное сообщение делового и общего характера, соответствующее требованиям к данному виду письма.</li> </ul> <p><b>Владеть</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- жанрами письменной речи;</li> <li>- основными способами построения простого и сложного предложения, лежащего в основе делового письма на русском и иностранном языках.</li> </ul> |
| УК-4             | Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и                           | УК-4.3           | Выполняет перевод официальных и профессиональных текстов с иностранного(ых) языка(ов) на русский, с русского языка на иностранный   | <p><b>Знать</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- языковых средств, морфологических и синтаксических особенностей текста, необходимых для перевода официальных и профессиональных текстов;</li> <li>- закономерностей функционирования терминологии в текстах официальных документов и профессиональной направленности.</li> </ul> <p><b>Уметь</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понимать и передавать содержание</li> </ul>  |

| Коды компетенций | Содержание компетенций  | Коды индикаторов | Содержание индикаторов   | Перечень планируемых результатов обучения  |
|------------------|---|------------------|--|--|
|                  | иностранном(ых) языке(ах)   |                  |  | официальных и профессиональных текстов с русского языка на иностранный и с иностранного языка на русский;<br>- выделять в них значимую для целей перевода информацию.<br><b>Владеть</b><br>стратегиями осуществления переводческих трансформаций   |
| УК-4             | Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) | УК-4.4           | Устно осуществляет деловую коммуникацию на русском и иностранном(ых) языке(ах) в рамках межличностного общения | <b>Знать</b><br>- стратегии и тактики построения устного дискурса и письменного текста<br><b>Уметь</b><br>- адекватно реализовывать коммуникативные намерения в процессе устной деловой коммуникации на иностранном языке,<br>- вести диалоги выстраивать монолог в процессе деловой коммуникации на русском и иностранном языках.<br><b>Владеть</b><br>- приемами и стратегиями эффективного речевого общения делового характера в рамках межличностной коммуникации. |

**Содержание дисциплины, с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

Общая трудоемкость дисциплины 10 З.Е.; 360 ак. час.

Форма промежуточной аттестации: 1 - зачет; 2 - зачет; 3 - экзамен

**Разделы дисциплины:**

1. Социально-культурная сфера общения.
1. Учебно-познавательная сфера общения.
1. Профессиональная сфера общения.

1000. Подготовка к экзамену

**Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся**

Перечень включает в себя:

- фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации;
- перечень основной и дополнительной литературы;
- методические указания для обучающихся;
- перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;

**Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся.**

Организация текущего контроля знаний и уровня освоения обучающимися возможна в следующих формах:

- В процессе изучения дисциплины текущий контроль осуществляется на лабораторных занятиях в письменной форме. используются следующие типы заданий:
  1. Письменные проверочные работы: лексико-/грамматический тест, контрольная работа
  2. Проверка письменного перевода печатного текста.
  3. Презентация.
  4. Эссе.
  5. Письмо/ личное письмо/ деловое письмо.

- В процессе изучения дисциплины текущий контроль осуществляется на лабораторных занятиях в устной форме:

1. составление подготовленных/ неподготовленных высказываний в форме моно-/ диа-/ полилога;
2. чтение (со словарем или без словаря) текста на английском языке с последующими пересказом и/или ответами на вопросы по тексту в виде беседы.
3. Дискуссия.
4. Аудирование.

Целью устных проверочных работ является проверка усвоения тематической лексики, умения оперировать функциональной лексикой, умения точно употреблять разнообразные языковые средства, умения принимать активное участие в дискуссии, обосновывать и отстаивать определенную точку зрения, а также умения находить компромисс в сложной ситуации.

Результаты текущего контроля учитываются на промежуточной аттестации.

Фонды оценочных средств являются приложением к рабочей программе дисциплины и доступны в личном кабинете обучающихся.

**Перечень основной и дополнительной литературы; ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных и информационных справочных систем** доступны в личном кабинете обучающихся.

#### **Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Успешное освоение дисциплины предполагает активную работу обучающегося на всех занятиях аудиторной формы (при наличии), выполнение контрольных мероприятий, планомерную самостоятельную работу. В ходе освоения дисциплины обучающийся развивает такие компетенции как УК-4

В дисциплине обучающийся должен ориентироваться на самостоятельную проработку теоретического материала, подготовку к лабораторным занятиям, оценочные средства, указанные в ФОС, самостоятельное изучение некоторых разделов курса.

#### **Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, включая список программного обеспечения**

Материально-техническая база для проведения всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки

| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы обучающихся     | Перечень программного обеспечения                       |
|---|---|---|
| Аудитория для проведения лабораторных занятий                             | Столы, стулья, место преподавателя, доска, переносная магнитола (CD), переносной ноутбук. | Офисный пакет OpenOffice (свободно распространяемое ПО) |

| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы обучающихся  | Перечень программного обеспечения   |
|---|--|---|
| Помещения для СРС   | Персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета | Офисный пакет, интернет-браузер с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (свободно распространяемое ПО), программа для просмотра pdf-файлов (свободно распространяемое ПО) |

## «История (история России, всеобщая история)»

В соответствии с п.9, ст. 2 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» рабочая программа является составной частью образовательной программы.

ОПОП принята решением ученого совета университета (протокол № 5 от 30.04.2021 г.)

### Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «История (история России, всеобщая история)» относится к обязательной части «БЛОК1 Дисциплины (модули)», является обязательной для изучения, формирует следующие компетенции: УК-5 и индикаторы их достижения УК-5.1.

**Цель дисциплины:** формирование целостного представления о закономерностях исторического развития и месте России в мировом историческом процессе.

### Задачи дисциплины:

- систематизация и дополнение исторических знаний студентов, формирование научного представления об основных стадиях исторического развития;
- обеспечить знание и понимание студентами основных процессов и закономерностей развития общества, уяснения логики общественного развития;
- формирование у студентов навыков аналитической работы, необходимых в сферах гуманитарного знания, а также навыков межличностной и межкультурной коммуникации, основанных на уважении к историческому наследию и культурным традициям.

### Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Коды компетенций | Содержание компетенций   | Коды индикаторов | Содержание индикаторов  | Перечень планируемых результатов обучения  |
|------------------|--|------------------|---|--|
| УК               | <b>УНИВЕРСАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ</b>   |                  |   |  |
| УК-5             | Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах | УК-5.1           | Интерпретирует историю России в контексте мирового исторического развития | <b>Знать</b><br>Последовательность и закономерности развития исторического процесса; роль России во всемирном историческом процессе.<br><b>Уметь</b><br>Анализировать межкультурное взаимодействие в современном мире, опираясь на знания мировой и отечественной истории.<br><b>Владеть</b><br>Навыками обоснования своей позиции по вопросам ценностного отношения к историческому прошлому России в контексте мирового исторического развития |

**Содержание дисциплины, с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

Общая трудоемкость дисциплины 3 З.Е.; 108 ак. час.

Форма промежуточной аттестации: дифференцированный зачет

## **Разделы дисциплины:**

1. Теоретические вопросы исторического знания
2. Древнейший период развития человечества.
3. Цивилизации Запада и Востока в средние века.
4. Новое время и его особенности.
5. Россия и мир в XX – начале XXI вв.

## **Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся**

Перечень включает в себя:

- фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации;
- перечень основной и дополнительной литературы;
- методические указания для обучающихся;
- перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;

## **Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся.**

Организация текущего контроля знаний и уровня освоения обучающимися возможна в следующих формах:

- выполнение домашних заданий, правильность выполнения которых контролируется на последующих занятиях
- активная работа на семинарских занятиях, благодаря которой есть возможность проверить уровень усвоения материала
- выполнение письменных заданий

Результаты текущего контроля учитываются на промежуточной аттестации.

Фонды оценочных средств являются приложением к рабочей программе дисциплины и доступны в личном кабинете обучающихся.

**Перечень основной и дополнительной литературы; ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных и информационных справочных систем** доступны в личном кабинете обучающихся.

## **Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Успешное освоение дисциплины предполагает активную работу обучающегося на всех занятиях аудиторной формы (при наличии), выполнение контрольных мероприятий, планомерную самостоятельную работу. В ходе освоения дисциплины обучающийся развивает такие компетенции как УК-5

В дисциплине обучающийся должен ориентироваться на самостоятельную проработку теоретического материала, подготовку к практическим занятиям, оценочные средства, указанные в ФОС, самостоятельное изучение некоторых разделов курса.

## **Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, включая список программного обеспечения**

Материально-техническая база для проведения всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки

| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы   | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы обучающихся  | Перечень программного обеспечения   |
|---|--|---|
| Аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации  | Учебная мебель; доска; проектор; экран; компьютер  | ОС Windows, Open Office (или MS Office / Libre Office)  |
| Аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | Учебная мебель; доска; проектор; экран; компьютер  | ОС Windows, Open Office (или MS Office / Libre Office)  |
| Помещения для СРС   | Персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета | Офисный пакет, интернет-браузер с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (свободно распространяемое ПО), программа для просмотра pdf-файлов (свободно распространяемое ПО) |



## «Философия»

В соответствии с п.9, ст. 2 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» рабочая программа является составной частью образовательной программы.

ОПОП принята решением ученого совета университета (протокол № 5 от 30.04.2021 г.)

### Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Философия» относится к обязательной части «БЛОК1 Дисциплины (модули)», является обязательной для изучения, формирует следующие компетенции: УК-5 и индикаторы их достижения УК-5.2.

**Цель дисциплины:** выработать у студентов целостный взгляд на мир и на место человека в нем.

Учебный курс философии прослеживает становление и развитие философско-мировоззренческой мысли, исследует познавательные, ценностные, этические и эстетические отношения человека к миру. Продемонстрировать студентам зависимость философских моделей от процесса развития культурно-исторических эпох. Курс дает систематическое описание: философских категорий, их взаимосвязи, философских течений и учений. Курс знакомит студентов с такими философскими дисциплинами, как история философии, онтология, гносеология, антропология, социальная философия.

### Задачи дисциплины:

- формирование знаний об отношениях в системе: Человек, Природа, Общество, и о методах, необходимых для ее осмысления и творческого освоения; знаний об основных этапах исторического развития философии, о ключевых школах и направлениях философской мысли
- формирование знаний о наиболее важных, исторически апробированных философских идеях и типологии мировоззрения; формирование умений выделять роль философии, ее основных разделов (онтологии, гносеологии, антропологии, социальной философии, аксиологии) в становлении мировоззрения и интеллектуальной культуры в целом; приобретение базовых навыков рассматривать историю общества в параллели с опытами ее философского осмысления и интерпретации
- формирование умений анализировать проблемы мировоззрения с учетом влияния на него философских идей и учений, в том числе этических, предлагать пути их возможного решения; умений работы с философским текстом и философскими категориями
- формирование навыков анализа различных мировоззренческих позиций, выработки и обоснования собственного взгляда на мир и место человека в этом мире в социально-историческом, этическом и философском контекстах; навыков сознательного и ответственного отношения к социокультурной действительности и социальному взаимодействию.
- получение практического опыта в формировании философского мышления

### Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Коды компетенций | Содержание компетенций    | Коды индикаторов | Содержание индикаторов | Перечень планируемых результатов обучения |
|------------------|---------------------------|------------------|------------------------|---|
| УК               | УНИВЕРСАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ |                  |                        |   |
| УК-5             | Способен                  | УК-5.2           | Осуществляет           | Знать                                     |

| Коды компетенций | Содержание компетенций  | Коды индикаторов | Содержание индикаторов  | Перечень планируемых результатов обучения   |
|------------------|---|------------------|---|---|
|                  | воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах |                  | социальное и профессиональное взаимодействие с учетом философских учений, в том числе этических | предмет философии и специфику философского способа осмысления мира, основные разделы философского знания, категории, проблемы, направления, теории и методы философии.<br><b>Уметь</b><br>анализировать мировоззренческие, социально и лично значимые философские проблемы, использовать положения и категории философии для оценивания и анализа различных социальных тенденций, фактов и явлений.<br><b>Владеть</b><br>базовыми принципами и приемами философского познания, навыками анализа философских идей и концепций; оценки явлений социокультурной среды; навыками критического мышления, а также аргументированного изложения собственной точки зрения, в том числе в рамках социального и профессионального взаимодействия. |

**Содержание дисциплины, с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

Общая трудоемкость дисциплины 2 З.Е.; 72 ак. час.

Форма промежуточной аттестации: зачет

**Разделы дисциплины:**

1. Предмет, специфика и функции философии
2. Учение о бытии
3. Происхождение и сущность сознания
4. Познание как предмет философского анализа
5. Философская антропология
6. Социальная философия

**Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся**

Перечень включает в себя:

- фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации;
- перечень основной и дополнительной литературы;
- методические указания для обучающихся;
- перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;

**Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся.**

Организация текущего контроля знаний и уровня освоения обучающимися возможна в следующих формах:

- выполнение домашних заданий, правильность выполнения которых контролируется на последующих занятиях
- активная работа на занятиях, благодаря которой есть возможность проверить уровень усвоения материала
- доклады
- опрос на занятиях

Результаты текущего контроля учитываются на промежуточной аттестации.

Фонды оценочных средств являются приложением к рабочей программе дисциплины и доступны в личном кабинете обучающихся.

**Перечень основной и дополнительной литературы; ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных и информационных справочных систем** доступны в личном кабинете обучающихся.

#### **Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Успешное освоение дисциплины предполагает активную работу обучающегося на всех занятиях аудиторной формы (при наличии), выполнение контрольных мероприятий, планомерную самостоятельную работу. В ходе освоения дисциплины обучающийся развивает такие компетенции как УК-5

В дисциплине обучающийся должен ориентироваться на самостоятельную проработку теоретического материала, подготовку к практическим занятиям, оценочные средства, указанные в ФОС, самостоятельное изучение некоторых разделов курса.

#### **Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, включая список программного обеспечения**

Материально-техническая база для проведения всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки

| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы                                       | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы обучающихся  | Перечень программного обеспечения   |
|---|--|---|
| Аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых консультаций, промежуточной аттестации обучающихся | Учебная мебель; проектор; экран; компьютер; доска  | ОС Windows<br>Open Office (или MS Office / Libre Office)  |
| Аудитория для проведения занятий семинарского типа, индивидуальных консультаций и текущего контроля             | Учебная мебель; доска  | Не требуется  |
| Помещения для СРС   | Персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета | Офисный пакет, интернет-браузер с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (свободно распространяемое ПО), программа для просмотра pdf-файлов (свободно распространяемое ПО) |

## «Безопасность жизнедеятельности»

В соответствии с п.9, ст. 2 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» рабочая программа является составной частью образовательной программы.

ОПОП принята решением ученого совета университета (протокол № 5 от 30.04.2021 г.)

### Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» относится к обязательной части «БЛОК1 Дисциплины (модули)», является обязательной для изучения, формирует следующие компетенции: УК-8 и индикаторы их достижения УК-8.1, УК-8.2.

**Цель дисциплины:** формирование мировоззрения безопасного образа жизни, главным содержанием которого является культурная, гуманитарная и организационно-техническая компонента идеологии безопасности – как определяющая сохранение окружающей среды и жизни человека в расширяющихся возможностях личности, общества и государства.

### Задачи дисциплины:

- Познакомить студентов с обеспечением безопасности основных объектов - личности, общества и государства. Главной составляющей дисциплины является обеспечение безопасности человека как высшей ценности.
- Раскрыть понимание проблем обеспечения безопасности личности, общества и государства от факторов источников опасности, связанных с авариями, катастрофами, стихийными бедствиями, биолого-социальными и экологическими ситуациями, а также с трудовой деятельностью людей.
- Дать представление о взаимодействии человека с другими объектами безопасности и окружающей средой, приводящее к изменению качества жизни и окружающего мира, а все то, что тормозит и мешает развитию личности, рассматривается как опасность.

### Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Коды компетенций | Содержание компетенций  | Коды индикаторов | Содержание индикаторов  | Перечень планируемых результатов обучения  |
|------------------|---|------------------|---|--|
| УК               | <b>УНИВЕРСАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ</b>  |                  |   |  |
| УК-8             | Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого | УК-8.1           | Обеспечивает личную безопасность и безопасные условия труда на рабочем месте, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов | <b>Знать</b><br>основные нормативно-правовые и нормативно-технические документы в области охраны труда;<br>основные вредные факторы влияющие на условия труда;<br>виды опасностей, возникающих при военных конфликтах или вследствие этих конфликтов;<br>угрозы общественной безопасности;<br>классификацию чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера;<br>методов защиты от факторов источников опасностей в сфере своей профессиональной деятельности принципов обеспечения |

| Коды компетенций | Содержание компетенций   | Коды индикаторов | Содержание индикаторов  | Перечень планируемых результатов обучения   |
|------------------|--|------------------|---|---|
|                  | развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов   |                  |   | <p>безопасности в повседневной и профессиональной деятельности;</p> <p><b>Уметь</b></p> <p>использовать средства коллективной и индивидуальной защиты;</p> <p>оказывать первую помощь пострадавшим в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов;</p> <p>оценивать последствия аварий на потенциально-опасных объектах;</p> <p>обеспечивать безопасные условия профессиональной деятельности;</p> <p><b>Владеть</b></p> <p>навыками искусственной вентиляции легких и непрямого массажа сердца;</p> <p>способностью применения средств индивидуальной защиты органов дыхания;</p> <p>навыками организации безопасных условий жизнедеятельности, в том числе рабочего места;</p>   |
| УК-8             | Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов | УК-8.2           | Осуществляет действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения), в том числе на рабочем месте | <p><b>Знать</b></p> <p>основные направления обеспечения безопасности в чрезвычайных ситуациях природного, техногенного и социального характера;</p> <p>определяющие стратегические национальные интересы и приоритеты в обеспечении национальной безопасности;</p> <p>основные характеристики показателей состояния безопасности;</p> <p>основы организации систем комплексной безопасности на объекте экономики;</p> <p>основных нормативно-правовых и нормативно-технических документов в области защиты работников, населения и национального достояния от чрезвычайных ситуаций и от опасностей, возникающих при военных конфликтах или вследствие этих конфликтов;</p> <p>основных факторов природных, техногенных, экологических и социальных источников опасности и характер их воздействия на объекты безопасности;</p> <p>способов уменьшения риска и смягчения последствий воздействия опасных факторов</p> |

| Коды компетенций | Содержание компетенций | Коды индикаторов | Содержание индикаторов | Перечень планируемых результатов обучения   |
|------------------|------------------------|------------------|------------------------|---|
|                  |                        |                  |                        | <p>источников чрезвычайных ситуаций;<br/>оценки уровня риска источников опасности в чрезвычайных ситуациях</p> <p><b>Уметь</b><br/>применять способы и средства защиты;<br/>идентифицировать основные опасности в повседневной, профессиональной деятельности и в условиях чрезвычайной ситуации;<br/>выполнять требования нормативных правовых актов и нормативных технических документов, устанавливающих требования по безопасности в условиях повседневной деятельности, чрезвычайных ситуациях и опасностей, возникающих при военных конфликтах или вследствие этих конфликтов;</p> <p><b>Владеть</b><br/>способностью использования первичных средств пожаротушения;<br/>навыками решения задач по оценке последствий ЧС;<br/>навыками работы с локальными документами по обеспечению устойчивого функционирования систем безопасности объекта инфраструктуры</p> |

**Содержание дисциплины, с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

Общая трудоемкость дисциплины 2 З.Е.; 72 ак. час.

Форма промежуточной аттестации: зачет

### **Разделы дисциплины:**

1. Модуль 1. Гражданская защита в системе обеспечения национальной безопасности Российской Федерации
2. Модуль 2. Пожарная безопасность
3. Модуль 3. Химическая безопасность населения
4. Модуль 4. Социально-идеологические угрозы национальной безопасности РФ
5. Модуль 5. Радиационная безопасность населения
6. Модуль 6. Защита населения и территорий в чрезвычайных ситуациях
7. Модуль 7. Основы управления охраной труда на объекте экономики

**Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся**

Перечень включает в себя:

- фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации;
- перечень основной и дополнительной литературы;
- методические указания для обучающихся;
- перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;

**Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся.**

Организация текущего контроля знаний и уровня освоения обучающимися возможна в следующих формах:

- Составление «Акта визуального обследования объекта, пострадавшего в результате ЧС».
- Решение задач по темам занятий.
- Выполнение рубежной контрольной работы.
- Участие в общественно-патриотических мероприятиях.
- Проведение мероприятий по «Оказанию первой помощи пострадавшим в чрезвычайных ситуациях».
- Выполнение ситуационных заданий.
- Тестирование

Результаты текущего контроля учитываются на промежуточной аттестации.

Фонды оценочных средств являются приложением к рабочей программе дисциплины и доступны в личном кабинете обучающихся.

**Перечень основной и дополнительной литературы; ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных и информационных справочных систем** доступны в личном кабинете обучающихся.

**Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Успешное освоение дисциплины предполагает активную работу обучающегося на всех занятиях аудиторной формы (при наличии), выполнение контрольных мероприятий, планомерную самостоятельную работу. В ходе освоения дисциплины обучающийся развивает такие компетенции как УК-8

В дисциплине обучающийся должен ориентироваться на самостоятельную проработку теоретического материала, подготовку к практическим занятиям, оценочные средства, указанные в ФОС, самостоятельное изучение некоторых разделов курса.

**Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, включая список программного обеспечения**

Материально-техническая база для проведения всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки

| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы             | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы обучающихся  | Перечень программного обеспечения                        |
|---|--|--|
| Специализированная аудитория для проведения занятий по безопасности жизнедеятельности | Учебная мебель, доска.<br>Лабораторные установки: манекен "Оживленная Анна", комплект медицинских средств, измерительные приборы: приборы для измерения ионизирующих | OS Windows<br>Open Office (или MS Office / Libre Office) |

| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы                                       | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы обучающихся   | Перечень программного обеспечения   |
|---|---|---|
|   | <p>излучений: ДП-5Б, ИМД-5, ДП-22, ДП-24, ИМД-1; бытовые дозиметры; приборы для измерения химического заражения ВПХР; средства индивидуальной защиты: гражданские, промышленные, военные и детские противогазы; комплекты средств защиты, респираторы, простейшие средства защиты, изолирующие средства защиты; средства защиты кожи: костюм Л-1, общевойсковой защитный комплект; медицинские средства индивидуальной защиты: аптечки А1, перевязочные пакеты, дегазационных пакет; средства для тушения пожаров: первичные средства тушения пожаров: пожарные огнетушители, рукава, инвентарь, покрывало; пожарные краны и шкафы; средства спасения: штурмовая лестница, подручные средства; лазерный тир; стенды для изучения учебных модулей дисциплины; стенды по отработке вопросов оказания первой помощи пострадавшим; плакаты по тематике учебных модулей дисциплины, проектор, экран, компьютер</p> |   |
| Аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых консультаций, промежуточной аттестации обучающихся | Учебная мебель, доска, проектор, проекционный экран, компьютер  | ОС Windows<br>Open Office (или MS Office / Libre Office)  |
| Помещения для СРС   | Персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета  | Офисный пакет, интернет-браузер с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (свободно распространяемое ПО), программа для просмотра pdf-файлов (свободно распространяемое ПО) |



## «Физическая культура и спорт»

В соответствии с п.9, ст. 2 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» рабочая программа является составной частью образовательной программы.

ОПОП принята решением ученого совета университета (протокол № 5 от 30.04.2021 г.)

### Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Физическая культура и спорт» относится к обязательной части «БЛОК1 Дисциплины (модули)», является обязательной для изучения, формирует следующие компетенции: УК-7 и индикаторы их достижения УК-7.1, УК-7.2.

**Цель дисциплины:** целью физического воспитания студентов является формирование физической культуры личности и её способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к профессиональной деятельности.

### Задачи дисциплины:

- Понимание социальной роли физической культуры в развитии личности и подготовке её к профессиональной деятельности;
- Знание научно-биологических и практических основ физической культуры и здорового образа жизни;
- Формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, физическое самосовершенствование и самовоспитание, потребности в регулярных занятиях физическими упражнениями и спортом;
- Владение системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре;
- Обеспечение общей и профессионально-прикладной физической подготовленности, определяющей психофизическую готовность студента к будущей профессии;
- Приобретение опыта творческого использования физкультурно-спортивной деятельности для достижения жизненных и профессиональных целей.

### Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Коды компетенций | Содержание компетенций   | Коды индикаторов | Содержание индикаторов   | Перечень планируемых результатов обучения  |
|------------------|--|------------------|--|--|
| УК               | <b>УНИВЕРСАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ</b>   |                  |  |  |
| УК-7             | Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и | УК-7.1           | Поддерживает должный уровень физической подготовленности с учетом состояния здоровья для обеспечения полноценной | <b>Знать</b><br>роль физической культуры и спорта в физическом развитии и физической подготовленности человека<br><b>Уметь</b> |

| Коды компетенций | Содержание компетенций   | Коды индикаторов | Содержание индикаторов  | Перечень планируемых результатов обучения   |
|------------------|--|------------------|---|---|
|                  | профессиональной деятельности  |                  | социальной и профессиональной деятельности  | <p>применять в повседневной жизни средства и методы физической культуры для поддержания должного уровня физической подготовленности, составлять комплексы упражнений для самостоятельных занятий.</p> <p><b>Владеть</b> основами методики проведения самостоятельных занятий по физической культуре для поддержания должного уровня физической подготовленности с учетом состояния здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.</p> |
| УК-7             | Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности | УК-7.2           | Использует основы физической культуры для осознанного выбора здоровьесберегающих технологий | <p><b>Знать</b> принципы здоровьесбережения.</p> <p><b>Уметь</b> использовать средства и методы физической культуры для поддержания здоровья.</p> <p><b>Владеть</b> основами физической культуры для осознанного выбора здоровьесберегающих технологий.</p>   |

Содержание дисциплины, с указанием отведенного на них количества академических часов и

## **видов учебных занятий**

Общая трудоемкость дисциплины 2 З.Е.; 72 ак. час.

Форма промежуточной аттестации: зачет

## **Разделы дисциплины:**

1. Социально-биологические основы физической культуры и спорта. Физическая культура и спорт как социальные феномены общества.
2. Организация самостоятельных занятий физическими упражнениями различной направленности.
3. Общая физическая и специальная подготовка в системе физического воспитания.
4. Особенности профессионально-прикладной физической подготовки студентов по избранному направлению подготовки или специальности.

## **Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся**

Перечень включает в себя:

- фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации;
- перечень основной и дополнительной литературы;
- методические указания для обучающихся;
- перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;

## **Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся.**

Организация текущего контроля знаний и уровня освоения обучающимися возможна в следующих формах:

- устный опрос
- реферат
- составление комплекса упражнений

Результаты текущего контроля учитываются на промежуточной аттестации.

Фонды оценочных средств являются приложением к рабочей программе дисциплины и доступны в личном кабинете обучающихся.

**Перечень основной и дополнительной литературы; ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных и информационных справочных систем** доступны в личном кабинете обучающихся.

## **Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Успешное освоение дисциплины предполагает активную работу обучающегося на всех занятиях аудиторной формы (при наличии), выполнение контрольных мероприятий, планомерную самостоятельную работу. В ходе освоения дисциплины обучающийся развивает такие компетенции как УК-7

В дисциплине обучающийся должен ориентироваться на самостоятельную проработку теоретического материала, подготовку к занятиям, оценочные средства, указанные в ФОС, самостоятельное изучение некоторых разделов курса.

**Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, включая список программного обеспечения**

Материально-техническая база для проведения всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки

| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы обучающихся  | Перечень программного обеспечения   |
|---|--|---|
| Аудитория для лекционных и семинарских занятий                            | Учебная мебель, портативный компьютер (ноутбук), мультимедийный проектор, проекционный экран   | Microsoft Windows, программа для просмотра pdf- файлов (свободно распространяемое ПО)   |
| Помещения для СРС   | Персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета | Офисный пакет, интернет-браузер с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (свободно распространяемое ПО), программа для просмотра pdf-файлов (свободно распространяемое ПО) |

## «Деловая коммуникация»

В соответствии с п.9, ст. 2 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» рабочая программа является составной частью образовательной программы.

ОПОП принята решением ученого совета университета (протокол № 5 от 30.04.2021 г.)

### Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Деловая коммуникация» относится к обязательной части «БЛОК1 Дисциплины (модули)», является обязательной для изучения, формирует следующие компетенции: УК-4 и индикаторы их достижения УК-4.1, УК-4.2, УК-4.4.

**Цель дисциплины:** овладеть нормами делового и межличностного общения на русском языке

### Задачи дисциплины:

- изучить стилистические, акцентологические, морфологические и синтаксические нормы русского языка
- изучить нормы делового и межличностного общения
- овладеть навыками ведения деловой переписки в соответствии с нормами русского языка
- овладеть навыками делового и межличностного общения в соответствии с нормами русского языка

### Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Коды компетенций | Содержание компетенций  | Коды индикаторов | Содержание индикаторов   | Перечень планируемых результатов обучения   |
|------------------|---|------------------|--|---|
| УК               | <b>УНИВЕРСАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ</b>  |                  |  |   |
| УК-4             | Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) | УК-4.1           | Выбирает стиль общения в зависимости от цели и условий коммуникации на русском или иностранном(ых) языке(ах) | <b>Знать</b><br>стилей и норм общения в русском языке<br><b>Уметь</b><br>коммуницировать в соответствии со стилиевыми нормами русского языка, целями и условиями общения<br><b>Владеть</b><br>навыками коммуникации в соответствии со стилиевыми нормами русского языка, целями и условиями общения |
| УК-4             | Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на  | УК-4.2           | Ведет деловую переписку с учетом особенностей стилистики официальных и неофициальных                         | <b>Знать</b><br>норм деловой переписки<br><b>Уметь</b><br>вести деловую переписку в соответствии с нормами официально-делового стиля<br><b>Владеть</b><br>навыками ведения деловой переписки в  |

| Коды компетенций | Содержание компетенций  | Коды индикаторов | Содержание индикаторов   | Перечень планируемых результатов обучения   |
|------------------|---|------------------|--|---|
|                  | государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)  |                  | писем на русском или иностранном(ых) языке(ах)   | соответствии с нормами официально-делового стиля  |
| УК-4             | Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) | УК-4.4           | Устно осуществляет деловую коммуникацию на русском и иностранном(ых) языке(ах) в рамках межличностного общения | <b>Знать</b><br>норм деловой и межличностной устной коммуникации<br><b>Уметь</b><br>вести деловую и межличностную коммуникацию в соответствии с нормами русского языка и официально-делового стиля<br><b>Владеть</b><br>навыками ведения деловой и межличностной коммуникации в соответствии с нормами русского языка и официально-делового стиля |

**Содержание дисциплины, с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

Общая трудоемкость дисциплины 2 З.Е.; 72 ак. час.

Форма промежуточной аттестации: зачет

**Разделы дисциплины:**

1. Особенности и основы культуры деловой и межличностной коммуникации на русском языке
2. Стилистика и нормы письменной деловой коммуникации на русском языке
3. Стилистика и нормы устной деловой и межличностной коммуникации на русском языке

**Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся**

Перечень включает в себя:

- фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации;
- перечень основной и дополнительной литературы;
- методические указания для обучающихся;
- перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;

**Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся.**

Организация текущего контроля знаний и уровня освоения обучающимися возможна в следующих формах:

- контрольные письменные работы
- устное выступление студента с деловой презентацией

Результаты текущего контроля учитываются на промежуточной аттестации.

Фонды оценочных средств являются приложением к рабочей программе дисциплины и

доступны в личном кабинете обучающихся.

**Перечень основной и дополнительной литературы; ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных и информационных справочных систем** доступны в личном кабинете обучающихся.

#### **Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Успешное освоение дисциплины предполагает активную работу обучающегося на всех занятиях аудиторной формы (при наличии), выполнение контрольных мероприятий, планомерную самостоятельную работу. В ходе освоения дисциплины обучающийся развивает такие компетенции как УК-4

В дисциплине обучающийся должен ориентироваться на самостоятельную проработку теоретического материала, подготовку к практическим занятиям, оценочные средства, указанные в ФОС, самостоятельное изучение некоторых разделов курса.

#### **Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, включая список программного обеспечения**

Материально-техническая база для проведения всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки

| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы обучающихся  | Перечень программного обеспечения   |
|---|--|---|
| Аудитория для лекционных и семинарских занятий                            | Учебная мебель<br>Доска<br>Мультимедийный проектор<br>Мультимедийный проектор<br>Портативный компьютер (ноутбук)   | Microsoft Windows<br>Интернет-браузер (свободно распространяемое ПО)<br>Видеопроектор (свободно распространяемое ПО)<br>Программа для просмотра pdf-файлов (свободно распространяемое ПО)                               |
| Помещения для СРС   | Персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета | Офисный пакет, интернет-браузер с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (свободно распространяемое ПО), программа для просмотра pdf-файлов (свободно распространяемое ПО) |

## «Экономика»

В соответствии с п.9, ст. 2 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» рабочая программа является составной частью образовательной программы.

ОПОП принята решением ученого совета университета (протокол № 5 от 30.04.2021 г.)

### Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Экономика» относится к обязательной части «БЛОК1 Дисциплины (модули)», является обязательной для изучения, формирует следующие компетенции: УК-9 и индикаторы их достижения УК-9.1, УК-9.2.

**Цель дисциплины:** формирование мировоззрения участника экономической системы, главным содержанием которого является понимание её устройства, закономерностей и механизма функционирования, принципов принятия хозяйственных решений, направленных на получение разного вида эффектов и повышение эффективности хозяйственной деятельности.

### Задачи дисциплины:

- дать знания о сущности предмета изучения экономической науки
- раскрыть систему экономических категорий, необходимых для осмысления содержания экономических систем и взаимодействий, в частности, для анализа рыночной экономики смешанного типа
- показать системный подход к изучению экономических явлений, процессов и систем

### Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Коды компетенций | Содержание компетенций   | Коды индикаторов | Содержание индикаторов   | Перечень планируемых результатов обучения   |
|------------------|--|------------------|--|---|
| УК               | <b>УНИВЕРСАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ</b>   |                  |  |   |
| УК-9             | Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности | УК-9.1           | Понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике | <b>Знать</b><br>базовых принципов функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике<br><b>Уметь</b><br>принимать обоснованные экономические решения в сфере профессиональной деятельности<br><b>Владеть</b><br>навыками поиска и анализа экономической информации, необходимой для решения поставленной задачи |
| УК-9             | Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях                   | УК-9.2           | Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и                                  | <b>Знать</b><br>основных финансовых инструментов управления личными финансами<br><b>Уметь</b><br>сравнивать альтернативы достижения целей с точки зрения выгод и издержек<br><b>Владеть</b>   |



| Коды компетенций | Содержание компетенций | Коды индикаторов | Содержание индикаторов  | Перечень планируемых результатов обучения                           |
|------------------|------------------------|------------------|---|---|
|                  | жизнедеятельности      |                  | долгосрочных финансовых целей, использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом) | навыками отбора вариантов потенциальных решений поставленной задачи |

**Содержание дисциплины, с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

Общая трудоемкость дисциплины 2 З.Е.; 72 ак. час.

Форма промежуточной аттестации: зачет

### **Разделы дисциплины:**

1. Введение в экономику
2. Основные этапы развития экономической теории
3. Экономические блага, потребности, ресурсы
4. Экономика и общественное производство
5. Микроэкономика: Рыночные структуры
6. Поведение потребителей
7. Фирма – основной субъект рыночной экономики
8. Национальная экономика
9. Макроэкономическое равновесие, неравновесие и государственное регулирование экономики
10. Финансовая грамотность

### **Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся**

Перечень включает в себя:

- фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации;
- перечень основной и дополнительной литературы;
- методические указания для обучающихся;
- перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;

### **Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся.**

Организация текущего контроля знаний и уровня освоения обучающимися возможна в следующих формах:

- тестовые контрольные задания
- вопросы по темам практических занятий /разделам дисциплины
- домашние (индивидуальные) задания по темам дисциплины

Результаты текущего контроля учитываются на промежуточной аттестации.

Фонды оценочных средств являются приложением к рабочей программе дисциплины и доступны в личном кабинете обучающихся.

**Перечень основной и дополнительной литературы; ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных и информационных справочных систем** доступны в личном кабинете обучающихся.

#### **Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Успешное освоение дисциплины предполагает активную работу обучающегося на всех занятиях аудиторной формы (при наличии), выполнение контрольных мероприятий, планомерную самостоятельную работу. В ходе освоения дисциплины обучающийся развивает такие компетенции как УК-9

В дисциплине обучающийся должен ориентироваться на самостоятельную проработку теоретического материала, подготовку к практическим занятиям, оценочные средства, указанные в ФОС, самостоятельное изучение некоторых разделов курса.

#### **Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, включая список программного обеспечения**

Материально-техническая база для проведения всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки

| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы обучающихся  | Перечень программного обеспечения   |
|---|--|---|
| Аудитория для лекционных и семинарских занятий                            | Учебная мебель, портативный компьютер (ноутбук), мультимедийный проектор, проекционный экран.  | Microsoft Windows, интернет-браузер (свободно распространяемое ПО), MS Office (стандартный пакет)   |
| Помещения для СРС   | Персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета | Офисный пакет, интернет-браузер с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (свободно распространяемое ПО), программа для просмотра pdf-файлов (свободно распространяемое ПО) |

## «Правоведение»

В соответствии с п.9, ст. 2 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» рабочая программа является составной частью образовательной программы.

ОПОП принята решением ученого совета университета (протокол № 5 от 30.04.2021 г.)

### Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Правоведение» относится к обязательной части «БЛОК1 Дисциплины (модули)», является обязательной для изучения, формирует следующие компетенции: УК-2, УК-10 и индикаторы их достижения УК-2.3, УК-10.1, УК-10.2.

**Цель дисциплины:** формирование системных представлений о праве и правовой системе Российской Федерации, формирование правосознания студентов и их правовое воспитание

### Задачи дисциплины:

- формирование умений ориентироваться в правовой и политической системах Российской Федерации;
- приобретение базовых навыков работы с нормативными правовыми актами, принятыми в Российской Федерации;
- получение практического опыта поиска требуемых правовых норм в системе законодательства Российской Федерации;
- получение навыков противодействия коррупции, экстремистской и иной противоправной деятельности;
- формирование знаний об основах российского права, об основных отраслях и источниках российского права, а также базовых знаний об основах конституционного строя Российской Федерации и органах государственной власти и местного самоуправления.

### Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Коды компетенций | Содержание компетенций   | Коды индикаторов | Содержание индикаторов   | Перечень планируемых результатов обучения   |
|------------------|--|------------------|--|---|
| УК               | <b>УНИВЕРСАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ</b>   |                  |  |   |
| УК-2             | Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений | УК-2.3           | Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм | <b>Знать</b><br>необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы и методологические основы принятия правомерного управленческого решения<br><b>Уметь</b><br>анализировать альтернативные правовые варианты существующих решений для достижения намеченных результатов с учетом действующих правовых норм<br><b>Владеть</b><br>навыками разработки плана правомерного достижения поставленной цели с учетом имеющихся ресурсов и ограничений |
| УК-10            | Способен   | УК-10.1          | Знает основы   | <b>Знать</b>  |

| Коды компетенций | Содержание компетенций   | Коды индикаторов | Содержание индикаторов   | Перечень планируемых результатов обучения  |
|------------------|--|------------------|--|--|
|                  | формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению          |                  | действующего законодательства, иных форм права применительно к профессиональной деятельности, законодательство в сфере противодействия коррупции | основы действующего антикоррупционного законодательства и законодательства, регламентирующего профессиональную деятельность, формы и факторы коррупциогенного поведения<br><b>Уметь</b><br>ориентироваться в действующем антикоррупционном законодательстве, организуя свои правомерные действия в соответствии с действующими законодательными ограничениями<br><b>Владеть</b><br>способами толкования антикоррупционного законодательства, способен оценивать и пресекать коррупциогенные факторы в рамках своей профессиональной деятельности |
| УК-10            | Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению | УК-10.2          | Уважительно относится к нормам действующего законодательства, иных форм права, в т.ч. в сфере противодействия коррупции                          | <b>Знать</b><br>основы действующего антикоррупционного законодательства и законодательства, регламентирующего<br><b>Уметь</b><br>организовывать и оценивать профессиональную деятельность, исключая проявление коррупциогенных и иных неправомерных факторов<br><b>Владеть</b><br>навыками правомерной организации профессиональной деятельности в соответствии с требованиями действующего законодательства в т.ч. в сфере противодействия коррупции  |

**Содержание дисциплины, с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

Общая трудоемкость дисциплины 2 З.Е.; 72 ак. час.

Форма промежуточной аттестации: зачет

### **Разделы дисциплины:**

1. Основы теории права и государства
2. Основы конституционного права РФ
3. Основы административного и финансового права РФ
4. Основы уголовного права РФ
5. Основы гражданского права РФ

6. Основы трудового права РФ

7. Основы семейного права РФ

### **Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся**

Перечень включает в себя:

- фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации;
- перечень основной и дополнительной литературы;
- методические указания для обучающихся;
- перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;

### **Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся.**

Организация текущего контроля знаний и уровня освоения обучающимися возможна в следующих формах:

- подготовка докладов
- решение задач
- обсуждение дискуссионных вопросов на практических занятиях

Результаты текущего контроля учитываются на промежуточной аттестации.

Фонды оценочных средств являются приложением к рабочей программе дисциплины и доступны в личном кабинете обучающихся.

**Перечень основной и дополнительной литературы; ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных и информационных справочных систем** доступны в личном кабинете обучающихся.

### **Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Успешное освоение дисциплины предполагает активную работу обучающегося на всех занятиях аудиторной формы (при наличии), выполнение контрольных мероприятий, планомерную самостоятельную работу. В ходе освоения дисциплины обучающийся развивает такие компетенции как УК-10, УК-2

В дисциплине обучающийся должен ориентироваться на самостоятельную проработку теоретического материала, подготовку к практическим занятиям, оценочные средства, указанные в ФОС, самостоятельное изучение некоторых разделов курса.

### **Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, включая список программного обеспечения**

Материально-техническая база для проведения всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки

| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы  | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы обучающихся | Перечень программного обеспечения                        |
|--|---|--|
| Аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | Учебная мебель; проектор; экран; компьютер; доска                                     | OS Windows<br>Open Office (или MS Office / Libre Office) |

| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы обучающихся   | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы обучающихся  | Перечень программного обеспечения   |
|---|--|---|
| обучающихся   |  |   |
| Аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся | Учебная мебель; компьютер; доска   | ОС Windows<br>Open Office (или MS Office / Libre Office)  |
| Помещения для СРС   | Персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета | Офисный пакет, интернет-браузер с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (свободно распространяемое ПО), программа для просмотра pdf-файлов (свободно распространяемое ПО) |

## «Практикум управления проектами»

В соответствии с п.9, ст. 2 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» рабочая программа является составной частью образовательной программы.

ОПОП принята решением ученого совета университета (протокол № 5 от 30.04.2021 г.)

### Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Практикум управления проектами» относится к обязательной части «БЛОК1 Дисциплины (модули)», является обязательной для изучения, формирует следующие компетенции: УК-2 и индикаторы их достижения УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3.

**Цель дисциплины:** формирование базовых универсальных практических навыков управления проектами

### Задачи дисциплины:

- сформировать знания основ управления проектами
- сформировать базовые навыки планирования студенческих проектов
- сформировать умения реализовывать проекты с учетом изменения среды

### Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Коды компетенций | Содержание компетенций   | Коды индикаторов | Содержание индикаторов  | Перечень планируемых результатов обучения  |
|------------------|--|------------------|---|--|
| УК               | <b>УНИВЕРСАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ</b>   |                  |   |  |
| УК-2             | Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений | УК-2.1           | Определяет круг задач в рамках поставленной цели, определяет связи между ними | <b>Знать</b><br>Знает метод SMART при постановке цели в проекте<br><b>Уметь</b><br>Умеет формулировать задачи проекта в рамках SMART-цели<br><b>Владеть</b><br>Владеет навыками определения связи между задачами, между задачами и целью |
| УК-2             | Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и  | УК-2.2           | Предлагает способы решения поставленных задач и ожидаемые                     | <b>Знать</b><br>Знает способы решения поставленных задач и ожидаемые результаты, основанные на инструментах управления проектами<br><b>Уметь</b><br>Умеет осуществлять оценку задач на соответствие                                      |

| Коды компетенций | Содержание компетенций   | Коды индикаторов | Содержание индикаторов   | Перечень планируемых результатов обучения   |
|------------------|--|------------------|--|---|
|                  | выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений   |                  | результаты; оценивает предложенные способы с точки зрения соответствия цели проекта  | целям проекта<br><b>Владеть</b><br>Владеет навыками решения поставленных задач с использованием инструментов управления проектами   |
| УК-2             | Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений | УК-2.3           | Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм | <b>Знать</b><br>Знает основы планирования реализации задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм<br><b>Уметь</b><br>Умеет составить план реализации задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм<br><b>Владеть</b><br>Владеет способами реализации задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм |

### Содержание дисциплины, с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Общая трудоемкость дисциплины 2 З.Е.; 72 ак. час.

Форма промежуточной аттестации: зачет

### Разделы дисциплины:

1. Проект: признаки, требования к управлению, разработка паспорта проекта. Преимущества и направления студенческого проектирования
2. Разработка документов по планированию содержания и сроков проекта. Постановка цели и задач проекта.
3. Разработка документов по планированию команды проекта и работа с ней. Разработка документов по управлению заинтересованными сторонами.
4. Разработка документов по планированию бюджета проекта и оценке эффективности
5. Управление рисками проекта



6. Реализация проекта: контроль и внесение изменений. Техника презентации проекта и привлечения спонсоров, заказчиков, грантодателей

#### **Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся**

Перечень включает в себя:

- фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации;
- перечень основной и дополнительной литературы;
- методические указания для обучающихся;
- перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;

#### **Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся.**

Организация текущего контроля знаний и уровня освоения обучающимися возможна в следующих формах:

- выполнение домашних заданий, правильность выполнения которых контролируется на последующих занятиях
- активная работа на занятиях, благодаря которой есть возможность проверить уровень усвоения материала

Результаты текущего контроля учитываются на промежуточной аттестации.

Фонды оценочных средств являются приложением к рабочей программе дисциплины и доступны в личном кабинете обучающихся.

**Перечень основной и дополнительной литературы; ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных и информационных справочных систем** доступны в личном кабинете обучающихся.

#### **Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Успешное освоение дисциплины предполагает активную работу обучающегося на всех занятиях аудиторной формы (при наличии), выполнение контрольных мероприятий, планомерную самостоятельную работу. В ходе освоения дисциплины обучающийся развивает такие компетенции как УК-2

В дисциплине обучающийся должен ориентироваться на самостоятельную проработку теоретического материала, подготовку к практическим занятиям, оценочные средства, указанные в ФОС, самостоятельное изучение некоторых разделов курса.

#### **Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, включая список программного обеспечения**

Материально-техническая база для проведения всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки

| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы обучающихся   | Перечень программного обеспечения  |
|---|---|--|
| Аудитория для практических занятий  | Учебная мебель, доска, мультимедийный проектор, проекционный экран, персональный компьютер с возможностью подключения к сети «Интернет» | Офисный пакет OpenOffice (свободно распространяемое ПО)<br>Интернет-браузер с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную |

| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы обучающихся   | Перечень программного обеспечения  |
|---|---|--|
|   |   | <p>среду университета (свободно распространяемое ПО)<br/>           Программа для просмотра pdf-файлов (свободно распространяемое ПО)</p>  |
| Помещения для СРС   | <p>Персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета</p> | <p>Офисный пакет, интернет-браузер с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (свободно распространяемое ПО), программа для просмотра pdf-файлов (свободно распространяемое ПО)</p> |

## «Информатика»

В соответствии с п.9, ст. 2 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» рабочая программа является составной частью образовательной программы.

ОПОП принята решением ученого совета университета (протокол № 5 от 30.04.2021 г.)

### Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Информатика» относится к обязательной части «БЛОК1 Дисциплины (модули)», является обязательной для изучения, формирует следующие компетенции: ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5 и индикаторы их достижения ОПК-2.1, ОПК-4.1, ОПК-5.1.

**Цель дисциплины:** формирование системных представлений о программировании и работе с компьютером, формирование компетенций в области составления алгоритмов для решения математических задач, освоение типовых приемов конструирования программ из подпрограмм и модулей, оформляя их в соответствии с требованиями структурного, объектного и защитного программирования.

### Задачи дисциплины:

- Формирование знаний основ архитектуры ЭВМ и сведений о представлении различной информации в памяти компьютера (на примере IBM-совместимых ПК), структур данных, различных методов построения алгоритмов, методов обоснования конечности и правильности работы алгоритма, как путем верификации, так и с помощью тестирования.
- Формирование умений создавать простейший человеко-машинный интерфейс, содержащий подсказки для пользователя и не позволяющий вводить ошибочные данные, конструировать программы из подпрограмм и модулей, оформляя их в соответствии с требованиями структурного, объектного и защитного программирования, верифицировать и тестировать программы.
- Приобретение базовых навыков в работе с компьютером, в программировании на языках высокого уровня.
- Получение практического опыта в разработке простейших алгоритмов; в написании и отладке программ на языках Си и Си++, в подготовке данных, необходимых для обоснования правильности работы программы

### Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Коды компетенций | Содержание компетенций   | Коды индикаторов | Содержание индикаторов  | Перечень планируемых результатов обучения   |
|------------------|--|------------------|---|---|
| ОПК              | <b>ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ</b>  |                  |   |   |
| ОПК-2            | Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации | ОПК-2.1          | Использует стандартные существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов | <b>Знать</b><br>стандартные существующие математические методы и системы программирования, используемые для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач<br><b>Уметь</b><br>использует существующие математические методы и программное обеспечение для разработки и реализации алгоритмов решения |

| Коды компетенций | Содержание компетенций  | Коды индикаторов | Содержание индикаторов   | Перечень планируемых результатов обучения  |
|------------------|---|------------------|--|--|
|                  | алгоритмов решения прикладных задач   |                  | решения прикладных задач   | задач в области профессиональной деятельности<br><b>Владеть</b><br>навыками разработки и реализации алгоритмов решения стандартных прикладных задач  |
| ОПК-4            | Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности | ОПК-4.1          | Понимает принципы работы информационных технологий и программных продуктов       | <b>Знать</b><br>принципы работы современных информационных технологий<br><b>Уметь</b><br>решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий<br><b>Владеть</b><br>навыками применения принципов работы современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности   |
| ОПК-5            | Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения   | ОПК-5.1          | Имеет представление об основах алгоритмизации, языках и методах программирования | <b>Знать</b><br>синтаксис и семантику языков программирования высокого уровня, технологии объектно-ориентированного программирования, распространенные структуры данных и алгоритмы работы с ними.<br><b>Уметь</b><br>проектировать и реализовывать программно математические алгоритмы с применением современных вычислительных систем, разрабатывать и отлаживать программы на языках высокого уровня, оценивать сложность алгоритмов.<br><b>Владеть</b><br>навыками работы с современными инструментальными средами разработки программного обеспечения; проектирования и программной реализации математических алгоритмов. |

**Содержание дисциплины, с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

Общая трудоемкость дисциплины 12 З.Е.; 432 ак. час.

Форма промежуточной аттестации: 1 - экзамен; 2 - экзамен

## **Разделы дисциплины:**

1. Краткое описание ЭВМ. Представление информации.
2. Введение в структурное программирование.
3. Подпрограммы на языках высокого уровня и их параметры.
4. Методы разработки алгоритмов.
5. Основы разработки программного обеспечения.

1000. Подготовка к экзамену

1. Модульное и объектно-ориентированное программирование.
2. Сортировка последовательных структур данных. Часть I.
3. Абстрактные типы данных.
4. Сортировки последовательных структур данных. Часть II.
5. Итераторы.
6. Компиляция арифметико-логических выражений. Метод Дейкстры.
7. Простейшие приёмы анализа погрешностей.

1000. Подготовка к экзамену

## **Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся**

Перечень включает в себя:

- фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации;
- перечень основной и дополнительной литературы;
- методические указания для обучающихся;
- перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;

## **Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся.**

Организация текущего контроля знаний и уровня освоения обучающимися возможна в следующих формах:

- выполнение лабораторных работ
- выполнение домашних заданий, правильность выполнения которых контролируется на последующих занятиях
- активная работа на занятиях, благодаря которой есть возможность проверить уровень усвоения материала
- выполнение индивидуальных заданий

Результаты текущего контроля учитываются на промежуточной аттестации.

Фонды оценочных средств являются приложением к рабочей программе дисциплины и доступны в личном кабинете обучающихся.

**Перечень основной и дополнительной литературы; ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных и информационных справочных систем** доступны в личном кабинете обучающихся.

## Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Успешное освоение дисциплины предполагает активную работу обучающегося на всех занятиях аудиторной формы (при наличии), выполнение контрольных мероприятий, планомерную самостоятельную работу. В ходе освоения дисциплины обучающийся развивает такие компетенции как ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5

В дисциплине обучающийся должен ориентироваться на самостоятельную проработку теоретического материала, подготовку к практическим, лабораторным занятиям, оценочные средства, указанные в ФОС, самостоятельное изучение некоторых разделов курса.

### Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, включая список программного обеспечения

Материально-техническая база для проведения всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки

| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы                   | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы обучающихся  | Перечень программного обеспечения   |
|---|--|---|
| Аудитория для проведения занятий лекционного типа   | Специализированная учебная мебель; доска; Мультимедийный проектор, Проекционный экран, Ноутбук.  | MS Windows, программа для просмотра pdf-файлов  |
| Аудитория для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций      | Специализированная учебная мебель; доска.<br>Компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации. | Microsoft Windows, Adobe Reader XI, IntelliJ IDEA Community Edition 13.0.2, Java SE Development Kit 7, OpenOffice 4, Visual Studio 2017 community edition, Free Pascal.   |
| Аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций | Специализированная учебная мебель; доска.  | Не требуется  |
| Помещения для СРС   | Персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета                                 | Офисный пакет, интернет-браузер с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (свободно распространяемое ПО), программа для просмотра pdf-файлов (свободно распространяемое ПО) |

## «Математический анализ»

В соответствии с п.9, ст. 2 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» рабочая программа является составной частью образовательной программы.

ОПОП принята решением ученого совета университета (протокол № 5 от 30.04.2021 г.)

### Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Математический анализ» относится к обязательной части «БЛОК1 Дисциплины (модули)», является обязательной для изучения, формирует следующие компетенции: ОПК-1 и индикаторы их достижения ОПК-1.1, ОПК-1.2.

**Цель дисциплины:** Углубленное изучение основных понятий математического анализа, овладение методами математического анализа функций и рядов. Формирование высокого уровня математической культуры, достаточного для понимания и усвоения последующих математических и естественнонаучных дисциплин.

### Задачи дисциплины:

- Знать основные понятия, определения и свойства объектов математического анализа, формулировки и доказательства утверждений, методы их доказательства, возможные сферы их связи и приложения в других областях.
- Уметь доказывать утверждения математического анализа, решать задачи математического анализа, уметь применять полученные навыки в других областях математического знания и дисциплинах естественнонаучного содержания.
- Приобрести базовые навыки решения основных типов задач математического анализа аналитически и численно с использованием математических пакетов прикладных программ.
- Получить практический опыт математического моделирования реальных процессов и исследования моделей с использованием методов математического анализа.

### Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Коды компетенций | Содержание компетенций  | Коды индикаторов | Содержание индикаторов   | Перечень планируемых результатов обучения   |
|------------------|---|------------------|--|---|
| ОПК              | <b>ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ</b>   |                  |  |   |
| ОПК-1            | Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности | ОПК-1.1          | Обладает фундаментальными знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук | <b>Знать</b><br>основные понятия, определения и свойства объектов математического анализа, формулировки и доказательства утверждений, методы их доказательства, возможные сферы их связи и приложения в других областях.<br><b>Уметь</b><br>применять основные понятия, определения и свойства объектов математического анализа при решении профессиональных задач<br><b>Владеть</b><br>навыками использования фундаментальных знаний математического анализа в |

| Коды компетенций | Содержание компетенций  | Коды индикаторов | Содержание индикаторов  | Перечень планируемых результатов обучения  |
|------------------|---|------------------|---|--|
|                  |   |                  |   | профессиональной деятельности  |
| ОПК-1            | Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности | ОПК-1.2          | Умеет использовать фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, в профессиональной деятельности | <b>Знать</b><br>методы решения задач математического анализа<br><b>Уметь</b><br>научиться доказывать утверждения, решать задачи математического анализа, применять полученные навыки в других областях математического знания и дисциплинах естественнонаучного содержания.<br><b>Владеть</b><br>навыками решения основных типов задач математического анализа |

**Содержание дисциплины, с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

Общая трудоемкость дисциплины 21 З.Е.; 756 ак. час.

Форма промежуточной аттестации: 1 - экзамен, зачет; 2 - экзамен, зачет; 3 - экзамен, зачет

**Разделы дисциплины:**

1. Введение в математический анализ
2. Вещественные числа
3. Предел и непрерывность
4. Дифференциальное исчисление функций одной переменной
5. Неопределенный интеграл

1000. Подготовка к экзамену

1. Определенный и несобственный интегралы
2. Функции нескольких переменных. Дифференциальное исчисление
3. Числовые и функциональные ряды

1000. Подготовка к экзамену

1. Интегралы зависящие от параметра
2. Кратные интегралы
3. Криволинейные и поверхностные интегралы

1000. Подготовка к экзамену

**Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся**

Перечень включает в себя:



- фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации;
- перечень основной и дополнительной литературы;
- методические указания для обучающихся;
- перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;

#### **Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся.**

Организация текущего контроля знаний и уровня освоения обучающимися возможна в следующих формах:

- выполнение домашних заданий, правильность выполнения которых контролируется на последующих занятиях
- активная работа на занятиях, благодаря которой есть возможность проверить уровень усвоения материала
- выполнение контрольных работ

Результаты текущего контроля учитываются на промежуточной аттестации.

Фонды оценочных средств являются приложением к рабочей программе дисциплины и доступны в личном кабинете обучающихся.

**Перечень основной и дополнительной литературы; ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных и информационных справочных систем** доступны в личном кабинете обучающихся.

#### **Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Успешное освоение дисциплины предполагает активную работу обучающегося на всех занятиях аудиторной формы (при наличии), выполнение контрольных мероприятий, планомерную самостоятельную работу. В ходе освоения дисциплины обучающийся развивает такие компетенции как ОПК-1

В дисциплине обучающийся должен ориентироваться на самостоятельную проработку теоретического материала, подготовку к практическим, лабораторным занятиям, оценочные средства, указанные в ФОС, самостоятельное изучение некоторых разделов курса.

#### **Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, включая список программного обеспечения**

Материально-техническая база для проведения всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки

| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы обучающихся  | Перечень программного обеспечения   |
|---|--|---|
| Аудитория для лекционных и семинарских занятий                            | Учебная мебель, доска  | не требуется  |
| Помещения для СРС   | Персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета | Офисный пакет, интернет-браузер с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (свободно распространяемое ПО), программа для просмотра pdf-файлов (свободно распространяемое |

| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы обучающихся | Перечень программного обеспечения |
|---|---|-----------------------------------|
|   |   | ПО)                               |

## «Алгебра и геометрия»

В соответствии с п.9, ст. 2 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» рабочая программа является составной частью образовательной программы.

ОПОП принята решением ученого совета университета (протокол № 5 от 30.04.2021 г.)

### Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Алгебра и геометрия» относится к обязательной части «БЛОК1 Дисциплины (модули)», является обязательной для изучения, формирует следующие компетенции: ОПК-1 и индикаторы их достижения ОПК-1.1, ОПК-1.2.

**Цель дисциплины:** углубленное изучение основных понятий алгебры, линейной алгебры, аналитической геометрии, многомерной евклидовой геометрии. Овладение методами аналитической геометрии при решении задач. Овладение алгебраическими инструментами. Формирование высокого уровня математической культуры, достаточного для понимания и усвоения последующих математических и естественнонаучных дисциплин.

### Задачи дисциплины:

- освоить основные понятия, определения и свойства объектов алгебры и аналитической геометрии, формулировки и доказательства утверждений, методы их доказательства, возможные сферы их связи и приложения в других областях.
- научиться доказывать утверждения, решать задачи линейной алгебры и аналитической геометрии, уметь применять полученные навыки в других областях математического знания и дисциплинах естественнонаучного содержания.
- приобрести базовые навыки решения основных типов задач алгебры и аналитической геометрии аналитически и численно с использованием математических пакетов прикладных программ.
- получить практический опыт математического моделирования реальных процессов и исследования моделей с использованием методов алгебры и геометрии.

### Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Коды компетенций | Содержание компетенций   | Коды индикаторов | Содержание индикаторов   | Перечень планируемых результатов обучения  |
|------------------|--|------------------|--|--|
| ОПК              | <b>ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ</b>  |                  |  |  |
| ОПК-1            | Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной | ОПК-1.1          | Обладает фундаментальными знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук | <b>Знать</b><br>основные понятия, определения и свойства объектов алгебры и аналитической геометрии, формулировки и доказательства утверждений, методы их доказательства, возможные сферы их связи и приложения в других областях.<br><b>Уметь</b><br>применять основные понятия, определения и свойства объектов алгебры и аналитической геометрии при решении профессиональных задач |

| Коды компетенций | Содержание компетенций  | Коды индикаторов | Содержание индикаторов  | Перечень планируемых результатов обучения   |
|------------------|---|------------------|---|---|
|                  | деятельности  |                  |   | <b>Владеть</b><br>навыками использования фундаментальных знаний алгебры и аналитической геометрии в профессиональной деятельности   |
| ОПК-1            | Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности | ОПК-1.2          | Умеет использовать фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, в профессиональной деятельности | <b>Знать</b><br>методы решения задач линейной алгебры и аналитической геометрии<br><b>Уметь</b><br>научиться доказывать утверждения, решать задачи линейной алгебры и аналитической геометрии, применять полученные навыки в других областях математического знания и дисциплинах естественнонаучного содержания.<br><b>Владеть</b><br>навыками решения основных типов задач алгебры и аналитической геометрии аналитически и численно с использованием математических пакетов прикладных программ. |

**Содержание дисциплины, с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

Общая трудоемкость дисциплины 14 З.Е.; 504 ак. час.

Форма промежуточной аттестации: 1 - экзамен, зачет; 2 - экзамен, зачет

**Разделы дисциплины:**

1. Матрицы и системы линейных уравнений

2. Линейная аналитическая геометрия

3. Комплексные числа

4. Теория чисел

5. Многочлены

1000. Подготовка к экзамену

1. Движения плоскости. Теорема Шаля

2. Векторные пространства

3. Преобразования векторных пространств.

4. Евклидовы и унитарные пространства

5. Кривые и поверхности второго порядка.

1000. Подготовка к экзамену

**Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся**

Перечень включает в себя:

- фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации;
- перечень основной и дополнительной литературы;
- методические указания для обучающихся;
- перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;

#### **Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся.**

Организация текущего контроля знаний и уровня освоения обучающимися возможна в следующих формах:

- выполнение домашних заданий, правильность выполнения которых контролируется на последующих занятиях
- активная работа на занятиях, благодаря которой есть возможность проверить уровень усвоения материала
- выполнение контрольных работ

Результаты текущего контроля учитываются на промежуточной аттестации.

Фонды оценочных средств являются приложением к рабочей программе дисциплины и доступны в личном кабинете обучающихся.

**Перечень основной и дополнительной литературы; ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных и информационных справочных систем** доступны в личном кабинете обучающихся.

#### **Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Успешное освоение дисциплины предполагает активную работу обучающегося на всех занятиях аудиторной формы (при наличии), выполнение контрольных мероприятий, планомерную самостоятельную работу. В ходе освоения дисциплины обучающийся развивает такие компетенции как ОПК-1

В дисциплине обучающийся должен ориентироваться на самостоятельную проработку теоретического материала, подготовку к практическим занятиям, оценочные средства, указанные в ФОС, самостоятельное изучение некоторых разделов курса.

#### **Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, включая список программного обеспечения**

Материально-техническая база для проведения всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки

| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы обучающихся  | Перечень программного обеспечения  |
|---|--|--|
| Аудитория для проведения лекционных и практических занятий                | Учебная мебель, доска, мел   | Не требуется   |
| Помещения для СРС   | Персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета | Офисный пакет, интернет-браузер с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (свободно распространяемое ПО), программа для просмотра pdf- |

| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы обучающихся | Перечень программного обеспечения     |
|---|---|---------------------------------------|
|   |   | файлов (свободно распространяемое ПО) |

## «Введение в прикладную математику»

В соответствии с п.9, ст. 2 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» рабочая программа является составной частью образовательной программы.

ОПОП принята решением ученого совета университета (протокол № 5 от 30.04.2021 г.)

### Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Введение в прикладную математику» относится к обязательной части «БЛОК1 Дисциплины (модули)», является обязательной для изучения, формирует следующие компетенции: ОПК-1 и индикаторы их достижения ОПК-1.1, ОПК-1.2.

**Цель дисциплины:** введение в типовые задачи прикладной математики, включая элементы теории множеств и комбинаторики.

### Задачи дисциплины:

- формирование представлений о некоторых задачах прикладной и вычислительной математики
- постановка и методы решения простейших задач теории множеств и комбинаторики с использованием современного математического аппарата

### Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Коды компетенций | Содержание компетенций  | Коды индикаторов | Содержание индикаторов   | Перечень планируемых результатов обучения  |
|------------------|---|------------------|--|--|
| ОПК              | <b>ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ</b>   |                  |  |  |
| ОПК-1            | Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности | ОПК-1.1          | Обладает фундаментальными знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук                           | <b>Знать</b><br>теоретические основы, основные понятия, типовые задачи, свойства, правила и законы комбинаторики и теории множеств;<br><b>Уметь</b><br>использовать основные понятия комбинаторики и теории множеств в практической ситуации<br><b>Владеть</b><br>навыками использования теоретических основ комбинаторики и теории множеств |
| ОПК-1            | Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и   | ОПК-1.2          | Умеет использовать фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, в профессиональной | <b>Знать</b><br>методы решения различных типов комбинаторных задач<br><b>Уметь</b><br>выбирать и применять подходящий метод решения задач теории множеств и комбинаторики<br><b>Владеть</b><br>навыками практического решения комбинаторных задач и задач по теории  |

| Коды компетенций | Содержание компетенций                          | Коды индикаторов | Содержание индикаторов | Перечень планируемых результатов обучения |
|------------------|---|------------------|------------------------|---|
|                  | использовать их в профессиональной деятельности |                  | деятельности           | множеств.                                 |

**Содержание дисциплины, с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

Общая трудоемкость дисциплины 2 З.Е.; 72 ак. час.

Форма промежуточной аттестации: зачет

**Разделы дисциплины:**

1. Теория множеств
2. Комбинаторика

**Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся**

Перечень включает в себя:

- фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации;
- перечень основной и дополнительной литературы;
- методические указания для обучающихся;
- перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;

**Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся.**

Организация текущего контроля знаний и уровня освоения обучающимися возможна в следующих формах:

- Контрольная работа 1
- Контрольная работа 2
- выполнение домашних заданий, правильность выполнения которых контролируется на последующих занятиях;
- активная работа на занятиях, благодаря которой есть возможность проверить уровень усвоения материала

Результаты текущего контроля учитываются на промежуточной аттестации.

Фонды оценочных средств являются приложением к рабочей программе дисциплины и доступны в личном кабинете обучающихся.

**Перечень основной и дополнительной литературы; ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных и информационных справочных систем** доступны в личном кабинете обучающихся.

**Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Успешное освоение дисциплины предполагает активную работу обучающегося на всех занятиях аудиторной формы (при наличии), выполнение контрольных мероприятий, планомерную самостоятельную работу. В ходе освоения дисциплины обучающийся развивает такие компетенции как ОПК-1

В дисциплине обучающийся должен ориентироваться на самостоятельную проработку теоретического материала, подготовку к практическим занятиям, оценочные средства,



указанные в ФОС, самостоятельное изучение некоторых разделов курса.

**Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, включая список программного обеспечения**

Материально-техническая база для проведения всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки

| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы обучающихся  | Перечень программного обеспечения   |
|---|--|---|
| Аудитория для проведения практических занятий                             | Учебная мебель, доска  | Не требуется  |
| Помещения для СРС   | Персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета | Офисный пакет, интернет-браузер с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (свободно распространяемое ПО), программа для просмотра pdf-файлов (свободно распространяемое ПО) |

## «Дискретная математика и математическая логика»

В соответствии с п.9, ст. 2 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» рабочая программа является составной частью образовательной программы.

ОПОП принята решением ученого совета университета (протокол № 5 от 30.04.2021 г.)

### Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Дискретная математика и математическая логика» относится к обязательной части «БЛОК1 Дисциплины (модули)», является обязательной для изучения, формирует следующие компетенции: ОПК-1 и индикаторы их достижения ОПК-1.1, ОПК-1.2.

**Цель дисциплины:** Формирование системных представлений о математической логике и дискретной математике, формирование навыков логических рассуждений, освоение приемов работы с формальными логическими языками.

### Задачи дисциплины:

- Формирование знаний в области теории булевых функций, логики высказываний, логики предикатов и их приложений.
- Формирование навыков работы с формальными логическими языками.
- Знакомство с проблематикой оснований математики.
- Формирование умений применения аппарата математической логики и теории булевых функций в математике и информатике.

### Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Коды компетенций | Содержание компетенций  | Коды индикаторов | Содержание индикаторов   | Перечень планируемых результатов обучения   |
|------------------|---|------------------|--|---|
| ОПК              | <b>ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ</b>   |                  |  |   |
| ОПК-1            | Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности | ОПК-1.1          | Обладает фундаментальными знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук | <b>Знать</b><br>основные понятия, определения и свойства объектов дискретной математики и математической логики и их приложения в других областях математики и информатики.<br><b>Уметь</b><br>понимать и доказывать утверждения дискретной математики и математической логики.<br><b>Владеть</b><br>готовностью использовать фундаментальные знания в области дискретной математики и математической логики в будущей профессиональной деятельности. |
| ОПК-1            | Способен применять фундаментальные знания, полученные в   | ОПК-1.2          | Умеет использовать фундаментальные знания, полученные в  | <b>Знать</b><br>основные приемы решения задач в области дискретной математики и математической логики.<br><b>Уметь</b>  |

| Коды компетенций | Содержание компетенций  | Коды индикаторов | Содержание индикаторов  | Перечень планируемых результатов обучения  |
|------------------|---|------------------|---|--|
|                  | области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности |                  | области математических и (или) естественных наук, в профессиональной деятельности | решать задачи в данной предметной области.<br><b>Владеть</b> методологией математической логики. |

**Содержание дисциплины, с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

Общая трудоемкость дисциплины 7 З.Е.; 252 ак. час.

Форма промежуточной аттестации: 2 - зачет; 3 - экзамен

### **Разделы дисциплины:**

1. Теория булевых функций

2. Логика высказываний

1. Логика предикатов.

1000. Подготовка к экзамену

### **Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся**

Перечень включает в себя:

- фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации;
- перечень основной и дополнительной литературы;
- методические указания для обучающихся;
- перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;

### **Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся.**

Организация текущего контроля знаний и уровня освоения обучающимися возможна в следующих формах:

- выполнение домашних заданий, правильность выполнения которых контролируется на последующих занятиях
- активная работа на занятиях, благодаря которой есть возможность проверить уровень усвоения материала
- контрольные работы

Результаты текущего контроля учитываются на промежуточной аттестации.

Фонды оценочных средств являются приложением к рабочей программе дисциплины и доступны в личном кабинете обучающихся.

**Перечень основной и дополнительной литературы; ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных и информационных справочных систем** доступны в личном кабинете обучающихся.

### **Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Успешное освоение дисциплины предполагает активную работу обучающегося на всех занятиях аудиторной формы (при наличии), выполнение контрольных мероприятий, планомерную самостоятельную работу. В ходе освоения дисциплины обучающийся развивает такие компетенции как ОПК-1

В дисциплине обучающийся должен ориентироваться на самостоятельную проработку теоретического материала, подготовку к практическим занятиям, оценочные средства, указанные в ФОС, самостоятельное изучение некоторых разделов курса.

**Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, включая список программного обеспечения**

Материально-техническая база для проведения всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки

| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы обучающихся  | Перечень программного обеспечения   |
|---|--|---|
| Лекционная аудитория  | Учебная мебель, доска. Проектор, экран и ноутбук.  | Программа просмотра pdf-файлов  |
| Аудитория для семинарских занятий   | Специализированная учебная мебель, доска.  | Не требуется  |
| Помещения для СРС   | Персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета | Офисный пакет, интернет-браузер с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (свободно распространяемое ПО), программа для просмотра pdf-файлов (свободно распространяемое ПО) |

## «Теория графов и комбинаторные алгоритмы»

В соответствии с п.9, ст. 2 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» рабочая программа является составной частью образовательной программы.

ОПОП принята решением ученого совета университета (протокол № 5 от 30.04.2021 г.)

### Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Теория графов и комбинаторные алгоритмы» относится к обязательной части «БЛОК1 Дисциплины (модули)», является обязательной для изучения, формирует следующие компетенции: ОПК-1 и индикаторы их достижения ОПК-1.1, ОПК-1.2.

**Цель дисциплины:** Познакомить студентов с основами теории графов, теоретико-графовыми моделями, комбинаторными задачами на графах, имеющими прикладной характер и алгоритмами их решения. Основные требования к уровню освоения содержания дисциплины - студенты должны знать определения понятий и формулировки теорем, доказанных на лекциях, понимать доказательства, знать основные методы решения комбинаторных задач на графах и уметь их применять.

### Задачи дисциплины:

- изучение и освоение теоретического материала курса на лекциях и в процессе самостоятельной работы
- формирование умений решать практические задачи с помощью графов на практических занятиях и при выполнении домашних заданий
- повышение уровня профессиональной компетентности студентов посредством установления системы межпредметных связей содержания курса с содержанием других дисциплин

### Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Коды компетенций | Содержание компетенций  | Коды индикаторов | Содержание индикаторов   | Перечень планируемых результатов обучения   |
|------------------|---|------------------|--|---|
| ОПК              | <b>ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ</b>   |                  |  |   |
| ОПК-1            | Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности | ОПК-1.1          | Обладает фундаментальными знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук | <b>Знать</b><br>основные понятия, определения и свойства объектов теории графов и их приложения в других областях математики и информатики.<br><b>Уметь</b><br>понимать и доказывать утверждения теории графов.<br><b>Владеть</b><br>готовностью использовать фундаментальные знания в области теории графов в будущей профессиональной деятельности. |
| ОПК-1            | Способен применять фундаментальные  | ОПК-1.2          | Умеет использовать фундаментальные   | <b>Знать</b><br>комбинаторные алгоритмы на графах<br><b>Уметь</b>   |

| Коды компетенций | Содержание компетенций   | Коды индикаторов | Содержание индикаторов   | Перечень планируемых результатов обучения   |
|------------------|--|------------------|--|---|
|                  | знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности |                  | знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, в профессиональной деятельности | корректно использовать основные понятия и определения теории графов, выбирать подходящий алгоритм решения поставленной задачи на графе<br><b>Владеть</b> навыками выбора и применения комбинаторного алгоритма для решения графовых задач |

**Содержание дисциплины, с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

Общая трудоемкость дисциплины 5 З.Е.; 180 ак. час.

Форма промежуточной аттестации: экзамен

### **Разделы дисциплины:**

1. Основы теории графов.
2. Комбинаторные задачи на графах.

1000. Подготовка к экзамену

### **Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся**

Перечень включает в себя:

- фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации;
- перечень основной и дополнительной литературы;
- методические указания для обучающихся;
- перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;

### **Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся.**

Организация текущего контроля знаний и уровня освоения обучающимися возможна в следующих формах:

- выполнение домашних заданий, правильность выполнения которых контролируется на последующих занятиях
- активная работа на занятиях, благодаря которой есть возможность проверить уровень усвоения материала
- коллоквиум

Результаты текущего контроля не учитываются на промежуточной аттестации.

Фонды оценочных средств являются приложением к рабочей программе дисциплины и доступны в личном кабинете обучающихся.

**Перечень основной и дополнительной литературы; ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных и информационных справочных систем** доступны в личном кабинете обучающихся.

**Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Успешное освоение дисциплины предполагает активную работу обучающегося на всех занятиях аудиторной формы (при наличии), выполнение контрольных мероприятий, планомерную самостоятельную работу. В ходе освоения дисциплины обучающийся развивает такие компетенции как ОПК-1

В дисциплине обучающийся должен ориентироваться на самостоятельную проработку теоретического материала, подготовку к практическим занятиям, оценочные средства, указанные в ФОС, самостоятельное изучение некоторых разделов курса.

**Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, включая список программного обеспечения**

Материально-техническая база для проведения всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки

| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы обучающихся  | Перечень программного обеспечения   |
|---|--|---|
| Аудитория для проведения занятий лекционного типа                         | Специализированная учебная мебель; Мультимедийный проектор, Проекционный экран; Ноутбук.   | MS Windows, Adobe Reader, Microsoft Office.   |
| Аудитория для проведения практических занятий                             | Специализированная учебная мебель; доска.  | Не требуется  |
| Помещения для СРС   | Персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета | Офисный пакет, интернет-браузер с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (свободно распространяемое ПО), программа для просмотра pdf-файлов (свободно распространяемое ПО) |

## «Дифференциальные уравнения»

В соответствии с п.9, ст. 2 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» рабочая программа является составной частью образовательной программы.

ОПОП принята решением ученого совета университета (протокол № 5 от 30.04.2021 г.)

### Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Дифференциальные уравнения» относится к обязательной части «БЛОК1 Дисциплины (модули)», является обязательной для изучения, формирует следующие компетенции: ОПК-1, ОПК-3 и индикаторы их достижения ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3.

**Цель дисциплины:** формирование у студентов современных теоретических знаний в области обыкновенных дифференциальных уравнений и практических навыков в решении и исследовании основных типов обыкновенных дифференциальных уравнений и их систем, ознакомление студентов с начальными навыками математического моделирования.

### Задачи дисциплины:

- изучение комплекса методов, позволяющих создавать и исследовать широкий спектр математических моделей в естествознании.
- изучение основных понятий теории обыкновенных дифференциальных уравнений, простейших методов качественного исследования уравнений и их систем.
- изучение методов решения обыкновенных дифференциальных уравнений.

### Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Коды компетенций | Содержание компетенций  | Коды индикаторов | Содержание индикаторов   | Перечень планируемых результатов обучения  |
|------------------|---|------------------|--|--|
| ОПК              | <b>ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ</b>   |                  |  |  |
| ОПК-1            | Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности | ОПК-1.1          | Обладает фундаментальными знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук | <b>Знать</b><br>основных понятий и определений<br><b>Уметь</b><br>доказывать основные теоремы<br><b>Владеть</b><br>навыками решения и анализа основных типов обыкновенных дифференциальных уравнений |
| ОПК-1            | Способен применять фундаментальные знания, полученные в   | ОПК-1.2          | Умеет использовать фундаментальные знания, полученные в  | <b>Знать</b><br>основных типов дифференциальных уравнений<br><b>Уметь</b><br>определять основные типы  |



| Коды компетенций | Содержание компетенций  | Коды индикаторов | Содержание индикаторов   | Перечень планируемых результатов обучения   |
|------------------|---|------------------|--|---|
|                  | области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности                 |                  | области математических и (или) естественных наук, в профессиональной деятельности  | дифференциальных уравнений<br><b>Владеть</b><br>навыками решения основных типов дифференциальных уравнений  |
| ОПК-3            | Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности | ОПК-3.1          | Имеет представление о математических моделях стандартных задач в области профессиональной деятельности   | <b>Знать</b><br>понятия математической модели<br><b>Уметь</b><br>определять математическую модель<br><b>Владеть</b><br>представлением о математических моделях стандартных задач  |
| ОПК-3            | Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности | ОПК-3.2          | Использует математические модели для решения актуальных задач прикладной математики и информатики  | <b>Знать</b><br>стандартных дифференциальных математических моделей<br><b>Уметь</b><br>использовать анализ дифференциальных математических моделей<br><b>Владеть</b><br>навыками проведения анализа дифференциальных математических моделей   |
| ОПК-3            | Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности | ОПК-3.3          | Обладает навыками адаптации и модификации математических моделей и алгоритмов для решения актуальных задач прикладной математики и информатики | <b>Знать</b><br>методов составления дифференциальных математических моделей<br><b>Уметь</b><br>применять методы составления математических моделей к конкретным задачам<br><b>Владеть</b><br>навыками адаптации и модификации математических моделей для решения актуальных задач прикладной математики |

**Содержание дисциплины, с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

Общая трудоемкость дисциплины 6 З.Е.; 216 ак. час.

Форма промежуточной аттестации: 3 - зачет; 4 - экзамен

**Разделы дисциплины:**

1. Дифференциальные уравнения первого порядка

## 2. Дифференциальные уравнения порядка выше первого

### 1. Системы дифференциальных уравнений

1000. Подготовка к экзамену

#### **Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся**

Перечень включает в себя:

- фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации;
- перечень основной и дополнительной литературы;
- методические указания для обучающихся;
- перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;

#### **Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся.**

Организация текущего контроля знаний и уровня освоения обучающимися возможна в следующих формах:

- выполнение домашних заданий, правильность выполнения которых контролируется на последующих занятиях
- активная работа на занятиях, благодаря которой есть возможность проверить уровень усвоения материала
- выполнение контрольных работ.

Результаты текущего контроля учитываются на промежуточной аттестации.

Фонды оценочных средств являются приложением к рабочей программе дисциплины и доступны в личном кабинете обучающихся.

**Перечень основной и дополнительной литературы; ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных и информационных справочных систем** доступны в личном кабинете обучающихся.

#### **Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Успешное освоение дисциплины предполагает активную работу обучающегося на всех занятиях аудиторной формы (при наличии), выполнение контрольных мероприятий, планомерную самостоятельную работу. В ходе освоения дисциплины обучающийся развивает такие компетенции как ОПК-1, ОПК-3

В дисциплине обучающийся должен ориентироваться на самостоятельную проработку теоретического материала, подготовку к практическим занятиям, оценочные средства, указанные в ФОС, самостоятельное изучение некоторых разделов курса.

#### **Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, включая список программного обеспечения**

Материально-техническая база для проведения всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки

| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы обучающихся | Перечень программного обеспечения |
|---|---|-----------------------------------|
| Аудитория для лекционных и семинарских занятий                            | Учебная мебель, доска.  | Не требуется                      |

| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы обучающихся  | Перечень программного обеспечения   |
|---|--|---|
| Помещения для СРС   | Персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета | Офисный пакет, интернет-браузер с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (свободно распространяемое ПО), программа для просмотра pdf-файлов (свободно распространяемое ПО) |

## «Языки и методы программирования»

В соответствии с п.9, ст. 2 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» рабочая программа является составной частью образовательной программы.

ОПОП принята решением ученого совета университета (протокол № 5 от 30.04.2021 г.)

### Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Языки и методы программирования» относится к обязательной части «БЛОК1 Дисциплины (модули)», является обязательной для изучения, формирует следующие компетенции: ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5 и индикаторы их достижения ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2.

**Цель дисциплины:** Подготовка специалистов в области программирования и информационных технологий

### Задачи дисциплины:

- Изучение программирования на языке Java
- Изучение технических инструментальных средств разработки программного обеспечения

### Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Коды компетенций | Содержание компетенций   | Коды индикаторов | Содержание индикаторов   | Перечень планируемых результатов обучения  |
|------------------|--|------------------|--|--|
| ОПК              | <b>ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ</b>  |                  |  |  |
| ОПК-2            | Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач | ОПК-2.1          | Использует стандартные существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач | <b>Знать</b><br>классические структуры данных, используемые в программировании, и алгоритмы работы с ними.<br><b>Уметь</b><br>использовать стандартные структуры данных при разработке ПО.<br><b>Владеть</b><br>практическими навыками реализации математических алгоритмов.                                     |
| ОПК-2            | Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения                  | ОПК-2.2          | Осуществляет выбор и адаптацию математических методов и программного обеспечения для разработки и реализации алгоритмов решения задач в              | <b>Знать</b><br>назначение и особенности программного обеспечения для Java-разработки (инструментальная среда IntelliJ IDEA, система контроля версий Git, сборщик Maven).<br><b>Уметь</b><br>использовать программное обеспечения для Java-разработки.<br><b>Владеть</b><br>навыками практического использования |

| Коды компетенций | Содержание компетенций  | Коды индикаторов | Содержание индикаторов  | Перечень планируемых результатов обучения  |
|------------------|---|------------------|---|--|
|                  | прикладных задач  |                  | области профессиональной деятельности   | программного обеспечения для Java-разработки.  |
| ОПК-4            | Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности | ОПК-4.1          | Понимает принципы работы информационных технологий и программных продуктов                      | <b>Знать</b><br>принципы работы информационных технологий<br><b>Уметь</b><br>использовать информационные технологии для практических задач<br><b>Владеть</b><br>навыками использования информационных технологий при решении практических задач  |
| ОПК-4            | Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности | ОПК-4.2          | Осуществляет выбор программного обеспечения для решения профессиональных задач                  | <b>Знать</b><br>программное обеспечение, используемое для решения практических задач<br><b>Уметь</b><br>выбирать программное обеспечение в соответствии с решаемой задачей<br><b>Владеть</b><br>навыками выбора программного обеспечения для решения практических задач  |
| ОПК-5            | Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения   | ОПК-5.1          | Имеет представление об основах алгоритмизации, языках и методах программирования                | <b>Знать</b><br>основы синтаксиса и семантики языка Java, стандартные библиотеки языка Java<br><b>Уметь</b><br>разрабатывать алгоритмы для решения прикладных задач и их реализации средствами языка Java, использовать библиотеки модульного тестирования.<br><b>Владеть</b><br>навыками разработки программного обеспечения. |
| ОПК-5            | Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения   | ОПК-5.2          | Обладает навыками составления алгоритмов и компьютерных программ для решения практических задач | <b>Знать</b><br>технологии и методы проектирования, разработки и отладки программного обеспечения.<br><b>Уметь</b><br>проектировать, разрабатывать и тестировать программное обеспечение.<br><b>Владеть</b><br>практическими навыками проектирования, разработки и отладки ПО.   |

Содержание дисциплины, с указанием отведенного на них количества академических часов и

## **видов учебных занятий**

Общая трудоемкость дисциплины 11 З.Е.; 396 ак. час.

Форма промежуточной аттестации: 3 - зачет; 4 - экзамен

## **Разделы дисциплины:**

1. Основы языка Java
2. Средства профессиональной разработки программного обеспечения
3. Объектно-ориентированное программирование на языке Java

1. Основные приемы программирования

1000. Подготовка к экзамену

## **Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся**

Перечень включает в себя:

- фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации;
- перечень основной и дополнительной литературы;
- методические указания для обучающихся;
- перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;

## **Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся.**

Организация текущего контроля знаний и уровня освоения обучающимися возможна в следующих формах:

- выполнение домашних заданий, правильность выполнения которых контролируется на последующих занятиях
- активная работа на занятиях, благодаря которой есть возможность проверить уровень усвоения материала
- своевременное выполнение заданий лабораторных работ, позволяющее оценить уровень владения компетенциями специалиста по информационным технологиям

Результаты текущего контроля не учитываются на промежуточной аттестации.

Фонды оценочных средств являются приложением к рабочей программе дисциплины и доступны в личном кабинете обучающихся.

**Перечень основной и дополнительной литературы; ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных и информационных справочных систем** доступны в личном кабинете обучающихся.

## **Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Успешное освоение дисциплины предполагает активную работу обучающегося на всех занятиях аудиторной формы (при наличии), выполнение контрольных мероприятий, планомерную самостоятельную работу. В ходе освоения дисциплины обучающийся развивает такие компетенции как ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5

В дисциплине обучающийся должен ориентироваться на самостоятельную проработку теоретического материала, подготовку к практическим, лабораторным занятиям, оценочные средства, указанные в ФОС, самостоятельное изучение некоторых разделов курса.

## **Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного**

**процесса по дисциплине, включая список программного обеспечения**

Материально-техническая база для проведения всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки

| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы обучающихся | Перечень программного обеспечения   |
|---|---|---|
| Аудитория для лекционных занятий  | Учебная мебель, доска, проектор, экран, ноутбук                                       | Программа для просмотра pdf-файлов (свободно распространяемое ПО)   |
| Аудитория для семинарских занятий   | Учебная мебель, доска   | Не требуется  |
| Компьютерный класс  | Персональные компьютеры   | Среда разработки IntelliJ IDEA Community Edition, система контроля версий Git, сборщик Apache Maven, программа просмотра pdf-файлов, интернет-браузер (все перечисленное - свободно распространяемое ПО)                |
| Помещения для СРС   | Персональные компьютеры с возможностью подключения к сети Интернет                    | Офисный пакет, интернет-браузер с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (свободно распространяемое ПО), программа для просмотра pdf-файлов (свободно распространяемое ПО) |

## «Теория вероятностей»

В соответствии с п.9, ст. 2 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» рабочая программа является составной частью образовательной программы.

ОПОП принята решением ученого совета университета (протокол № 5 от 30.04.2021 г.)

### Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Теория вероятностей» относится к обязательной части «БЛОК1 Дисциплины (модули)», является обязательной для изучения, формирует следующие компетенции: ОПК-1, ОПК-3 и индикаторы их достижения ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-3.1, ОПК-3.2.

**Цель дисциплины:** ознакомление студентов с подходами и методами изучения случайных событий и величин математическими методами, а также способами определения вероятностей сложных случайных событий по заданным вероятностям простых.

Теория вероятностей – раздел математики, который позволяет по вероятностям одних случайных событий установить вероятности других случайных событий, связанных каким-либо образом с первыми, а также по распределениям и числовым характеристикам одних случайных величин определить распределения и числовые характеристики других случайных величин связанных каким-либо образом с первыми.

Изучение теории вероятностей важно потому, что многие законы природы и закономерности человеческой деятельности не являются детерминированными. Неопределенность стояла в начале процесса познания, и она будет стоять на всём его пути. Вопрос о том, когда следует применять методы теории вероятностей, всегда будет определяться соотношением между степенью точности, с которой мы хотим изучить данное явление, и сведениями о его природе, которыми мы располагаем.

### Задачи дисциплины:

- формализовать теорию вероятностей на основе аксиоматического подхода А. Н. Колмогорова;
- применить результаты математического и функционального анализа для построения аппарата теории вероятностей;
- доказать основные предельные теоремы (законы больших чисел, центральная предельная теорема);
- дать введение в математическую статистику.

### Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Коды компетенций | Содержание компетенций   | Коды индикаторов | Содержание индикаторов   | Перечень планируемых результатов обучения   |
|------------------|--|------------------|--|---|
| ОПК              | <b>ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ</b>  |                  |  |   |
| ОПК-1            | Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) | ОПК-1.1          | Обладает фундаментальными знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук | <b>Знать</b><br>основные понятия, определения и утверждения теории вероятностей и их приложения в других областях математики и информатики.<br><b>Уметь</b><br>понимать и доказывать утверждения теории вероятностей. |



| Коды компетенций | Содержание компетенций  | Коды индикаторов | Содержание индикаторов  | Перечень планируемых результатов обучения   |
|------------------|---|------------------|---|---|
|                  | естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности  |                  |   | <b>Владеть</b><br>готовностью использовать фундаментальные знания в области теории вероятностей в будущей профессиональной деятельности.  |
| ОПК-1            | Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности | ОПК-1.2          | Умеет использовать фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, в профессиональной деятельности | <b>Знать</b><br>методы решения задач теории вероятностей<br><b>Уметь</b><br>корректно использовать основные понятия и утверждения теории вероятностей, выбирать подходящий метод решения поставленной задачи<br><b>Владеть</b><br>навыками решения основных типов задач теории вероятностей                     |
| ОПК-3            | Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности   | ОПК-3.1          | Имеет представление о математических моделях стандартных задач в области профессиональной деятельности                                    | <b>Знать</b><br>математические модели вероятностных прикладных задач<br><b>Уметь</b><br>использовать математические модели вероятностных прикладных задач<br><b>Владеть</b><br>навыками использования вероятностных моделей прикладных задач  |
| ОПК-3            | Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности   | ОПК-3.2          | Использует математические модели для решения актуальных задач прикладной математики и информатики   | <b>Знать</b><br>возможные сферы приложения теории вероятностей в задачах фундаментальной математики<br><b>Уметь</b><br>применять подходящий метод решения поставленной вероятностной задачи, анализировать полученные результаты<br><b>Владеть</b><br>навыками решения основных типов задач теории вероятностей |

**Содержание дисциплины, с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

Общая трудоемкость дисциплины 4 З.Е.; 144 ак. час.

Форма промежуточной аттестации: экзамен

**Разделы дисциплины:**

1. Случайные события и вероятности. Вероятностные пространства.

2. Случайные величины и их числовые характеристики
3. Условные математические ожидания
4. Функции от случайных величин
5. Задача о разорении игрока
6. Характеристические функции

1000. Подготовка к экзамену

### **Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся**

Перечень включает в себя:

- фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации;
- перечень основной и дополнительной литературы;
- методические указания для обучающихся;
- перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;

### **Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся.**

Организация текущего контроля знаний и уровня освоения обучающимися возможна в следующих формах:

- контрольные работы
- выполнение домашних заданий, правильность выполнения которых контролируется на последующих занятиях
- активная работа на занятиях, благодаря которой есть возможность проверить уровень усвоения материала

Результаты текущего контроля учитываются на промежуточной аттестации.

Фонды оценочных средств являются приложением к рабочей программе дисциплины и доступны в личном кабинете обучающихся.

**Перечень основной и дополнительной литературы; ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных и информационных справочных систем** доступны в личном кабинете обучающихся.

### **Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Успешное освоение дисциплины предполагает активную работу обучающегося на всех занятиях аудиторной формы (при наличии), выполнение контрольных мероприятий, планомерную самостоятельную работу. В ходе освоения дисциплины обучающийся развивает такие компетенции как ОПК-1, ОПК-3

В дисциплине обучающийся должен ориентироваться на самостоятельную проработку теоретического материала, подготовку к практическим занятиям, оценочные средства, указанные в ФОС, самостоятельное изучение некоторых разделов курса.

### **Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, включая список программного обеспечения**

Материально-техническая база для проведения всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки

| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы обучающихся  | Перечень программного обеспечения   |
|---|--|---|
| Аудитория для проведения лекционных занятий                               | Учебная мебель, доска, проекционный экран, ноутбук, проектор   | MS Windows, программа для просмотра pdf-файлов.   |
| Аудитория для проведения практических занятий                             | Учебная мебель, доска  | Не требуется  |
| Помещения для СРС   | Персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета | Офисный пакет, интернет-браузер с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (свободно распространяемое ПО), программа для просмотра pdf-файлов (свободно распространяемое ПО) |

## «Численные методы»

В соответствии с п.9, ст. 2 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» рабочая программа является составной частью образовательной программы.

ОПОП принята решением ученого совета университета (протокол № 5 от 30.04.2021 г.)

### Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Численные методы» относится к обязательной части «БЛОК1 Дисциплины (модули)», является обязательной для изучения, формирует следующие компетенции: ОПК-2, ОПК-3 и индикаторы их достижения ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-3.1, ОПК-3.2.

**Цель дисциплины:** Изучение методологии вычислительных методов, изучение основных методов решения линейных и нелинейных конечномерных систем уравнений и проблемы собственных значений, а также развитие навыков применения численных методов при исследовании разнообразных математических моделей

### Задачи дисциплины:

- изучение основных понятий и методов решения линейных и нелинейных конечномерных систем уравнений и проблемы собственных значений
- реализации различных численных методов и алгоритмов для решения задач

### Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Коды компетенций | Содержание компетенций   | Коды индикаторов | Содержание индикаторов   | Перечень планируемых результатов обучения   |
|------------------|--|------------------|--|---|
| ОПК              | <b>ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ</b>  |                  |  |   |
| ОПК-2            | Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач | ОПК-2.1          | Использует стандартные существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач | <b>Знать</b><br>основные методы решения линейных и нелинейных конечномерных систем уравнений и проблемы собственных значений<br><b>Уметь</b><br>применять методы решения линейных и нелинейных конечномерных систем уравнений и проблемы собственных значений<br><b>Владеть</b><br>навыками применения численных методов решения линейных и нелинейных конечномерных систем уравнений и проблемы собственных значений |
| ОПК-2            | Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и  | ОПК-2.2          | Осуществляет выбор и адаптацию математических методов и программного обеспечения для разработки и  | <b>Знать</b><br>способы адаптации методов вычислительной математики для решения прикладных задач<br><b>Уметь</b><br>выбирать и адаптировать математические методы и программное обеспечение для решения вычислительных задач<br><b>Владеть</b>  |

| Коды компетенций | Содержание компетенций  | Коды индикаторов | Содержание индикаторов   | Перечень планируемых результатов обучения  |
|------------------|---|------------------|--|--|
|                  | реализации алгоритмов решения прикладных задач  |                  | реализации алгоритмов решения задач в области профессиональной деятельности                            | навыками выбора и адаптации математических методов и программного обеспечения для решения вычислительных задач   |
| ОПК-3            | Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности | ОПК-3.1          | Имеет представление о математических моделях стандартных задач в области профессиональной деятельности | <b>Знать</b><br>математические модели стандартных вычислительных задач<br><b>Уметь</b><br>узнавать и понимать математические модели стандартных вычислительных задач<br><b>Владеть</b><br>способностью узнавать и понимать математические модели стандартных вычислительных задач                                |
| ОПК-3            | Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности | ОПК-3.2          | Использует математические модели для решения актуальных задач прикладной математики и информатики      | <b>Знать</b><br>способы анализа математических моделей средствами вычислительной математики<br><b>Уметь</b><br>применять численные методы при исследовании разнообразных математических моделей<br><b>Владеть</b><br>навыками применения численных методов при исследовании разнообразных математических моделей |

**Содержание дисциплины, с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

Общая трудоемкость дисциплины 3 З.Е.; 108 ак. час.

Форма промежуточной аттестации: экзамен

### **Разделы дисциплины:**

1. Общие сведения из линейной алгебры
2. Погрешности численного решения задач
3. Прямые методы решения систем линейных алгебраических уравнений
4. Итерационные методы решения систем линейных алгебраических уравнений
5. Методы решения проблемы собственных значений
6. Итерационные методы решения нелинейных уравнений

1000. Подготовка к экзамену

**Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся**

Перечень включает в себя:

- фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации;
- перечень основной и дополнительной литературы;
- методические указания для обучающихся;
- перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;

#### **Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся.**

Организация текущего контроля знаний и уровня освоения обучающимися возможна в следующих формах:

- выполнение индивидуальных заданий
- активная работа на занятиях, благодаря которой есть возможность проверить уровень усвоения материала
- выполнение контрольных работ

Результаты текущего контроля учитываются на промежуточной аттестации.

Фонды оценочных средств являются приложением к рабочей программе дисциплины и доступны в личном кабинете обучающихся.

**Перечень основной и дополнительной литературы; ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных и информационных справочных систем** доступны в личном кабинете обучающихся.

#### **Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Успешное освоение дисциплины предполагает активную работу обучающегося на всех занятиях аудиторной формы (при наличии), выполнение контрольных мероприятий, планомерную самостоятельную работу. В ходе освоения дисциплины обучающийся развивает такие компетенции как ОПК-2, ОПК-3

В дисциплине обучающийся должен ориентироваться на самостоятельную проработку теоретического материала, подготовку к практическим, лабораторным занятиям, оценочные средства, указанные в ФОС, самостоятельное изучение некоторых разделов курса.

#### **Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, включая список программного обеспечения**

Материально-техническая база для проведения всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки

| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы                      | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы обучающихся           | Перечень программного обеспечения           |
|--|---|---|
| Аудитория для проведения занятий лекционного типа, текущего контроля, промежуточной аттестации | Специализированная учебная мебель; доска; Мультимедийный проектор, Проекционный экран; Ноутбук. | MS Windows, Adobe Reader, Microsoft Office. |
| Аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций    | Специализированная учебная мебель; доска.   | Не требуется                                |
| Аудитория для проведения   | Специализированная учебная  | Microsoft Windows, Adobe Reader,            |

| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы обучающихся  | Перечень программного обеспечения   |
|---|--|---|
| лабораторных занятий  | мебель; доска; компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации. | IntelliJ IDEA Community Edition 13.0.2, Java SE Development Kit 7, Maven, Visual Studio 2017 community edition, LibreOffice   |
| Помещения для СРС   | Персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета   | Офисный пакет, интернет-браузер с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (свободно распространяемое ПО), программа для просмотра pdf-файлов (свободно распространяемое ПО) |

## «Программирование на С++»

В соответствии с п.9, ст. 2 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» рабочая программа является составной частью образовательной программы.

ОПОП принята решением ученого совета университета (протокол № 5 от 30.04.2021 г.)

### Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Программирование на С++» относится к обязательной части «БЛОК1 Дисциплины (модули)», является обязательной для изучения, формирует следующие компетенции: ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5 и индикаторы их достижения ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2.

**Цель дисциплины:** Формирование навыков разработки, тестирования и отладки программного обеспечения, формирование алгоритмического мышления, формирование навыков владения современными языками программирования и инструментальными средами разработки программного обеспечения.

### Задачи дисциплины:

- Изучение объектно-ориентированного программирования на языке С++
- Изучение классических структур данных и алгоритмов

### Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Коды компетенций | Содержание компетенций   | Коды индикаторов | Содержание индикаторов   | Перечень планируемых результатов обучения  |
|------------------|--|------------------|--|--|
| ОПК              | <b>ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ</b>  |                  |  |  |
| ОПК-2            | Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач | ОПК-2.1          | Использует стандартные существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач | <b>Знать</b><br>основные структуры данных, применяемые в программировании<br><b>Уметь</b><br>использовать основные структуры данных и базовые алгоритмы работы с ними<br><b>Владеть</b><br>навыками использования математических моделей для разработки алгоритмов |
| ОПК-2            | Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации                                     | ОПК-2.2          | Осуществляет выбор и адаптацию математических методов и систем программного обеспечения для разработки и реализации                                  | <b>Знать</b><br>классические алгоритмы, используемые в программировании<br><b>Уметь</b><br>разрабатывать алгоритмы для решения прикладных задач, оценивать их сложность<br><b>Владеть</b><br>навыками использования математических алгоритмов при разработке ПО    |



| Коды компетенций | Содержание компетенций  | Коды индикаторов | Содержание индикаторов   | Перечень планируемых результатов обучения   |
|------------------|---|------------------|--|---|
|                  | алгоритмов решения прикладных задач   |                  | алгоритмов решения задач в области профессиональной деятельности                 |   |
| ОПК-4            | Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности | ОПК-4.1          | Понимает принципы работы информационных технологий и программных продуктов       | <b>Знать</b><br>принципы работы информационных технологий, специализированные инструментальные средства разработки программного обеспечения<br><b>Уметь</b><br>применять информационные технологии для решения практических задач<br><b>Владеть</b><br>навыками использования информационных технологий и инструментальных средств при разработке программного обеспечения  |
| ОПК-4            | Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности | ОПК-4.2          | Осуществляет выбор программного обеспечения для решения профессиональных задач   | <b>Знать</b><br>программное обеспечение, используемое для решения практических задач<br><b>Уметь</b><br>выбирать и использовать программное обеспечение при решении практических задач<br><b>Владеть</b><br>выбора подходящего программного обеспечения при решении практических задач  |
| ОПК-5            | Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения   | ОПК-5.1          | Имеет представление об основах алгоритмизации, языках и методах программирования | <b>Знать</b><br>синтаксис и семантику языков программирования высокого уровня (на примере языка C++), технологию объектно-ориентированного программирования, распространенные структуры данных и алгоритмы работы с ними<br><b>Уметь</b><br>проектировать алгоритмы, разрабатывать и отлаживать программы на языках высокого уровня<br><b>Владеть</b><br>навыками работы с современными инструментальными средами разработки программного обеспечения |
| ОПК-5            | Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные   | ОПК-5.2          | Обладает навыками составления алгоритмов и                                       | <b>Знать</b><br>приемы и методы разработки программного обеспечения<br><b>Уметь</b>   |

| Коды компетенций | Содержание компетенций                            | Коды индикаторов | Содержание индикаторов                               | Перечень планируемых результатов обучения  |
|------------------|---|------------------|--|--|
|                  | программы, пригодные для практического применения |                  | компьютерных программ для решения практических задач | применять специализированные инструментальные средства при разработке программного обеспечения<br><b>Владеть</b> навыками разработки программного обеспечения для решения практических задач |

**Содержание дисциплины, с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

Общая трудоемкость дисциплины 3 З.Е.; 108 ак. час.

Форма промежуточной аттестации: дифференцированный зачет

### **Разделы дисциплины:**

1. ООП средствами языка C++
2. Классические структуры данных и алгоритмы

### **Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся**

Перечень включает в себя:

- фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации;
- перечень основной и дополнительной литературы;
- методические указания для обучающихся;
- перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;

### **Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся.**

Организация текущего контроля знаний и уровня освоения обучающимися возможна в следующих формах:

- выполнение заданий по разработке программ, правильность выполнения которых контролируется на аудиторных занятиях
- активная работа на занятиях, благодаря которой есть возможность проверить уровень усвоения материала

Результаты текущего контроля учитываются на промежуточной аттестации.

Фонды оценочных средств являются приложением к рабочей программе дисциплины и доступны в личном кабинете обучающихся.

**Перечень основной и дополнительной литературы; ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных и информационных справочных систем** доступны в личном кабинете обучающихся.

### **Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Успешное освоение дисциплины предполагает активную работу обучающегося на всех занятиях аудиторной формы (при наличии), выполнение контрольных мероприятий, планомерную самостоятельную работу. В ходе освоения дисциплины обучающийся развивает такие компетенции как ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5

В дисциплине обучающийся должен ориентироваться на самостоятельную проработку

теоретического материала, подготовку к лабораторным занятиям, оценочные средства, указанные в ФОС, самостоятельное изучение некоторых разделов курса.

**Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, включая список программного обеспечения**

Материально-техническая база для проведения всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки

| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы обучающихся  | Перечень программного обеспечения   |
|---|--|---|
| Аудитория для лекционных занятий  | Учебная мебель, доска, проектор с экраном, ноутбук   | Microsoft Windows.<br>Программа просмотра pdf-файлов (свободно распространяемое ПО)   |
| Компьютерный класс  | Персональные компьютеры с подключением к сети Интернет   | Microsoft Windows, Интернет-браузер, Microsoft Visual Studio  |
| Помещения для СРС   | Персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета | Интернет-браузер с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (свободно распространяемое ПО), программа для просмотра pdf-файлов (свободно распространяемое ПО), Microsoft Visual Studio |

## «Теория алгоритмов и сложности вычислений»

В соответствии с п.9, ст. 2 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» рабочая программа является составной частью образовательной программы.

ОПОП принята решением ученого совета университета (протокол № 5 от 30.04.2021 г.)

### Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Теория алгоритмов и сложности вычислений» относится к обязательной части «БЛОК1 Дисциплины (модули)», является обязательной для изучения, формирует следующие компетенции: ОПК-1 и индикаторы их достижения ОПК-1.1, ОПК-1.2.

**Цель дисциплины:** формирование систематических знаний в области вычислимости и сложности вычислений, изучение алгоритмических проблем в различных областях математики. Формирование способностей студентов использовать математический аппарат на практике.

### Задачи дисциплины:

- формирование знаний в области теории алгоритмов вычислимых функций
- формирование знаний в области теории сложности вычислений
- формирование навыков оценки сложности алгоритмов на практике

### Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Коды компетенций | Содержание компетенций  | Коды индикаторов | Содержание индикаторов  | Перечень планируемых результатов обучения  |
|------------------|---|------------------|---|--|
| ОПК              | <b>ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ</b>   |                  |   |  |
| ОПК-1            | Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности | ОПК-1.1          | Обладает фундаментальными знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук          | <b>Знать</b><br>основные понятия теории алгоритмов и теории сложности вычислений<br><b>Уметь</b><br>грамотно использовать основные понятия теории алгоритмов и теории сложности вычислений<br><b>Владеть</b><br>навыками применения основных понятий теории алгоритмов и теории сложности вычислений |
| ОПК-1            | Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук  | ОПК-1.2          | Умеет использовать фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, в | <b>Знать</b><br>методы и техники теории алгоритмов и теории сложности вычислений: диагонализация, сводимости, моделирование вычислительных моделей.<br><b>Уметь</b><br>выбирать подходящий метод решения задач теории алгоритмов<br><b>Владеть</b>   |

| Коды компетенций | Содержание компетенций                                  | Коды индикаторов | Содержание индикаторов        | Перечень планируемых результатов обучения   |
|------------------|---|------------------|-------------------------------|---|
|                  | наук, и использовать их в профессиональной деятельности |                  | профессиональной деятельности | навыками выбора подходящего метода решения задач теории алгоритмов и сложности вычислений |

**Содержание дисциплины, с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

Общая трудоемкость дисциплины 2 З.Е.; 72 ак. час.

Форма промежуточной аттестации: зачет

### **Разделы дисциплины:**

1. Модели вычислимости
2. Основы теории алгоритмов
3. Сложность вычислений

### **Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся**

Перечень включает в себя:

- фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации;
- перечень основной и дополнительной литературы;
- методические указания для обучающихся;
- перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;

### **Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся.**

Организация текущего контроля знаний и уровня освоения обучающимися возможна в следующих формах:

- выполнение домашних заданий, правильность выполнения которых контролируется на последующих занятиях
- активная работа на занятиях, благодаря которой есть возможность проверить уровень усвоения материала
- выполнение контрольной работы

Результаты текущего контроля учитываются на промежуточной аттестации.

Фонды оценочных средств являются приложением к рабочей программе дисциплины и доступны в личном кабинете обучающихся.

**Перечень основной и дополнительной литературы; ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных и информационных справочных систем** доступны в личном кабинете обучающихся.

### **Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Успешное освоение дисциплины предполагает активную работу обучающегося на всех занятиях аудиторной формы (при наличии), выполнение контрольных мероприятий, планомерную самостоятельную работу. В ходе освоения дисциплины обучающийся развивает такие компетенции как ОПК-1

В дисциплине обучающийся должен ориентироваться на самостоятельную проработку

теоретического материала, подготовку к практическим занятиям, оценочные средства, указанные в ФОС, самостоятельное изучение некоторых разделов курса.

**Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, включая список программного обеспечения**

Материально-техническая база для проведения всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки

| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы обучающихся  | Перечень программного обеспечения   |
|---|--|---|
| Лекционная аудитория и аудитория для практических занятий.                | Специализированная учебная мебель, доска.  | Не требуется  |
| Лекционная аудитория и аудитория для практических занятий.                | Специализированная учебная мебель, доска.  | Не требуется  |
| Помещения для СРС   | Персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета | Офисный пакет, интернет-браузер с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (свободно распространяемое ПО), программа для просмотра pdf-файлов (свободно распространяемое ПО) |
| Помещения для СРС   | Персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета | Офисный пакет, интернет-браузер с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (свободно распространяемое ПО), программа для просмотра pdf-файлов (свободно распространяемое ПО) |

## «Междисциплинарный семинар»

В соответствии с п.9, ст. 2 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» рабочая программа является составной частью образовательной программы.

ОПОП принята решением ученого совета университета (протокол № 5 от 30.04.2021 г.)

### Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Междисциплинарный семинар» относится к обязательной части «БЛОК1 Дисциплины (модули)», является обязательной для изучения, формирует следующие компетенции: УК-1, УК-6, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5 и индикаторы их достижения УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-6.1, УК-6.2, ОПК-2.2, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-4.2, ОПК-5.2.

**Цель дисциплины:** закрепить теоретические профессиональные знания в процессе самостоятельных исследований; формирование у студентов умения вести научно-исследовательскую работу, освоения твердых теоретических знаний и практических навыков решения и исследования задач фундаментальной математики

### Задачи дисциплины:

- научиться работать с научной литературой
- выбирать инструментальные средства для обработки данных в соответствии с поставленной задачей, применяя современный математический и статистический аппарат, программные продукты
- анализировать результаты исследований, обосновывать полученные выводы
- формирование умений применять современные математические методы и программное обеспечение для решения задач

### Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Коды компетенций | Содержание компетенций   | Коды индикаторов | Содержание индикаторов                                       | Перечень планируемых результатов обучения  |
|------------------|--|------------------|--|--|
| УК               | <b>УНИВЕРСАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ</b>   |                  |  |  |
| УК-1             | Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | УК-1.1           | Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие          | <b>Знать</b><br>о необходимости применения системного подхода при решении поставленной задачи<br><b>Уметь</b><br>выделить базовые составляющие при анализе поставленной задачи<br><b>Владеть</b><br>навыками выделения ключевых подзадач поставленной проблемы и составления плана их рассмотрения |
| УК-1             | Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез   | УК-1.2           | Находит и критически анализирует информацию, необходимую для | <b>Знать</b><br>источники информации, необходимой для решения поставленной задачи<br><b>Уметь</b><br>находить и анализировать информацию,  |

| Коды компетенций | Содержание компетенций  | Коды индикаторов | Содержание индикаторов   | Перечень планируемых результатов обучения   |
|------------------|---|------------------|--|---|
|                  | информации, применять системный подход для решения поставленных задач   |                  | решения поставленной задачи  | необходимую для решения поставленной задачи<br><b>Владеть</b> навыками поиска и анализа информации, необходимой для решения задач   |
| УК-1             | Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач              | УК-1.3           | Рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки  | <b>Знать</b> обзор методов и способов решения поставленной задачи<br><b>Уметь</b> предложить способ решения поставленной задачи<br><b>Владеть</b> навыками оценивания преимуществ и недостатков подходящих методов решения при решении конкретной поставленной задачи   |
| УК-6             | Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни | УК-6.1           | Применяет технологии тайм-менеджмента  | <b>Знать</b> основные технологии тайм-менеджмента<br><b>Уметь</b> распределять время и оценивать перспективы при выполнении различных этапов решения и исследования задачи<br><b>Владеть</b> навыками учета и распределения времени, затрачиваемого на выполнение отдельных этапов исследования поставленной задачи |
| УК-6             | Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни | УК-6.2           | Реализует намеченные цели деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда | <b>Знать</b> приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования<br><b>Уметь</b> реализовать намеченные цели деятельности с учетом различных условий, средств и перспектив<br><b>Владеть</b> навыками реализации намеченных целей деятельности с учетом различных условий, средств и перспектив      |
| <b>ОПК</b>       | <b>ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ</b>   |                  |  |   |
| ОПК-2            | Способен использовать и адаптировать  | ОПК-2.2          | Осуществляет выбор и адаптацию   | <b>Знать</b> математические методы и системы программирования, используемые для   |



| Коды компетенций | Содержание компетенций  | Коды индикаторов | Содержание индикаторов   | Перечень планируемых результатов обучения   |
|------------------|---|------------------|--|---|
|                  | существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач             |                  | математических методов и программного обеспечения для разработки и реализации алгоритмов решения задач в области профессиональной деятельности | разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач<br><b>Уметь</b><br>выбирать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для решения прикладных задач<br><b>Владеть</b><br>навыками выбора и адаптации существующих математических методов и систем программирования для решения прикладных задач   |
| ОПК-3            | Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности                       | ОПК-3.2          | Использует математические модели для решения актуальных задач прикладной математики и информатики  | <b>Знать</b><br>методы составления математических моделей прикладных задач<br><b>Уметь</b><br>использовать и анализировать математические модели прикладных задач<br><b>Владеть</b><br>навыками использования математических моделей прикладных задач   |
| ОПК-3            | Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности                       | ОПК-3.3          | Обладает навыками адаптации и модификации математических моделей и алгоритмов для решения актуальных задач прикладной математики и информатики | <b>Знать</b><br>методы анализа математических моделей прикладных задач<br><b>Уметь</b><br>адаптировать существующие математические модели и алгоритмы для решения поставленной задачи, модифицировать их при необходимости<br><b>Владеть</b><br>способностью адаптировать существующие математические модели и алгоритмы для решения поставленной задачи, модифицировать их при необходимости |
| ОПК-4            | Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности | ОПК-4.2          | Осуществляет выбор программного обеспечения для решения профессиональных задач   | <b>Знать</b><br>программное обеспечение, используемое для решения прикладных задач<br><b>Уметь</b><br>выбирать программное обеспечение для реализации предложенных вариантов решения задачи<br><b>Владеть</b><br>навыками выбора программного обеспечения для реализации предложенных вариантов решения задачи  |
| ОПК-5            | Способен  | ОПК-5.2          | Обладает   | <b>Знать</b>  |

| Коды компетенций | Содержание компетенций   | Коды индикаторов | Содержание индикаторов   | Перечень планируемых результатов обучения |
|------------------|--|------------------|--|---|
|                  | разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения |                  | навыками составления алгоритмов и компьютерных программ для решения практических задач | <b>Уметь</b><br><b>Владеть</b>            |

**Содержание дисциплины, с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

Общая трудоемкость дисциплины 1 З.Е.; 36 ак. час.

Форма промежуточной аттестации: курсовая работа

### **Разделы дисциплины:**

1. Подготовка курсовой работы

### **Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся**

Перечень включает в себя:

иные материалы: - методические указания для выполнения курсовых работ

- фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации;
- перечень основной и дополнительной литературы;
- методические указания для обучающихся;
- перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;

### **Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся.**

Организация текущего контроля знаний и уровня освоения обучающимися возможна в следующих формах:

- консультации с руководителем курсовой работы, направленные на определение конкретных задач, планирование и организацию работы по выполнению курсовой работы
- проверка промежуточных отчетов о результатах исследования, которые представляются руководителю курсовой работы по этапам в черновом варианте, иллюстрирующих ход исследования

Результаты текущего контроля учитываются на промежуточной аттестации.

Фонды оценочных средств являются приложением к рабочей программе дисциплины и доступны в личном кабинете обучающихся.

**Перечень основной и дополнительной литературы; ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных и информационных справочных систем** доступны в личном кабинете обучающихся.

### **Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Успешное освоение дисциплины предполагает активную работу обучающегося на всех занятиях аудиторной формы (при наличии), выполнение контрольных мероприятий, планомерную самостоятельную работу. В ходе освоения дисциплины обучающийся развивает

такие компетенции как ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, УК-1, УК-6

В дисциплине обучающийся должен ориентироваться на самостоятельную проработку теоретического материала, подготовку к занятиям, оценочные средства, указанные в ФОС, самостоятельное изучение некоторых разделов курса.

**Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, включая список программного обеспечения**

Материально-техническая база для проведения всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки

| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы обучающихся  | Перечень программного обеспечения   |
|---|--|---|
| Помещения для СРС   | Персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета | Офисный пакет, интернет-браузер с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (свободно распространяемое ПО), программа для просмотра pdf-файлов (свободно распространяемое ПО) |

## «Методы оптимизации»

В соответствии с п.9, ст. 2 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» рабочая программа является составной частью образовательной программы.

ОПОП принята решением ученого совета университета (протокол № 5 от 30.04.2021 г.)

### Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Методы оптимизации» относится к формируемой части «БЛОК1 Дисциплины (модули)», является обязательной для изучения, формирует следующие компетенции: ПК-1 и индикаторы их достижения ПК-1.1, ПК-1.2.

**Цель дисциплины:** изучение теории и методов решения задач оптимизации, в частности, задач математического программирования, которые являются математическими моделями многих содержательных задач, возникающих в управлении, техники, экономики и других областях.

### Задачи дисциплины:

- подготовка к практической и исследовательской деятельности в областях, использующих методы прикладной математики и компьютерные технологии.
- формирование навыков создания и использования математических моделей; применения алгоритмов для решения основных типов задач оптимизации.

### Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Коды компетенций | Содержание компетенций   | Коды индикаторов | Содержание индикаторов  | Перечень планируемых результатов обучения  |
|------------------|--|------------------|---|--|
| <b>ПК</b>        | <b>ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ</b>  |                  |   |  |
| ПК-1             | Способен на основе анализа научно-технической информации проводить фундаментальные и прикладные работы по созданию и исследованию математических моделей и алгоритмов актуальных задач прикладной математики и информатики | ПК-1.1           | Обладает фундаментальными знаниями по классическим задачам прикладной математики и информатики и методам их решения | <b>Знать</b><br>основные понятия и содержательные утверждения теории оптимизации, основные методы построения математических оптимизационных моделей.<br><b>Уметь</b><br>грамотно применять основные понятия и утверждения теории оптимизации, строить математические модели оптимизационных задач<br><b>Владеть</b><br>навыками использования фундаментальных знаний теории оптимизации и методов решения оптимизационных задач в профессиональной деятельности. |
| ПК-1             | Способен на основе анализа   | ПК-1.2           | Корректно использует  | <b>Знать</b><br>современные методы решения   |

| Коды компетенций | Содержание компетенций  | Коды индикаторов | Содержание индикаторов  | Перечень планируемых результатов обучения  |
|------------------|---|------------------|---|--|
|                  | научно-технической информации проводить фундаментальные и прикладные работы по созданию и исследованию математических моделей и алгоритмов актуальных задач прикладной математики и информатики |                  | математические методы для решения классических задач прикладной математики и информатики; анализирует полученные результаты | оптимизационных задач.<br><b>Уметь</b><br>применять подходящие математические методы для решения оптимизационных задач, анализировать полученные результаты<br><b>Владеть</b><br>навыками выбора, применения математических методов для решения оптимизационных задач, анализа полученных результатов. |

**Содержание дисциплины, с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

Общая трудоемкость дисциплины 4 З.Е.; 144 ак. час.

Форма промежуточной аттестации: дифференцированный зачет

### **Разделы дисциплины:**

1. Линейной программирование.
2. Целочисленное программирование.
3. Выпуклое программирование.
4. Многокритериальная оптимизация.

### **Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся**

Перечень включает в себя:

- фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации;
- перечень основной и дополнительной литературы;
- методические указания для обучающихся;
- перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;

### **Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся.**

Организация текущего контроля знаний и уровня освоения обучающимися возможна в следующих формах:

- выполнение домашних заданий, правильность выполнения которых контролируется на последующих занятиях
- активная работа на занятиях, благодаря которой есть возможность проверить уровень усвоения материала
- выполнение контрольных работ
- выполнение индивидуальных заданий

Результаты текущего контроля учитываются на промежуточной аттестации.

Фонды оценочных средств являются приложением к рабочей программе дисциплины и доступны в личном кабинете обучающихся.

**Перечень основной и дополнительной литературы; ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных и информационных справочных систем** доступны в личном кабинете обучающихся.

#### **Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Успешное освоение дисциплины предполагает активную работу обучающегося на всех занятиях аудиторной формы (при наличии), выполнение контрольных мероприятий, планомерную самостоятельную работу. В ходе освоения дисциплины обучающийся развивает такие компетенции как ПК-1

В дисциплине обучающийся должен ориентироваться на самостоятельную проработку теоретического материала, подготовку к практическим занятиям, оценочные средства, указанные в ФОС, самостоятельное изучение некоторых разделов курса.

#### **Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, включая список программного обеспечения**

Материально-техническая база для проведения всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки

| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы обучающихся  | Перечень программного обеспечения   |
|---|--|---|
| Аудитория для лекционных и семинарских занятий                            | Учебная мебель, доска  | Не требуется  |
| Помещения для СРС   | Персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета | Офисный пакет, интернет-браузер с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (свободно распространяемое ПО), программа для просмотра pdf-файлов (свободно распространяемое ПО) |

## «Комплексный анализ»

В соответствии с п.9, ст. 2 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» рабочая программа является составной частью образовательной программы.

ОПОП принята решением ученого совета университета (протокол № 5 от 30.04.2021 г.)

### Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Комплексный анализ» относится к формируемой части «БЛОК1 Дисциплины (модули)», является обязательной для изучения, формирует следующие компетенции: ПК-1 и индикаторы их достижения ПК-1.1.

**Цель дисциплины:** углубленное изучение основных понятий комплексного анализа (предельный переход, непрерывность, дифференцируемость, интегрируемость), овладение методами теории функций одной комплексной переменной, применение полученных знаний к анализу различных математических моделей физических, технических явлений.

### Задачи дисциплины:

- доказать основные теоремы теории аналитических функций
- изучить способы построения конформных отображений;
- научить применять вычеты к вычислению интегралов

### Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Коды компетенций | Содержание компетенций   | Коды индикаторов | Содержание индикаторов  | Перечень планируемых результатов обучения  |
|------------------|--|------------------|---|--|
| ПК               | <b>ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ</b>  |                  |   |  |
| ПК-1             | Способен на основе анализа научно-технической информации проводить фундаментальные и прикладные работы по созданию и исследованию математических моделей и алгоритмов актуальных задач прикладной математики и информатики | ПК-1.1           | Обладает фундаментальными знаниями по классическим задачам прикладной математики и информатики и методам их решения | <b>Знать</b><br>основные понятия, факты и теоретические положения комплексного анализа.<br><b>Уметь</b><br>использовать фундаментальные знания в области комплексного анализа; понимать и применять математический аппарат комплексного анализа при решении задач<br><b>Владеть</b><br>теорией и методами комплексного анализа и навыками их использования при решении профессиональных задач. |

Содержание дисциплины, с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Общая трудоемкость дисциплины 3 З.Е.; 108 ак. час.

Форма промежуточной аттестации: зачет

### **Разделы дисциплины:**

1. Комплексные числа и сфера Римана.
2. Дробно-линейные преобразования.
3. Элементарные функции.
4. Комплексная дифференцируемость.
5. Интегрирование.
6. Степенные ряды, ряды Лорана, вычеты.
7. Принципы комплексного анализа.
8. Конформные отображения.

### **Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся**

Перечень включает в себя:

- фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации;
- перечень основной и дополнительной литературы;
- методические указания для обучающихся;
- перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;

### **Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся.**

Организация текущего контроля знаний и уровня освоения обучающимися возможна в следующих формах:

- выполнение домашних заданий, правильность выполнения которых контролируется на последующих занятиях;
- активной работы на занятиях семинарского типа, благодаря которой есть возможность проверить уровень усвоения материала.

Результаты текущего контроля не учитываются на промежуточной аттестации.

Фонды оценочных средств являются приложением к рабочей программе дисциплины и доступны в личном кабинете обучающихся.

**Перечень основной и дополнительной литературы; ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных и информационных справочных систем** доступны в личном кабинете обучающихся.

### **Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Успешное освоение дисциплины предполагает активную работу обучающегося на всех занятиях аудиторной формы (при наличии), выполнение контрольных мероприятий, планомерную самостоятельную работу. В ходе освоения дисциплины обучающийся развивает такие компетенции как ПК-1

В дисциплине обучающийся должен ориентироваться на самостоятельную проработку теоретического материала, подготовку к практическим занятиям, оценочные средства, указанные в ФОС, самостоятельное изучение некоторых разделов курса.



**Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, включая список программного обеспечения**

Материально-техническая база для проведения всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки

| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы   | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы обучающихся  | Перечень программного обеспечения   |
|---|--|---|
| Аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, текущего контроля, промежуточной аттестации<br>проспект Мира, дом 55 А | Учебная мебель, доска  | Не требуется  |
| Помещения для СРС   | Персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета | Офисный пакет, интернет-браузер с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (свободно распространяемое ПО), программа для просмотра pdf-файлов (свободно распространяемое ПО) |

## «Математическая статистика»

В соответствии с п.9, ст. 2 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» рабочая программа является составной частью образовательной программы.

ОПОП принята решением ученого совета университета (протокол № 5 от 30.04.2021 г.)

### Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Математическая статистика» относится к формируемой части «БЛОК1 Дисциплины (модули)», является обязательной для изучения, формирует следующие компетенции: ПК-1 и индикаторы их достижения ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.4.

**Цель дисциплины:** изучение закономерностей случайных процессов и использование статистических методов при изучении процессов различной природы

### Задачи дисциплины:

- Освоить простейшие методы сбора, обработки и интерпретации информации

### Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Коды компетенций | Содержание компетенций   | Коды индикаторов | Содержание индикаторов  | Перечень планируемых результатов обучения   |
|------------------|--|------------------|---|---|
| ПК               | ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ   |                  |   |   |
| ПК-1             | Способен на основе анализа научно-технической информации проводить фундаментальные и прикладные работы по созданию и исследованию математических моделей и алгоритмов актуальных задач прикладной математики и информатики | ПК-1.1           | Обладает фундаментальными знаниями по классическим задачам прикладной математики и информатики и методам их решения | <b>Знать</b><br>основные понятия, определения и утверждения математической статистики и их приложения в других областях математики и информатики<br><b>Уметь</b><br>понимать и доказывать утверждения математической статистики<br><b>Владеть</b><br>готовностью использовать фундаментальные знания в области математической статистики в будущей профессиональной деятельности. |
| ПК-1             | Способен на основе анализа научно-технической информации проводить фундаментальные   | ПК-1.2           | Корректно использует математические методы для решения классических задач прикладной                                | <b>Знать</b><br>методы сбора, обработки и интерпретации статистической информации, методы решения задач математической статистики<br><b>Уметь</b><br>корректно использовать основные понятия и утверждения математической статистики,   |

| Коды компетенций | Содержание компетенций   | Коды индикаторов | Содержание индикаторов  | Перечень планируемых результатов обучения   |
|------------------|--|------------------|---|---|
|                  | и прикладные работы по созданию и исследованию математических моделей и алгоритмов актуальных задач прикладной математики и информатики  |                  | математики и информатики; анализирует полученные результаты   | выбирать и применять подходящий метод сбора, обработки и интерпретации статистической информации<br><b>Владеть</b> навыками выбора и использования методов сбора, обработки и интерпретации статистической информации   |
| ПК-1             | Способен на основе анализа научно-технической информации проводить фундаментальные и прикладные работы по созданию и исследованию математических моделей и алгоритмов актуальных задач прикладной математики и информатики | ПК-1.4           | Обладает навыками использования математических методов обработки информации, полученной в результате экспериментальных исследований или производственной деятельности | <b>Знать</b> статистические методы математической обработки результатов экспериментальных исследований составленных математических моделей<br><b>Уметь</b> применять статистические методы для обработки результатов экспериментальных исследований<br><b>Владеть</b> навыками применения статистических методов для обработки результатов экспериментальных исследований |

**Содержание дисциплины, с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

Общая трудоемкость дисциплины 4 З.Е.; 144 ак. час.

Форма промежуточной аттестации: экзамен

### **Разделы дисциплины:**

1. Модели статистических данных
2. Предельные теоремы
3. Проверка гипотез
4. Точечное оценивание
5. Интервальное оценивание
6. Основы регрессионного анализа

1000. Подготовка к экзамену

## **Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся**

Перечень включает в себя:

- фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации;
- перечень основной и дополнительной литературы;
- методические указания для обучающихся;
- перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;

### **Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся.**

Организация текущего контроля знаний и уровня освоения обучающимися возможна в следующих формах:

- выполнение домашних заданий, правильность выполнения которых контролируется на последующих занятиях
- активная работа на занятиях, благодаря которой есть возможность проверить уровень усвоения материала
- контрольные работы

Результаты текущего контроля учитываются на промежуточной аттестации.

Фонды оценочных средств являются приложением к рабочей программе дисциплины и доступны в личном кабинете обучающихся.

**Перечень основной и дополнительной литературы; ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных и информационных справочных систем** доступны в личном кабинете обучающихся.

### **Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Успешное освоение дисциплины предполагает активную работу обучающегося на всех занятиях аудиторной формы (при наличии), выполнение контрольных мероприятий, планомерную самостоятельную работу. В ходе освоения дисциплины обучающийся развивает такие компетенции как ПК-1

В дисциплине обучающийся должен ориентироваться на самостоятельную проработку теоретического материала, подготовку к практическим занятиям, оценочные средства, указанные в ФОС, самостоятельное изучение некоторых разделов курса.

### **Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, включая список программного обеспечения**

Материально-техническая база для проведения всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки

| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы обучающихся | Перечень программного обеспечения               |
|---|---|---|
| Аудитория для проведения лекционных занятий                               | Учебная мебель, доска, проекционный экран, ноутбук, проектор                          | MS Windows, программа для просмотра pdf-файлов. |
| Аудитория для проведения практических занятий                             | Учебная мебель, доска   | Не требуется                                    |
| Помещения для СРС   | Персональные компьютеры с   | Офисный пакет, интернет-браузер с               |

| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы обучающихся  | Перечень программного обеспечения   |
|---|--|---|
|   | возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета | обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (свободно распространяемое ПО), программа для просмотра pdf-файлов (свободно распространяемое ПО) |

## «Теория игр и исследование операций»

В соответствии с п.9, ст. 2 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» рабочая программа является составной частью образовательной программы.

ОПОП принята решением ученого совета университета (протокол № 5 от 30.04.2021 г.)

### Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Теория игр и исследование операций» относится к формируемой части «БЛОК1 Дисциплины (модули)», является обязательной для изучения, формирует следующие компетенции: ПК-1 и индикаторы их достижения ПК-1.1, ПК-1.2.

**Цель дисциплины:** формирование представлений о возможностях использования методов прикладной математики в различных сферах практической деятельности, в том числе в планировании, управлении, проектировании и других областях, подготовка к научно-исследовательской деятельности с использованием моделей и методов теории игр и исследования операций, а также компьютерных технологий

### Задачи дисциплины:

- Изучение теории и основных методов решения задач теории игр и исследования операций.
- Выработка навыков по составлению математических моделей исследования операций.
- Изучение и практическое освоение методов теории игр и исследования операций.
- Повышение уровня профессиональной компетентности студентов посредством установления связей содержания курса с содержанием других дисциплин.

### Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Коды компетенций | Содержание компетенций   | Коды индикаторов | Содержание индикаторов  | Перечень планируемых результатов обучения   |
|------------------|--|------------------|---|---|
| ПК               | <b>ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ</b>  |                  |   |   |
| ПК-1             | Способен на основе анализа научно-технической информации проводить фундаментальные и прикладные работы по созданию и исследованию математических моделей и алгоритмов актуальных задач прикладной математики и информатики | ПК-1.1           | Обладает фундаментальными знаниями по классическим задачам прикладной математики и информатики и методам их решения | <b>Знать</b><br>основные понятия теории исследования операций и теории игр, постановки классических задач исследования операций<br><b>Уметь</b><br>использовать современный математический аппарат при решении задач исследования операций и теории игр<br><b>Владеть</b><br>фундаментальными знаниями по классическим задачам исследования операций и теории игр |

| Коды компетенций | Содержание компетенций   | Коды индикаторов | Содержание индикаторов   | Перечень планируемых результатов обучения   |
|------------------|--|------------------|--|---|
| ПК-1             | Способен на основе анализа научно-технической информации проводить фундаментальные и прикладные работы по созданию и исследованию математических моделей и алгоритмов актуальных задач прикладной математики и информатики | ПК-1.2           | Корректно использует математические методы для решения классических задач прикладной математики и информатики; анализирует полученные результаты | <p><b>Знать</b><br/>методы исследования операций и теории игр</p> <p><b>Уметь</b><br/>осуществлять выбор и применять математические модели и методы при решении прикладных задач исследования операций и теории игр</p> <p><b>Владеть</b><br/>навыками выбора и применения математических моделей и методов для решения прикладных задач исследования операций и теории игр; анализа полученных результатов</p> |

**Содержание дисциплины, с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

Общая трудоемкость дисциплины 3 З.Е.; 108 ак. час.

Форма промежуточной аттестации: экзамен

**Разделы дисциплины:**

1. Введение
2. Задача о максимальном потоке
3. Транспортная задача
4. Задачи теории игр
5. Задача коммивояжера
6. Динамическое программирование

1000. Подготовка к экзамену

**Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся**

Перечень включает в себя:

- фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации;
- перечень основной и дополнительной литературы;
- методические указания для обучающихся;
- перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;

**Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся.**

Организация текущего контроля знаний и уровня освоения обучающимися возможна в следующих формах:

- выполнение домашних заданий, правильность выполнения которых контролируется на последующих занятиях.
- активной работы на занятиях семинарского типа, благодаря которой есть возможность проверить уровень усвоения материала.
- выполнение индивидуальных практических заданий.
- выполнение теоретических диктантов и контрольных работ.

Результаты текущего контроля учитываются на промежуточной аттестации.

Фонды оценочных средств являются приложением к рабочей программе дисциплины и доступны в личном кабинете обучающихся.

**Перечень основной и дополнительной литературы; ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных и информационных справочных систем** доступны в личном кабинете обучающихся.

#### **Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Успешное освоение дисциплины предполагает активную работу обучающегося на всех занятиях аудиторной формы (при наличии), выполнение контрольных мероприятий, планомерную самостоятельную работу. В ходе освоения дисциплины обучающийся развивает такие компетенции как ПК-1

В дисциплине обучающийся должен ориентироваться на самостоятельную проработку теоретического материала, подготовку к практическим занятиям, оценочные средства, указанные в ФОС, самостоятельное изучение некоторых разделов курса.

#### **Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, включая список программного обеспечения**

Материально-техническая база для проведения всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки

| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы                   | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы обучающихся  | Перечень программного обеспечения   |
|---|--|---|
| Аудитория для лекционных и семинарских занятий  | Специализированная учебная мебель; доска; Мультимедийный проектор, Проекционный экран; Ноутбук.  | MS Windows Adobe Reader, Microsoft Office.  |
| Аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций | Специализированная учебная мебель; доска.  | Не требуется  |
| Помещения для СРС   | Персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета | Офисный пакет, интернет-браузер с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (свободно распространяемое ПО), программа для просмотра pdf-файлов (свободно распространяемое ПО) |



## «Информационная безопасность»

В соответствии с п.9, ст. 2 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» рабочая программа является составной частью образовательной программы.

ОПОП принята решением ученого совета университета (протокол № 5 от 30.04.2021 г.)

### Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Информационная безопасность» относится к формируемой части «БЛОК1 Дисциплины (модули)», является обязательной для изучения, формирует следующие компетенции: ПК-1 и индикаторы их достижения ПК-1.1, ПК-1.2.

**Цель дисциплины:** дать изучающим представление о проблемах защиты информации, дать понятие о концепции информационной безопасности и указать угрозы информационной безопасности. В курсе рассматриваются вопросы использования криптографических средств защиты информации, угрозы безопасности информации при передаче в Интернете и в сети предприятия. Помимо вопросов криптографической защиты данных, рассматриваются также комплексы мер, необходимые для обеспечения информационной безопасности предприятия.

### Задачи дисциплины:

- Знать виды угроз информации и средства противодействия им, основные криптографические средства защиты информации и другие средства обеспечения безопасности информации.
- Уметь анализировать системы защиты информации, работать с программным обеспечением, используемым для защиты информации.

### Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Коды компетенций | Содержание компетенций   | Коды индикаторов | Содержание индикаторов  | Перечень планируемых результатов обучения   |
|------------------|--|------------------|---|---|
| ПК               | <b>ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ</b>  |                  |   |   |
| ПК-1             | Способен на основе анализа научно-технической информации проводить фундаментальные и прикладные работы по созданию и исследованию математических моделей и алгоритмов актуальных задач прикладной математики и информатики | ПК-1.1           | Обладает фундаментальными знаниями по классическим задачам прикладной математики и информатики и методам их решения | <b>Знать</b><br>основные сведения о криптографической защите данных и других средствах обеспечения безопасности информационных систем<br><b>Уметь</b><br>определять и классифицировать угрозы безопасности информационных систем, анализировать возможные средства защиты информации и выбирать наиболее адекватные решения задач защиты информации<br><b>Владеть</b><br>знаниями о возможных угрозах информационной безопасности и средствах защиты информации в информационных системах, в частности в компьютерных сетях |

| Коды компетенций | Содержание компетенций   | Коды индикаторов | Содержание индикаторов   | Перечень планируемых результатов обучения   |
|------------------|--|------------------|--|---|
| ПК-1             | Способен на основе анализа научно-технической информации проводить фундаментальные и прикладные работы по созданию и исследованию математических моделей и алгоритмов актуальных задач прикладной математики и информатики | ПК-1.2           | Корректно использует математические методы для решения классических задач прикладной математики и информатики; анализирует полученные результаты | <p><b>Знать</b><br/>методы обеспечения конфиденциальности и целостности данных, обеспечения аутентификации</p> <p><b>Уметь</b><br/>оценивать криптостойкость криптографических средств защиты данных к возможным атакам злоумышленника и в целом состояние информационной системы с точки зрения защиты информации</p> <p><b>Владеть</b><br/>криптографическими методами обеспечения защиты информации, знаниями о программных и аппаратных средствах анализа информационной системы на предмет реализации угроз безопасности и обеспечения защиты информации</p> |

**Содержание дисциплины, с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

Общая трудоемкость дисциплины 2 З.Е.; 72 ак. час.

Форма промежуточной аттестации: зачет

### **Разделы дисциплины:**

1. Угрозы безопасности информации и атаки на неё. Общие принципы проектирования систем защиты информации.
2. Криптографические средства защиты информации.
3. Реализация криптографических средств защиты информации в сетях

### **Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся**

Перечень включает в себя:

- фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации;
- перечень основной и дополнительной литературы;
- методические указания для обучающихся;
- перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;

### **Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся.**

Организация текущего контроля знаний и уровня освоения обучающимися возможна в следующих формах:

- выполнение домашних заданий, правильность выполнения которых контролируется на последующих занятиях
- активная работа на занятиях, благодаря которой есть возможность проверить уровень усвоения материала
- контрольная работа

Результаты текущего контроля не учитываются на промежуточной аттестации.

Фонды оценочных средств являются приложением к рабочей программе дисциплины и доступны в личном кабинете обучающихся.

**Перечень основной и дополнительной литературы; ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных и информационных справочных систем** доступны в личном кабинете обучающихся.

#### **Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Успешное освоение дисциплины предполагает активную работу обучающегося на всех занятиях аудиторной формы (при наличии), выполнение контрольных мероприятий, планомерную самостоятельную работу. В ходе освоения дисциплины обучающийся развивает такие компетенции как ПК-1

В дисциплине обучающийся должен ориентироваться на самостоятельную проработку теоретического материала, подготовку к практическим занятиям, оценочные средства, указанные в ФОС, самостоятельное изучение некоторых разделов курса.

#### **Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, включая список программного обеспечения**

Материально-техническая база для проведения всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки

| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы                                 | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы обучающихся   | Перечень программного обеспечения   |
|---|---|---|
| Аудитория для проведения занятий лекционного типа   | Специализированная учебная мебель; доска.   | Не требуется  |
| Аудитория для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля | Специализированная учебная мебель; доска.<br>Персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации. | Microsoft Windows 7 Professional, Adobe Reader XI, Google Chrome.   |
| Помещения для СРС   | Персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета  | Офисный пакет, интернет-браузер с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (свободно распространяемое ПО), программа для просмотра pdf-файлов (свободно распространяемое ПО) |

## «Функциональный анализ»

В соответствии с п.9, ст. 2 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» рабочая программа является составной частью образовательной программы.

ОПОП принята решением ученого совета университета (протокол № 5 от 30.04.2021 г.)

### Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Функциональный анализ» относится к формируемой части «БЛОК1 Дисциплины (модули)», является обязательной для изучения, формирует следующие компетенции: ПК-1 и индикаторы их достижения ПК-1.1.

**Цель дисциплины:** Углубленное изучение основных понятий и теорем функционального анализа, овладение методами функционального анализа и основными приёмами его приложений.

### Задачи дисциплины:

- овладение основными понятиями и теоремами о свойствах метрических, нормированных и гильбертовых пространств;
- усвоение основных принципов функционального анализа;
- овладение методами и приёмами доказательства основных теорем и решения основных типов задач.
- получение навыков математического моделирования практических задач для последующего их решения методами функционального анализа

### Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Коды компетенций | Содержание компетенций   | Коды индикаторов | Содержание индикаторов  | Перечень планируемых результатов обучения  |
|------------------|--|------------------|---|--|
| ПК               | <b>ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ</b>  |                  |   |  |
| ПК-1             | Способен на основе анализа научно-технической информации проводить фундаментальные и прикладные работы по созданию и исследованию математических моделей и алгоритмов актуальных задач прикладной математики и информатики | ПК-1.1           | Обладает фундаментальными знаниями по классическим задачам прикладной математики и информатики и методам их решения | <b>Знать</b><br>основные принципы функционального анализа; основные понятия и теоремы о свойствах метрических, нормированных и гильбертовых пространств; методы и приёмы доказательства основных теорем<br><b>Уметь</b><br>использовать основные понятия, факты и теоремы функционального анализа при решении задач; доказывать основные теоремы<br><b>Владеть</b><br>навыками выбора и применения методов решения задач функционального анализа |

## **Содержание дисциплины, с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

Общая трудоемкость дисциплины 3 З.Е.; 108 ак. час.

Форма промежуточной аттестации: экзамен

### **Разделы дисциплины:**

1. Топологические пространства.
2. Метрические пространства.
3. Компактность в метрических пространствах.
4. Компактность в функциональных пространствах.
5. Топологические векторные пространства.
6. Нормированные пространства и их отображения.
7. Гильбертовы пространства.
8. Теорема Хана-Банаха, сопряженные пространства, рефлексивность.
9. Принцип открытости отображения и его следствия, теорема Банаха-Штейнгауза.
10. Теория операторов в нормированных пространствах.

1000. Подготовка к экзамену

### **Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся**

Перечень включает в себя:

- фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации;
- перечень основной и дополнительной литературы;
- методические указания для обучающихся;
- перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;

### **Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся.**

Организация текущего контроля знаний и уровня освоения обучающимися возможна в следующих формах:

- Проверочное тестирование знания основных понятий и теорем.  
4-6 тестирований в семестре
- Одна контрольная работа в семестре (5 заданий)
- Проверочные опросы

Результаты текущего контроля учитываются на промежуточной аттестации.

Фонды оценочных средств являются приложением к рабочей программе дисциплины и доступны в личном кабинете обучающихся.

**Перечень основной и дополнительной литературы; ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных и информационных справочных систем** доступны в личном кабинете обучающихся.

### **Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Успешное освоение дисциплины предполагает активную работу обучающегося на всех

занятиях аудиторной формы (при наличии), выполнение контрольных мероприятий, планомерную самостоятельную работу. В ходе освоения дисциплины обучающийся развивает такие компетенции как ПК-1

В дисциплине обучающийся должен ориентироваться на самостоятельную проработку теоретического материала, подготовку к практическим занятиям, оценочные средства, указанные в ФОС, самостоятельное изучение некоторых разделов курса.

**Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, включая список программного обеспечения**

Материально-техническая база для проведения всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки

| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы обучающихся  | Перечень программного обеспечения   |
|---|--|---|
| Аудитория для проведения лекционных занятий                               | Ноутбук, проектор, экран, хорошая доска, хороший мел, тряпка   | MS Windows, Acrobat Reader  |
| Аудитория для проведения практических занятий                             | Хорошая доска, хороший мел, тряпка   | Не требуется  |
| Помещения для СРС   | Персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета | Офисный пакет, интернет-браузер с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (свободно распространяемое ПО), программа для просмотра pdf-файлов (свободно распространяемое ПО) |

## «Системное и прикладное программное обеспечение»

В соответствии с п.9, ст. 2 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» рабочая программа является составной частью образовательной программы.

ОПОП принята решением ученого совета университета (протокол № 5 от 30.04.2021 г.)

### Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Системное и прикладное программное обеспечение» относится к формируемой части «БЛОК1 Дисциплины (модули)», является обязательной для изучения, формирует следующие компетенции: ПК-1, ПК-5 и индикаторы их достижения ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3.

**Цель дисциплины:** формирование у студента системных представлений и основ разработки программного обеспечения; формирование компетенций в области системного и прикладного программного обеспечения, формирование практических навыков работы с пакетами прикладных программ различного назначения; освоение типовых приемов, возможностей и средств, предоставляемых современными операционными системами и системами программирования.

### Задачи дисциплины:

- изучение структуры, основных характеристик и принципов построения и функционирования программного обеспечения (ПО) различных типов, классификации ПО;
- изучение основ организации и особенностей реализации операционных систем (ОС);
- знакомство с современными технологиями разработки информационных систем;
- получение навыков программирования;
- изучение приемов разработки прикладного программного обеспечения;
- изучение приемов программирования, закрепляющих знания, полученные при изучении теоретического материала.

### Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Коды компетенций | Содержание компетенций   | Коды индикаторов | Содержание индикаторов  | Перечень планируемых результатов обучения   |
|------------------|--|------------------|---|---|
| ПК               | <b>ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ</b>  |                  |   |   |
| ПК-1             | Способен на основе анализа научно-технической информации проводить фундаментальные и прикладные работы по созданию и исследованию математических моделей и | ПК-1.1           | Обладает фундаментальными знаниями по классическим задачам прикладной математики и информатики и методам их решения | <b>Знать</b><br>подходы использования современных методов для решения научных и практических задач;<br>принципы выбора<br><b>Уметь</b><br>использовать современные теории прикладной математики для решения научно-исследовательских и прикладных задач.<br><b>Владеть</b><br>методами исследования предметной области и составление модели на языке предметной области; математическими методами исследования математической модели; |

| Коды компетенций | Содержание компетенций   | Коды индикаторов | Содержание индикаторов   | Перечень планируемых результатов обучения  |
|------------------|--|------------------|--|--|
|                  | алгоритмов актуальных задач прикладной математики и информатики  |                  |  |  |
| ПК-1             | Способен на основе анализа научно-технической информации проводить фундаментальные и прикладные работы по созданию и исследованию математических моделей и алгоритмов актуальных задач прикладной математики и информатики | ПК-1.2           | Корректно использует математические методы для решения классических задач прикладной математики и информатики; анализирует полученные результаты | <p><b>Знать</b><br/>математические методы обработки данных с использованием современных информационных технологий</p> <p><b>Уметь</b><br/>представлять результаты проведенных теоретических и прикладных исследований в виде конкретных предметных рекомендаций в терминах предметной области</p> <p><b>Владеть</b><br/>навыками использования методов математического моделирования для решения научных и прикладных задач; навыками проведения теоретических и прикладных исследований в виде конкретных предметных рекомендаций в терминах предметной области</p>                             |
| ПК-5             | Обладает навыками тестирования программного обеспечения и исследования результатов   | ПК-5.1           | Понимает процесс тестирования программного обеспечения, жизненный цикл программного продукта и требования к тестам                               | <p><b>Знать</b><br/>методы анализа и тестирования требований; теорию тестирования (модели тестирования, планирование тестирования, проектирование тестов); техники тестирования.</p> <p><b>Уметь</b><br/>анализировать взаимосвязи, выявлять пропущенную информацию; определять наиболее затратные места в процессе тестирования; определять конечные данные для эксплуатации на основе разрабатываемых требований.</p> <p><b>Владеть</b><br/>навыками проведение анализа требований на реализуемость;<br/>навыками проведение анализа требований с точки зрения пригодности к тестированию.</p> |
| ПК-5             | Обладает навыками тестирования программного обеспечения и исследования результатов   | ПК-5.2           | Обладает навыками выявления приоритетных областей покрытия тестовыми случаями и  | <p><b>Знать</b><br/>теорию тестирования (модели тестирования, планирование тестирования, проектирование тестов).</p> <p><b>Уметь</b><br/>определять цели тестирования; разрабатывать требования к тестированию; выбирать и</p>   |



| Коды компетенций | Содержание компетенций   | Коды индикаторов | Содержание индикаторов  | Перечень планируемых результатов обучения  |
|------------------|--|------------------|---|--|
|                  |  |                  | разработки плана тестирования   | комбинировать техники тестирования.<br><b>Владеть</b><br>навыком изучения документации с требованиями к разрабатываемому программному продукту; разработкой требований к тестированию на основе требований к системе (бизнес-требований, функциональных требований,  |
| ПК-5             | Обладает навыками тестирования программного обеспечения и исследования результатов | ПК-5.3           | Способен проводить сравнительный анализ результатов тестирования программного обеспечения | <b>Знать</b><br>теорию тестирования (модели тестирования, планирование тестирования, проектирование тестов); техники тестирования; стандарты в области тестирования; стандарты и методологии,<br><b>Уметь</b><br>формулировать и структурировать полученную информацию;<br>распределять имеющиеся ресурсы (человеческие, машинные); оценивать важность (приоритет выполнения) различных тестов (на основе приоритетов пользователя, проектных задач и рисков возникновения ошибки).<br><b>Владеть</b><br>определением цели тестирования, объекта тестирования, видов тестирования (приемочное, установочное), входных данных; разработкой последовательности проведения работ: подготовки, тестирования, уточнения сроков этапов работы, анализа результатов в разрезе запланированных фаз разработки; определением критериев начала и окончания тестирования; описанием необходимых рабочих ресурсов;<br>составлением плана тестирования. |

**Содержание дисциплины, с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

Общая трудоемкость дисциплины 4 З.Е.; 144 ак. час.

Форма промежуточной аттестации: 5 - зачет; 6 - дифференцированный зачет

### **Разделы дисциплины:**

1. Пакеты прикладных программ
2. Построение моделей и решение задач линейного программирования в пакете GAMS
3. Углубленное изучение возможностей языка программирования Java

4. Оформление научных результатов в системе LaTeX, создание презентаций с помощью пакета Beamer.

1. Введение в платформу .NET и язык C#.
2. Динамически подключаемые библиотеки.
3. Разработка оконных приложений в C#.
4. Многопоточность и синхронизация потоков.

#### **Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся**

Перечень включает в себя:

иные материалы:

- перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (см. п. 9)
- фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации;
- перечень основной и дополнительной литературы;
- методические указания для обучающихся;
- перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;

#### **Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся.**

Организация текущего контроля знаний и уровня освоения обучающимися возможна в следующих формах:

- выполнение лабораторных работ, правильность выполнения которых контролируется на текущих занятиях
- активная работа на занятиях, благодаря которой есть возможность проверить уровень усвоения материала

Результаты текущего контроля учитываются на промежуточной аттестации.

Фонды оценочных средств являются приложением к рабочей программе дисциплины и доступны в личном кабинете обучающихся.

**Перечень основной и дополнительной литературы; ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных и информационных справочных систем** доступны в личном кабинете обучающихся.

#### **Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Успешное освоение дисциплины предполагает активную работу обучающегося на всех занятиях аудиторной формы (при наличии), выполнение контрольных мероприятий, планомерную самостоятельную работу. В ходе освоения дисциплины обучающийся развивает такие компетенции как ПК-1, ПК-5

В дисциплине обучающийся должен ориентироваться на самостоятельную проработку теоретического материала, подготовку к лабораторным занятиям, оценочные средства, указанные в ФОС, самостоятельное изучение некоторых разделов курса.

**Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, включая список программного обеспечения**

Материально-техническая база для проведения всех видов дисциплинарной и

междисциплинарной подготовки

| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы обучающихся  | Перечень программного обеспечения   |
|---|--|---|
| Аудитория для лекционных занятий  | Учебная мебель, доска, проектор, ноутбук, экран.   | MS Windows, программа для просмотра pdf-файлов  |
| Компьютерный класс  | Учебная мебель, Доска, Персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет»  | Microsoft Windows; Microsoft Visual Studio 2017; IntelliJ IDEA Community Edition; Java SE Development; Visual C++ Compiler; WinDjView; GAMS.  |
| Помещения для СРС   | Персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета | Офисный пакет, интернет-браузер с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (свободно распространяемое ПО), программа для просмотра pdf-файлов (свободно распространяемое ПО) |

## «Методы вычислений»

В соответствии с п.9, ст. 2 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» рабочая программа является составной частью образовательной программы.

ОПОП принята решением ученого совета университета (протокол № 5 от 30.04.2021 г.)

### Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Методы вычислений» относится к формируемой части «БЛОК1 Дисциплины (модули)», является обязательной для изучения, формирует следующие компетенции: ПК-1, ПК-5 и индикаторы их достижения ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-5.1.

**Цель дисциплины:** Изучение основных численных методов и их применение для решения на компьютере различных математических задач, возникающих как в теории, так и в приложениях к механике, физике и другим областям.

### Задачи дисциплины:

- изучение основных понятий и методов интерполирования, приближения функций и численного дифференцирования, интегрирования
- реализации различных численных методов и алгоритмов для решения задач

### Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Коды компетенций | Содержание компетенций   | Коды индикаторов | Содержание индикаторов  | Перечень планируемых результатов обучения  |
|------------------|--|------------------|---|--|
| ПК               | <b>ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ</b>  |                  |   |  |
| ПК-1             | Способен на основе анализа научно-технической информации проводить фундаментальные и прикладные работы по созданию и исследованию математических моделей и алгоритмов актуальных задач прикладной математики и информатики | ПК-1.1           | Обладает фундаментальными знаниями по классическим задачам прикладной математики и информатики и методам их решения | <b>Знать</b><br>основные понятия и методы интерполирования, приближения функций и численного дифференцирования, интегрирования<br><b>Уметь</b><br>использовать фундаментальные знания в области методов вычислений; решать основные вычислительные задачи интерполирования, приближения функций и численного дифференцирования, интегрирования<br><b>Владеть</b><br>навыками грамотного использования фундаментальных знаний в области методов вычислений и решения основных типов задач |
| ПК-1             | Способен на основе анализа научно-технической  | ПК-1.2           | Корректно использует математические методы для  | <b>Знать</b><br>основные вычислительные методы интерполирования, приближения функций и численного дифференцирования,   |

| Коды компетенций | Содержание компетенций   | Коды индикаторов | Содержание индикаторов  | Перечень планируемых результатов обучения   |
|------------------|--|------------------|---|---|
|                  | информации проводить фундаментальные и прикладные работы по созданию и исследованию математических моделей и алгоритмов актуальных задач прикладной математики и информатики   |                  | решения классических задач прикладной математики и информатики; анализирует полученные результаты                           | интегрирования<br><b>Уметь</b><br>выбирать и корректно использовать численный метод для решения поставленной задачи<br><b>Владеть</b><br>навыками выбора и применения численного метода для решения поставленной вычислительной задачи  |
| ПК-1             | Способен на основе анализа научно-технической информации проводить фундаментальные и прикладные работы по созданию и исследованию математических моделей и алгоритмов актуальных задач прикладной математики и информатики | ПК-1.3           | На основе анализа имеющейся информации о задаче умеет составлять математические модели и разрабатывать алгоритмы ее решения | <b>Знать</b><br>вычислительные методы, используемые для решения практических задач<br><b>Уметь</b><br>составлять математические модели для практических задач и применять вычислительные методы решения<br><b>Владеть</b><br>вычислительными методами при решении практических задач  |
| ПК-5             | Обладает навыками тестирования программного обеспечения и исследования результатов   | ПК-5.1           | Понимает процесс тестирования программного обеспечения, жизненный цикл программного продукта и требования к тестам          | <b>Знать</b><br>способы и средства реализации вычислительных методов для решения прикладных задач; процесс тестирования реализованного алгоритма<br><b>Уметь</b><br>проводить реализацию и тестирование алгоритмов при решении вычислительных задач<br><b>Владеть</b><br>навыками реализации и тестирования алгоритмов при решении вычислительных задач |

Содержание дисциплины, с указанием отведенного на них количества академических часов и

## **видов учебных занятий**

Общая трудоемкость дисциплины 4 З.Е.; 144 ак. час.

Форма промежуточной аттестации: экзамен

## **Разделы дисциплины:**

1. Приближение функций
2. Численное интегрирование
3. Интегральные уравнения
4. Разностные схемы

1000. Подготовка к экзамену

## **Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся**

Перечень включает в себя:

- фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации;
- перечень основной и дополнительной литературы;
- методические указания для обучающихся;
- перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;

## **Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся.**

Организация текущего контроля знаний и уровня освоения обучающимися возможна в следующих формах:

- выполнение домашних заданий, правильность выполнения которых контролируется на последующих занятиях
- активная работа на занятиях, благодаря которой есть возможность проверить уровень усвоения материала
- выполнение индивидуальных заданий
- выполнение контрольных работ

Результаты текущего контроля учитываются на промежуточной аттестации.

Фонды оценочных средств являются приложением к рабочей программе дисциплины и доступны в личном кабинете обучающихся.

**Перечень основной и дополнительной литературы; ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных и информационных справочных систем** доступны в личном кабинете обучающихся.

## **Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Успешное освоение дисциплины предполагает активную работу обучающегося на всех занятиях аудиторной формы (при наличии), выполнение контрольных мероприятий, планомерную самостоятельную работу. В ходе освоения дисциплины обучающийся развивает такие компетенции как ПК-1, ПК-5

В дисциплине обучающийся должен ориентироваться на самостоятельную проработку теоретического материала, подготовку к практическим, лабораторным занятиям, оценочные средства, указанные в ФОС, самостоятельное изучение некоторых разделов курса.

## **Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного**

**процесса по дисциплине, включая список программного обеспечения**

**Материально-техническая база для проведения всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки**

| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы   | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы обучающихся   | Перечень программного обеспечения   |
|---|---|---|
| Аудитория для проведения занятий лекционного типа   | Специализированная учебная мебель; доска; Мультимедийный проектор, Проекционный экран, Ноутбук.   | MS Windows, Adobe Reader, Microsoft Office.   |
| Аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | Специализированная учебная мебель; доска.   | Не требуется  |
| Аудитория для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации       | Специализированная учебная мебель; доска.<br>Персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации. | Microsoft Windows, Adobe Reader, IntelliJ IDEA Community Edition 13.0.2, Java SE Development Kit 7, Maven, Visual Studio 2017 community edition, LibreOffice.   |
| Помещения для СРС   | Персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета  | Офисный пакет, интернет-браузер с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (свободно распространяемое ПО), программа для просмотра pdf-файлов (свободно распространяемое ПО) |

## «Теоретическая механика»

В соответствии с п.9, ст. 2 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» рабочая программа является составной частью образовательной программы.

ОПОП принята решением ученого совета университета (протокол № 5 от 30.04.2021 г.)

### Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Теоретическая механика» относится к формируемой части «БЛОК1 Дисциплины (модули)», является обязательной для изучения, формирует следующие компетенции: ПК-1 и индикаторы их достижения ПК-1.1.

**Цель дисциплины:** изучение основ теоретической механики, формирование представлений о явлениях, происходящих в природных и технических системах.

### Задачи дисциплины:

- формирование теоретических знаний в области классической теоретической механики;
- формирование умений применять понятия и факты, изученные студентами в курсе дифференциальных уравнений и математического анализа, в приложении к изучению механического движения;
- приобретение базовых навыков решения задач кинематики точки и твердого тела, динамики точки и твердого тела.

### Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Коды компетенций | Содержание компетенций   | Коды индикаторов | Содержание индикаторов  | Перечень планируемых результатов обучения   |
|------------------|--|------------------|---|---|
| ПК               | <b>ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ</b>  |                  |   |   |
| ПК-1             | Способен на основе анализа научно-технической информации проводить фундаментальные и прикладные работы по созданию и исследованию математических моделей и алгоритмов актуальных задач прикладной математики и информатики | ПК-1.1           | Обладает фундаментальными знаниями по классическим задачам прикладной математики и информатики и методам их решения | <b>Знать</b><br>теоретические основы, основные понятия, законы и модели теоретической механики;<br>теоретические положения, основные типы задач и модели теоретической механики<br><b>Уметь</b><br>использовать основные понятия, законы и модели теоретической механики;<br>использовать современный математический аппарат теоретической механики<br><b>Владеть</b><br>фундаментальными знаниями по теории и практике решения классических задач теоретической механики |

**Содержание дисциплины, с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**



Общая трудоемкость дисциплины 2 З.Е.; 72 ак. час.

Форма промежуточной аттестации: дифференцированный зачет

### **Разделы дисциплины:**

1. Кинематика точки и твердого тела.
2. Динамика точки.
3. Динамика систем и твердого тела.

### **Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся**

Перечень включает в себя:

- фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации;
- перечень основной и дополнительной литературы;
- методические указания для обучающихся;
- перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;

### **Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся.**

Организация текущего контроля знаний и уровня освоения обучающимися возможна в следующих формах:

- выполнение заданий типового расчета по пройденным темам
- активная работа на занятиях, благодаря которой есть возможность проверить уровень усвоения материала

Результаты текущего контроля учитываются на промежуточной аттестации.

Фонды оценочных средств являются приложением к рабочей программе дисциплины и доступны в личном кабинете обучающихся.

**Перечень основной и дополнительной литературы; ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных и информационных справочных систем** доступны в личном кабинете обучающихся.

### **Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Успешное освоение дисциплины предполагает активную работу обучающегося на всех занятиях аудиторной формы (при наличии), выполнение контрольных мероприятий, планомерную самостоятельную работу. В ходе освоения дисциплины обучающийся развивает такие компетенции как ПК-1

В дисциплине обучающийся должен ориентироваться на самостоятельную проработку теоретического материала, подготовку к практическим занятиям, оценочные средства, указанные в ФОС, самостоятельное изучение некоторых разделов курса.

### **Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, включая список программного обеспечения**

Материально-техническая база для проведения всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки

| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы                                    | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы обучающихся   | Перечень программного обеспечения   |
|--|---|---|
| Аудитория для лекционных и семинарских занятий   | Специализированная учебная мебель; доска.   | Не требуется.   |
| Читальный зал естественнонаучной и технической литературы (аудитория для самостоятельной работы обучающихся) | Специализированная учебная мебель.<br>Персональный компьютер с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета | Офисный пакет, интернет-браузер с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (свободно распространяемое ПО), программа для просмотра pdf-файлов (свободно распространяемое ПО) |

## «Уравнения математической физики»

В соответствии с п.9, ст. 2 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» рабочая программа является составной частью образовательной программы.

ОПОП принята решением ученого совета университета (протокол № 5 от 30.04.2021 г.)

### Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Уравнения математической физики» относится к формируемой части «БЛОК1 Дисциплины (модули)», является обязательной для изучения, формирует следующие компетенции: ПК-1 и индикаторы их достижения ПК-1.1, ПК-1.2.

**Цель дисциплины:** 1) фундаментальная подготовка в области уравнений в частных производных;  
2) овладение аналитическими методами математической физики;  
3) овладение современным математическим аппаратом для дальнейшего использования в приложениях.

### Задачи дисциплины:

- приобретение студентами необходимых знаний в области теории уравнений с частными производными;
- получение навыков построения математических моделей различных физических явлений;
- формирование навыков решения теоретических задач математической физики с их практическими приложениями;
- формирование навыков самостоятельно приобретать и применять полученные знания.

### Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Коды компетенций | Содержание компетенций   | Коды индикаторов | Содержание индикаторов  | Перечень планируемых результатов обучения   |
|------------------|--|------------------|---|---|
| ПК               | <b>ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ</b>  |                  |   |   |
| ПК-1             | Способен на основе анализа научно-технической информации проводить фундаментальные и прикладные работы по созданию и исследованию математических моделей и алгоритмов актуальных задач прикладной математики и | ПК-1.1           | Обладает фундаментальными знаниями по классическим задачам прикладной математики и информатики и методам их решения | <b>Знать</b><br>принципы построения математических моделей<br><b>Уметь</b><br>анализировать научно-техническую информацию<br><b>Владеть</b><br>алгоритмами актуальных методов |

| Коды компетенций | Содержание компетенций   | Коды индикаторов | Содержание индикаторов   | Перечень планируемых результатов обучения  |
|------------------|--|------------------|--|--|
|                  | информатики  |                  |  |  |
| ПК-1             | Способен на основе анализа научно-технической информации проводить фундаментальные и прикладные работы по созданию и исследованию математических моделей и алгоритмов актуальных задач прикладной математики и информатики | ПК-1.2           | Корректно использует математические методы для решения классических задач прикладной математики и информатики; анализирует полученные результаты | <b>Знать</b><br>Классические задачи математической физики<br><b>Уметь</b><br>уметь анализировать корректность поставленных задач<br><b>Владеть</b><br>математическими методами исследования прикладных задач |

**Содержание дисциплины, с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

Общая трудоемкость дисциплины 6 З.Е.; 216 ак. час.

Форма промежуточной аттестации: 5 - зачет; 6 - экзамен

### **Разделы дисциплины:**

1. Вывод уравнений математической физики
2. Классификация линейных уравнений в частных производных второго порядка
3. Методы решения линейных уравнений в частных производных. Метод интегральных преобразований.
  1. Методы решения задач математической физики. Метод Фурье разделения переменных.
  2. Свойства решений задач математической физики
  3. Интегральные уравнения

1000. Подготовка к экзамену

### **Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся**

Перечень включает в себя:

- фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации;
- перечень основной и дополнительной литературы;
- методические указания для обучающихся;
- перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;

**Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся.**

Организация текущего контроля знаний и уровня освоения обучающимися возможна в следующих формах:

- выполнение домашних заданий, правильность выполнения которых контролируется на последующих занятиях
- активная работа на занятиях, благодаря которой есть возможность проверить уровень усвоения материала
- выполнение контрольных работ

Результаты текущего контроля учитываются на промежуточной аттестации.

Фонды оценочных средств являются приложением к рабочей программе дисциплины и доступны в личном кабинете обучающихся.

**Перечень основной и дополнительной литературы; ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных и информационных справочных систем** доступны в личном кабинете обучающихся.

### **Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Успешное освоение дисциплины предполагает активную работу обучающегося на всех занятиях аудиторной формы (при наличии), выполнение контрольных мероприятий, планомерную самостоятельную работу. В ходе освоения дисциплины обучающийся развивает такие компетенции как ПК-1

В дисциплине обучающийся должен ориентироваться на самостоятельную проработку теоретического материала, подготовку к практическим занятиям, оценочные средства, указанные в ФОС, самостоятельное изучение некоторых разделов курса.

### **Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, включая список программного обеспечения**

Материально-техническая база для проведения всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки

| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы обучающихся  | Перечень программного обеспечения   |
|---|--|---|
| Аудитория для проведения лекционных занятий                               | Специализированная учебная мебель, доска, Мультимедийный проектор, Проекционный экран, Ноутбук   | Microsoft Windows, MS Office, Программа для просмотра pdf-файлов  |
| Аудитория для проведения семинарских занятий                              | Специализированная учебная мебель, доска   | Не требуется  |
| Помещения для СРС   | Персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета | Офисный пакет, интернет-браузер с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (свободно распространяемое ПО), программа для просмотра pdf-файлов (свободно распространяемое ПО) |

## «Базы данных»

В соответствии с п.9, ст. 2 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» рабочая программа является составной частью образовательной программы.

ОПОП принята решением ученого совета университета (протокол № 5 от 30.04.2021 г.)

### Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Базы данных» относится к формируемой части «БЛОК1 Дисциплины (модули)», является обязательной для изучения, формирует следующие компетенции: ПК-4 и индикаторы их достижения ПК-4.1, ПК-4.2.

**Цель дисциплины:** Изучение обучаемыми теории и методов построения и использования современных баз данных

### Задачи дисциплины:

- Обеспечение наличия у обучаемых знаний, связанных с проблематикой курса, методами реализации прикладных систем на основе баз данных.
- Знакомство с моделями баз данных (иерархическая, сетевая, реляционная), методами проектирования модели базы данных и структур реляционных баз данных, правилами формирования запросов на языке SQL, методами организации данных на физическом уровне, методами проектирования и разработки приложений с базами данных.
- Формирование умений проектирования инфологической модели базы данных и структуры реляционной базы данных, формирования запросов на языке SQL к базе данных в интерактивном режиме и из программ на языке высокого уровня, программирования доступа к базам данных из объектно-ориентированных языков.
- Проектирования инфологической модели базы данных, проектирования реляционной базы данных, разработки приложений с базами данных на языке высокого уровня.

### Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Коды компетенций | Содержание компетенций   | Коды индикаторов | Содержание индикаторов                                    | Перечень планируемых результатов обучения   |
|------------------|--|------------------|---|---|
| ПК               | <b>ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ</b>  |                  |   |   |
| ПК-4             | Способен создавать, модифицировать и выполнять сопровождение информационных систем | ПК-4.1           | Обладает навыками прототипирования информационной системы | <b>Знать</b><br>назначение и основные компоненты систем баз данных, уровни представления данных, основные модели данных, используемые в промышленных СУБД, принципы организации (архитектуру) современных СУБД, элементы теории реляционных баз данных<br><b>Уметь</b><br>составлять запросы с использованием реляционной алгебры.<br><b>Владеть</b><br>навыками построения запросов на основе реляционной алгебры. |
| ПК-4             | Способен   | ПК-4.2           | Обладает  | <b>Знать</b>  |

| Коды компетенций | Содержание компетенций  | Коды индикаторов | Содержание индикаторов   | Перечень планируемых результатов обучения  |
|------------------|---|------------------|--|--|
|                  | создавать, модифицировать и выполнять сопровождение информационных систем |                  | навыками кодирования на языках программирования и тестирования результатов | <p>принципы нормализации реляционных отношений, алгоритмы проверки свойств декомпозиции отношений, основы языка SQL.</p> <p><b>Уметь</b><br/>проводить системный анализ предметной области, строить модель сущность-связь, разрабатывать структуру реляционной базы данных.</p> <p><b>Владеть</b><br/>MySQL Workbench для построения моделей БД и отладки SQL запросов к БД.</p> |

**Содержание дисциплины, с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

Общая трудоемкость дисциплины 3 З.Е.; 108 ак. час.

Форма промежуточной аттестации: экзамен

**Разделы дисциплины:**

1. Требования к организации баз данных
2. Основы проектирования логических структур баз данных
3. Основы физической организации данных и методы доступа к ним

1000. Подготовка к экзамену

**Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся**

Перечень включает в себя:

- фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации;
- перечень основной и дополнительной литературы;
- методические указания для обучающихся;
- перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;

**Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся.**

Организация текущего контроля знаний и уровня освоения обучающимися возможна в следующих формах:

- выполнение домашних заданий, правильность выполнения которых контролируется на последующих занятиях
- активная работа на занятиях, благодаря которой есть возможность проверить уровень усвоения материала
- индивидуальные задания

Результаты текущего контроля учитываются на промежуточной аттестации.

Фонды оценочных средств являются приложением к рабочей программе дисциплины и доступны в личном кабинете обучающихся.

**Перечень основной и дополнительной литературы; ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных и информационных**

**справочных систем** доступны в личном кабинете обучающихся.

### **Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Успешное освоение дисциплины предполагает активную работу обучающегося на всех занятиях аудиторной формы (при наличии), выполнение контрольных мероприятий, планомерную самостоятельную работу. В ходе освоения дисциплины обучающийся развивает такие компетенции как ПК-4

В дисциплине обучающийся должен ориентироваться на самостоятельную проработку теоретического материала, подготовку к практическим, лабораторным занятиям, оценочные средства, указанные в ФОС, самостоятельное изучение некоторых разделов курса.

### **Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, включая список программного обеспечения**

Материально-техническая база для проведения всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки

| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы обучающихся | Перечень программного обеспечения  |
|---|---|--|
| Аудитории для проведения лекций   | Учебная мебель, доска, проекционный экран, проектор, ноутбук                          | MS Windows, Adobe Acrobat Reader   |
| Аудитория для проведения практических занятий                             | Не требуется  | Не требуется   |
| Лабораторные работы   | Компьютеры, учебная мебель, доска.  | Microsoft Windows; Microsoft Visual Studio 2017, Eclipse IDE for Java EE developers, IntelliJ IDEA Community Edition 2017.2.1 Java SE Development, MySQL Server, SQLyog Community, Visual C++ Compiler |
| Аудитория для проведения практических занятий                             | Не требуется  | Не требуется   |



## «Физика»

В соответствии с п.9, ст. 2 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» рабочая программа является составной частью образовательной программы.

ОПОП принята решением ученого совета университета (протокол № 5 от 30.04.2021 г.)

### Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Физика» относится к формируемой части «БЛОК1 Дисциплины (модули)», является обязательной для изучения, формирует следующие компетенции: ПК-1 и индикаторы их достижения ПК-1.1.

**Цель дисциплины:** Формирование у студентов материалистического мировоззрения на основе фундаментальных знаний по физике, включающих общие закономерности явлений природы, и научно обоснованных навыков решения физических задач.

### Задачи дисциплины:

- Познакомить студентов с научными представлениями о материи, о формах движения материи и об общих закономерностях и процессах, происходящих при этом.
- Раскрыть основные закономерности в области термодинамики и молекулярной физики, электричества и магнетизма, оптики и атомной физики.
- Сформировать навыки решения основных физических задач.

### Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Коды компетенций | Содержание компетенций   | Коды индикаторов | Содержание индикаторов  | Перечень планируемых результатов обучения   |
|------------------|--|------------------|---|---|
| ПК               | <b>ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ</b>  |                  |   |   |
| ПК-1             | Способен на основе анализа научно-технической информации проводить фундаментальные и прикладные работы по созданию и исследованию математических моделей и алгоритмов актуальных задач прикладной математики и информатики | ПК-1.1           | Обладает фундаментальными знаниями по классическим задачам прикладной математики и информатики и методам их решения | <b>Знать</b><br>научные представления о материи, о формах движения материи и об общих закономерностях и процессах, происходящих при этом; современный математический аппарат, используемый при решении физических задач.<br><b>Уметь</b><br>использовать основные факты, концепции, закономерности, теории в области термодинамики и молекулярной физики, электричества и магнетизма, оптики и атомной физики; понимать и использовать современный математический аппарат при решении задач термодинамики и молекулярной физики, электричества и магнетизма, оптики и атомной физики.<br><b>Владеть</b><br>навыками основных физических задач |

| Коды компетенций | Содержание компетенций | Коды индикаторов | Содержание индикаторов | Перечень планируемых результатов обучения   |
|------------------|------------------------|------------------|------------------------|---|
|                  |                        |                  |                        | термодинамики и молекулярной физики, электричества и магнетизма, оптики и атомной физики. |

**Содержание дисциплины, с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

Общая трудоемкость дисциплины 3 З.Е.; 108 ак. час.

Форма промежуточной аттестации: экзамен

**Разделы дисциплины:**

1. Введение. Температура и термодинамическое равновесие.
2. Работа в термодинамике. Внутренняя энергия. I начало термодинамики.
3. II начало термодинамики. Энтропия.
4. III начало термодинамики. Основные положения молекулярно-кинетической теории.
5. Цикл Карно. Тепловая и холодильная машина.
6. Распределение Максвелла-Больцмана.
7. Равномерное распределение энергии теплового движения по степеням свободы.
8. Электрическое поле в вакууме.
9. Теорема Гаусса для электростатического поля.
10. Работа в электро-статическом поле. Разность потенциалов. Потенциал.
11. Ёмкость. Конденсаторы. Энергия электрического поля.
12. Электрический ток.
13. Магнитное поле в вакууме и веществе.
14. Электромагнитная индукция
15. Уравнений Максвелла.
16. Движение заряженных частиц в электрических и магнитных полях.
17. Электрические колебания.
18. Введение. Волны.
19. Упругие волны.
20. Развитие взглядов на природу света. Электромагнитная природа света.
21. Электромагнитные волны.
22. Распространение излучения.
23. Элементы геометрической оптики.
24. Интерференция света.

25. Дифракция света.

26. Поляризация света.

27. Взаимодействие электромагнитных волн с веществом.

1000. Подготовка к экзамену

### **Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся**

Перечень включает в себя:

- фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации;
- перечень основной и дополнительной литературы;
- методические указания для обучающихся;
- перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;

### **Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся.**

Организация текущего контроля знаний и уровня освоения обучающимися возможна в следующих формах:

- выполнение домашних заданий, правильность выполнения которых контролируется на последующих занятиях
- активная работа на занятиях, благодаря которой есть возможность проверить уровень усвоения материала; решение задач у доски

Результаты текущего контроля учитываются на промежуточной аттестации.

Фонды оценочных средств являются приложением к рабочей программе дисциплины и доступны в личном кабинете обучающихся.

**Перечень основной и дополнительной литературы; ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных и информационных справочных систем** доступны в личном кабинете обучающихся.

### **Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Успешное освоение дисциплины предполагает активную работу обучающегося на всех занятиях аудиторной формы (при наличии), выполнение контрольных мероприятий, планомерную самостоятельную работу. В ходе освоения дисциплины обучающийся развивает такие компетенции как ПК-1

В дисциплине обучающийся должен ориентироваться на самостоятельную проработку теоретического материала, подготовку к практическим занятиям, оценочные средства, указанные в ФОС, самостоятельное изучение некоторых разделов курса.

### **Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, включая список программного обеспечения**

Материально-техническая база для проведения всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки

| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы обучающихся | Перечень программного обеспечения |
|---|---|-----------------------------------|
| Аудитория для лекционных и  | Учебная мебель, доска   | Не требуется                      |

| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы обучающихся  | Перечень программного обеспечения   |
|---|--|---|
| семинарских занятий   |  |   |
| Помещения для СРС   | Персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета | Офисный пакет, интернет-браузер с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (свободно распространяемое ПО), программа для просмотра pdf-файлов (свободно распространяемое ПО) |

## «Анализ статистических данных»

В соответствии с п.9, ст. 2 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» рабочая программа является составной частью образовательной программы.

ОПОП принята решением ученого совета университета (протокол № 5 от 30.04.2021 г.)

### Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Анализ статистических данных» относится к формируемой части «БЛОК1 Дисциплины (модули)», является обязательной для изучения, формирует следующие компетенции: ПК-1 и индикаторы их достижения ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4.

**Цель дисциплины:** изложение основных задач, подходов и методов обработки статистических данных с использованием ЭВМ и специализированных пакетов прикладных программ

### Задачи дисциплины:

- овладение теоретическими знаниями в части постановок наиболее распространенных задач обработки данных и выработка практических навыков решения этих задач на ЭВМ

### Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Коды компетенций | Содержание компетенций   | Коды индикаторов | Содержание индикаторов  | Перечень планируемых результатов обучения   |
|------------------|--|------------------|---|---|
| ПК               | ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ   |                  |   |   |
| ПК-1             | Способен на основе анализа научно-технической информации проводить фундаментальные и прикладные работы по созданию и исследованию математических моделей и алгоритмов актуальных задач прикладной математики и информатики | ПК-1.1           | Обладает фундаментальными знаниями по классическим задачам прикладной математики и информатики и методам их решения | <b>Знать</b><br>классические задачи прикладной математики и информатики и методам их решения<br><b>Уметь</b><br>применять знания по классическим задачам прикладной математики и информатики и методам их решения<br><b>Владеть</b><br>навыками применять знания по классическим задачам прикладной математики и информатики и методам их решения |
| ПК-1             | Способен на основе анализа научно-технической информации   | ПК-1.2           | Корректно использует математические методы для решения  | <b>Знать</b><br>стандартные математические методы для решения классических задач прикладной математики и информатики; анализирует полученные результаты   |

| Коды компетенций | Содержание компетенций   | Коды индикаторов | Содержание индикаторов  | Перечень планируемых результатов обучения   |
|------------------|--|------------------|---|---|
|                  | проводить фундаментальные и прикладные работы по созданию и исследованию математических моделей и алгоритмов актуальных задач прикладной математики и информатики  |                  | классических задач прикладной математики и информатики; анализирует полученные результаты   | <p><b>Уметь</b><br/>использовать математические методы для решения классических задач прикладной математики и информатики; анализирует полученные результаты</p> <p><b>Владеть</b><br/>навыками корректного использования математических методов для решения классических задач прикладной математики и информатики и анализировать полученные результаты</p>   |
| ПК-1             | Способен на основе анализа научно-технической информации проводить фундаментальные и прикладные работы по созданию и исследованию математических моделей и алгоритмов актуальных задач прикладной математики и информатики | ПК-1.3           | На основе анализа имеющейся информации о задаче умеет составлять математические модели и разрабатывать алгоритмы ее решения   | <p><b>Знать</b><br/>методы моделирования практических задач</p> <p><b>Уметь</b><br/>составлять математические модели на основе имеющихся реальных статистических данных</p> <p><b>Владеть</b><br/>методами обработки реальных статистических данных и составления соответствующих математических моделей</p>  |
| ПК-1             | Способен на основе анализа научно-технической информации проводить фундаментальные и прикладные работы по созданию и исследованию математических моделей и алгоритмов актуальных задач прикладной                          | ПК-1.4           | Обладает навыками использования математических методов обработки информации, полученной в результате экспериментальных исследований или производственной деятельности | <p><b>Знать</b><br/>стандартные приемы математической обработки результатов экспериментальных исследований составленных математических моделей</p> <p><b>Уметь</b><br/>выполнять математическую обработку результатов экспериментальных исследований составленных математических моделей</p> <p><b>Владеть</b><br/>навыками математической обработки результатов экспериментальных исследований составленных математических моделей</p> |

| Коды компетенций | Содержание компетенций   | Коды индикаторов | Содержание индикаторов | Перечень планируемых результатов обучения |
|------------------|--------------------------|------------------|------------------------|---|
|                  | математики и информатики |                  |                        |   |

**Содержание дисциплины, с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

Общая трудоемкость дисциплины 2 З.Е.; 72 ак. час.

Форма промежуточной аттестации: зачет

### **Разделы дисциплины:**

1. Введение в статистический анализ данных
2. Описание свойств генеральных совокупностей
3. Подбор законов распределения
4. Однородность выборок и оценка влияния факторов
5. Зависимости случайных величин

### **Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся**

Перечень включает в себя:

- фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации;
- перечень основной и дополнительной литературы;
- методические указания для обучающихся;
- перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;

### **Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся.**

Организация текущего контроля знаний и уровня освоения обучающимися возможна в следующих формах:

- выполнение домашних заданий, правильность выполнения которых контролируется на последующих занятиях;
- активной работы на занятиях семинарского типа, благодаря которой есть возможность проверить уровень усвоения материала.

Результаты текущего контроля не учитываются на промежуточной аттестации.

Фонды оценочных средств являются приложением к рабочей программе дисциплины и доступны в личном кабинете обучающихся.

**Перечень основной и дополнительной литературы; ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных и информационных справочных систем** доступны в личном кабинете обучающихся.

### **Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Успешное освоение дисциплины предполагает активную работу обучающегося на всех занятиях аудиторной формы (при наличии), выполнение контрольных мероприятий, планомерную самостоятельную работу. В ходе освоения дисциплины обучающийся развивает такие компетенции как ПК-1

В дисциплине обучающийся должен ориентироваться на самостоятельную проработку

теоретического материала, подготовку к лабораторным занятиям, оценочные средства, указанные в ФОС, самостоятельное изучение некоторых разделов курса.

**Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, включая список программного обеспечения**

Материально-техническая база для проведения всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки

| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы обучающихся  | Перечень программного обеспечения   |
|---|--|---|
| Лекционная аудитория  | Экран, проектор, ноутбук   | Программа для демонстрации презентаций  |
| Аудитория для практических занятий  | Стандартное оснащение  | Не требуется  |
| Помещения для СРС   | Персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета | Офисный пакет, интернет-браузер с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (свободно распространяемое ПО), программа для просмотра pdf-файлов (свободно распространяемое ПО) |



## «Защита информации»

В соответствии с п.9, ст. 2 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» рабочая программа является составной частью образовательной программы.

ОПОП принята решением ученого совета университета (протокол № 5 от 30.04.2021 г.)

### Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Защита информации» относится к формируемой части «БЛОК1 Дисциплины (модули)», является обязательной для изучения, формирует следующие компетенции: ПК-1 и индикаторы их достижения ПК-1.1, ПК-1.2.

**Цель дисциплины:** дать представление о проблемах защиты информации, атаках на средства передачи информации и средствах её защиты. Программа курса рассчитана на получение студентами основных знаний и навыков по использованию криптографических средств защиты компьютерной информации. Даются основные криптографические понятия (шифрование, атаки на основе открытых текстов, хэш-функция, цифровая подпись) и теоретическое обоснование их использования. Рассматриваются вопросы обеспечения защиты информации при передаче данных по протоколам TCP/IP. Компьютерные вирусы и средства борьбы с ними.

### Задачи дисциплины:

- знать виды угроз информации и средства противодействия им, основные криптографические средства защиты информации и другие средства обеспечения безопасности информации.

### Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Коды компетенций | Содержание компетенций   | Коды индикаторов | Содержание индикаторов  | Перечень планируемых результатов обучения  |
|------------------|--|------------------|---|--|
| ПК               | <b>ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ</b>  |                  |   |  |
| ПК-1             | Способен на основе анализа научно-технической информации проводить фундаментальные и прикладные работы по созданию и исследованию математических моделей и алгоритмов актуальных задач прикладной математики и информатики | ПК-1.1           | Обладает фундаментальными знаниями по классическим задачам прикладной математики и информатики и методам их решения | <b>Знать</b><br>фундаментальные математические результаты, лежащие в основе криптографических методов защиты информации, общие подходы к обеспечению безопасности информационных систем.<br><b>Уметь</b><br>определять и классифицировать угрозы безопасности информационных систем, выбирать наиболее адекватные решения задач защиты информации.<br><b>Владеть</b><br>криптографическими методами обеспечения защиты информации. |
| ПК-1             | Способен на  | ПК-1.2           | Корректно   | <b>Знать</b>   |

| Коды компетенций | Содержание компетенций   | Коды индикаторов | Содержание индикаторов   | Перечень планируемых результатов обучения  |
|------------------|--|------------------|--|--|
|                  | основе анализа научно-технической информации проводить фундаментальные и прикладные работы по созданию и исследованию математических моделей и алгоритмов актуальных задач прикладной математики и информатики |                  | использует математические методы для решения классических задач прикладной математики и информатики; анализирует полученные результаты | теоретические основания криптографии и криптоанализа и схемы алгоритмов, реализованные в современных сертифицированных криптосистемах.<br><b>Уметь</b><br>формулировать способы решения прикладных задач защиты информации и анализировать предпочтительность тех или иных криптографических средств для решения этих задач.<br><b>Владеть</b><br>криптологической терминологией, базовыми подходами к построению криптографических систем защиты информации и базовыми подходами к криптоанализу. |

**Содержание дисциплины, с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

Общая трудоемкость дисциплины 2 З.Е.; 72 ак. час.

Форма промежуточной аттестации: зачет

### **Разделы дисциплины:**

1. Криптографические средства защиты информации в сетях.
2. Реализации криптографических методов защиты информации в сетях.
3. Вопросы безопасности протоколов стека TCP/IP.
4. Компьютерные вирусы.

### **Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся**

Перечень включает в себя:

- фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации;
- перечень основной и дополнительной литературы;
- методические указания для обучающихся;
- перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;

### **Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся.**

Организация текущего контроля знаний и уровня освоения обучающимися возможна в следующих формах:

- выполнение домашних заданий, правильность выполнения которых контролируется на последующих занятиях
- активная работа на занятиях, благодаря которой есть возможность проверить уровень усвоения материала

Результаты текущего контроля не учитываются на промежуточной аттестации.

Фонды оценочных средств являются приложением к рабочей программе дисциплины и доступны в личном кабинете обучающихся.

**Перечень основной и дополнительной литературы; ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных и информационных справочных систем** доступны в личном кабинете обучающихся.

### **Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Успешное освоение дисциплины предполагает активную работу обучающегося на всех занятиях аудиторной формы (при наличии), выполнение контрольных мероприятий, планомерную самостоятельную работу. В ходе освоения дисциплины обучающийся развивает такие компетенции как ПК-1

В дисциплине обучающийся должен ориентироваться на самостоятельную проработку теоретического материала, подготовку к практическим занятиям, оценочные средства, указанные в ФОС, самостоятельное изучение некоторых разделов курса.

### **Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, включая список программного обеспечения**

Материально-техническая база для проведения всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки

| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы                                 | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы обучающихся   | Перечень программного обеспечения   |
|---|---|---|
| Аудитория для проведения занятий лекционного типа   | Специализированная учебная мебель; доска.   | Не требуется  |
| Аудитория для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля | Специализированная учебная мебель; доска.<br>Персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации. | Microsoft Windows 7 Professional, Adobe Reader XI, Google Chrome.   |
| Помещения для СРС   | Персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета  | Офисный пакет, интернет-браузер с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (свободно распространяемое ПО), программа для просмотра pdf-файлов (свободно распространяемое ПО) |

## «Разработка бизнес-приложений»

В соответствии с п.9, ст. 2 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» рабочая программа является составной частью образовательной программы.

ОПОП принята решением ученого совета университета (протокол № 5 от 30.04.2021 г.)

### Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Разработка бизнес-приложений» относится к формируемой части «БЛОК1 Дисциплины (модули)», является обязательной для изучения, формирует следующие компетенции: ПК-4, ПК-5 и индикаторы их достижения ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3.

**Цель дисциплины:** Научиться основам архитектуры платформы "1С:Предприятие 8.3", узнать структуру конфигурации, метаданных, прикладных объектов конфигурации.

### Задачи дисциплины:

- Овладеть приемами работы с прикладными объектами конфигурации: Создание справочников, документов; внешние обработки.
- Разработка многопользовательских решений на платформе "1С:Предприятие 8.3". Формы, бизнес процессы.
- Решение задач учета.
- Овладеть приемами работы с прикладными объектами конфигурации: Создание справочников, документов; внешние обработки.
- Разработка многопользовательских решений на платформе "1С:Предприятие 8.3". Формы, бизнес процессы.
- Решение задач учета.

### Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Коды компетенций | Содержание компетенций   | Коды индикаторов | Содержание индикаторов                                    | Перечень планируемых результатов обучения  |
|------------------|--|------------------|---|--|
| ПК               | <b>ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ</b>  |                  |   |  |
| ПК-4             | Способен создавать, модифицировать и выполнять сопровождение информационных систем | ПК-4.1           | Обладает навыками прототипирования информационной системы | <b>Знать</b><br>Основные принципы создания СУБД, особенности системы "1С:Предприятие" для создания информационных систем;<br><b>Уметь</b><br>получать программным образом информацию из базы данных и представлять ее пользователю в удобном виде<br><b>Владеть</b><br>основами разработки, программными решениями в области информационно-коммуникационных технологий |
| ПК-4             | Способен создавать, модифицировать и выполнять                                     | ПК-4.2           | Обладает навыками кодирования на языках                   | <b>Знать</b><br>основные алгоритмы и их программную реализацию, знает основы разработки в среде 1С:Предприятие, встроенный язык  |

| Коды компетенций | Содержание компетенций   | Коды индикаторов | Содержание индикаторов   | Перечень планируемых результатов обучения  |
|------------------|--|------------------|--|--|
|                  | сопровождение информационных систем  |                  | программирования и тестирования результатов  | <p>программирования системы<br/>         ""1С:Предприятие", принципы разработки элементов конфигурации системы<br/>         "1С:Предприятие"<br/> <b>Уметь</b><br/>         разрабатывать собственную конфигурацию для ведения бухгалтерского и управленческого учета на предприятии, используя основные компоненты конфигуратора (справочники, документы, перечисления);<br/>         - организовывать хранение оперативной информации во всевозможных регистрах: регистрах сведений, регистрах накоплений, регистрах бухгалтерии;<br/> <b>Владеть</b><br/>         навыками работы в типовой конфигурации "Бухгалтерия предприятия" системы "1С:Предприятие";<br/>         - навыками использования различного рода конструкторами, которые имеются в системе.</p> |
| ПК-5             | Обладает навыками тестирования программного обеспечения и исследования результатов | ПК-5.1           | Понимает процесс тестирования программного обеспечения, жизненный цикл программного продукта и требования к тестам | <p><b>Знать</b><br/>         основные программные продукты, знает основы тестирования программного обеспечения, требования, предъявляемые к тестам<br/> <b>Уметь</b><br/>         писать тесты для разработанного ПО, проводить тестирование написанных алгоритмов и программ<br/> <b>Владеть</b><br/>         основами тестирования ПО, основами разработки ПО</p>  |
| ПК-5             | Обладает навыками тестирования программного обеспечения и исследования результатов | ПК-5.2           | Обладает навыками выявления приоритетных областей покрытия тестовыми случаями и разработки плана тестирования      | <p><b>Знать</b><br/>         основы тестирования и разработки программ<br/> <b>Уметь</b><br/>         выявлять области в разработанном ПО, которые необходимо покрыть тестами<br/> <b>Владеть</b><br/>         навыками тестирования программ, создания отчетов по результатам тестирования.</p>   |
| ПК-5             | Обладает навыками тестирования программного  | ПК-5.3           | Способен проводить сравнительный анализ  | <p><b>Знать</b><br/>         методы тестирования разработанного ПО<br/> <b>Уметь</b><br/>         покрывать программы тестами, выявлять и</p>  |

| Коды компетенций | Содержание компетенций                 | Коды индикаторов | Содержание индикаторов                            | Перечень планируемых результатов обучения   |
|------------------|--|------------------|---|---|
|                  | обеспечения и исследования результатов |                  | результатов тестирования программного обеспечения | описывать случаи доработки программы<br><b>Владеть</b><br>анализа и сравнения результатов проведенного тестирования |

**Содержание дисциплины, с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

Общая трудоемкость дисциплины 3 З.Е.; 108 ак. час.

Форма промежуточной аттестации: экзамен

### **Разделы дисциплины:**

1. Разработка на платформе "1С:Предприятие 8.3"

1000. Подготовка к экзамену

### **Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся**

Перечень включает в себя:

- фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации;
- перечень основной и дополнительной литературы;
- методические указания для обучающихся;
- перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;

### **Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся.**

Организация текущего контроля знаний и уровня освоения обучающимися возможна в следующих формах:

- выполнение домашних заданий, правильность выполнения которых контролируется на последующих занятиях
- активная работа на занятиях, благодаря которой есть возможность проверить уровень усвоения материала

Результаты текущего контроля учитываются на промежуточной аттестации.

Фонды оценочных средств являются приложением к рабочей программе дисциплины и доступны в личном кабинете обучающихся.

**Перечень основной и дополнительной литературы; ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных и информационных справочных систем** доступны в личном кабинете обучающихся.

### **Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Успешное освоение дисциплины предполагает активную работу обучающегося на всех занятиях аудиторной формы (при наличии), выполнение контрольных мероприятий, планомерную самостоятельную работу. В ходе освоения дисциплины обучающийся развивает такие компетенции как ПК-4, ПК-5

В дисциплине обучающийся должен ориентироваться на самостоятельную проработку теоретического материала, подготовку к лабораторным занятиям, оценочные средства, указанные в ФОС, самостоятельное изучение некоторых разделов курса.

**Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, включая список программного обеспечения**

Материально-техническая база для проведения всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки

| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы обучающихся  | Перечень программного обеспечения   |
|---|--|---|
| Аудитория для лекционных занятий  | Лекционная аудитория с большой доской и проектором   | Специализированное ПО (1С)  |
| Аудитория для практических занятий  | Компьютерный класс, оснащенный компьютерами Процессор с архитектурой x86-64 (Intel с поддержкой EM64T, AMD с поддержкой AMD64).<br>Оперативная память 2048 Мб и выше<br>Жесткий диск 40Гб и выше | дистрибутив 1С:Предприятие 8.3 учебная версия.  |
| Самостоятельная работа студентов  | Компьютерный класс, оснащенный компьютерами Процессор с архитектурой x86-64 (Intel с поддержкой EM64T, AMD с поддержкой AMD64).<br>Оперативная память 2048 Мб и выше<br>Жесткий диск 40Гб и выше | дистрибутив 1С:Предприятие 8.3 учебная версия.  |
| Помещения для СРС   | Персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета                                       | Офисный пакет, интернет-браузер с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (свободно распространяемое ПО), программа для просмотра pdf-файлов (свободно распространяемое ПО) |

## «Основы тестирования программного обеспечения»

В соответствии с п.9, ст. 2 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» рабочая программа является составной частью образовательной программы.

ОПОП принята решением ученого совета университета (протокол № 5 от 30.04.2021 г.)

### Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Основы тестирования программного обеспечения» относится к формируемой части «БЛОК1 Дисциплины (модули)», является обязательной для изучения, формирует следующие компетенции: ПК-5 и индикаторы их достижения ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3.

**Цель дисциплины:** Подготовка специалистов в области информационных технологий и программирования.

### Задачи дисциплины:

- Обучение основам тестирования программного обеспечения
- Изучение основ тест-дизайна.
- Получение навыков написания авто-тестов.

### Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Коды компетенций | Содержание компетенций   | Коды индикаторов | Содержание индикаторов   | Перечень планируемых результатов обучения   |
|------------------|--|------------------|--|---|
| ПК               | <b>ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ</b>  |                  |  |   |
| ПК-5             | Обладает навыками тестирования программного обеспечения и исследования результатов | ПК-5.1           | Понимает процесс тестирования программного обеспечения, жизненный цикл программного продукта и требования к тестам | <b>Знать</b><br>процесс тестирования программного обеспечения, жизненный цикл программного продукта и требования к тестам.<br><b>Уметь</b><br>проектировать и писать авто-тесты.<br><b>Владеть</b><br>навыками кодирования на языках программирования.<br>Умеет проектировать и писать авто-тесты.  |
| ПК-5             | Обладает навыками тестирования программного обеспечения и исследования результатов | ПК-5.2           | Обладает навыками выявления приоритетных областей покрытия тестовыми случаями и разработки плана тестирования      | <b>Знать</b><br>о тестовой документации, артефактах, покрытии тестовыми случаями и разработке плана тестирования.<br><b>Уметь</b><br>выявлять приоритетные области покрытия тестовыми случаями, разрабатывать план тестирования.<br><b>Владеть</b><br>техниками составления тест-кейсов навыками выявления приоритетных областей покрытия тестовыми случаями. |
| ПК-5             | Обладает   | ПК-5.3           | Способен   | <b>Знать</b>  |



| Коды компетенций | Содержание компетенций  | Коды индикаторов | Содержание индикаторов   | Перечень планируемых результатов обучения   |
|------------------|---|------------------|--|---|
|                  | навыками тестирования программного обеспечения и исследования результатов |                  | проводить сравнительный анализ результатов тестирования программного обеспечения | способы авто-генерации отчетов о тестировании.<br><b>Уметь</b><br>настроить авто-генерацию отчета о тестировании с помощью различных средств.<br><b>Владеть</b><br>Навыками настройки авто-генерацию отчета о тестировании с помощью различных средств. |

**Содержание дисциплины, с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

Общая трудоемкость дисциплины 2 З.Е.; 72 ак. час.

Форма промежуточной аттестации: зачет

**Разделы дисциплины:**

1. Виды тестирования. Тестовая документация.
2. Техники тест-анализа
3. Аналитика
4. Автоматическое тестирование
5. Элементы SQL

**Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся**

Перечень включает в себя:

- фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации;
- перечень основной и дополнительной литературы;
- методические указания для обучающихся;
- перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;

**Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся.**

Организация текущего контроля знаний и уровня освоения обучающимися возможна в следующих формах:

- выполнение домашних заданий, правильность выполнения которых контролируется на последующих занятиях
- активная работа на занятиях, благодаря которой есть возможность проверить уровень усвоения материала
- выполнение лабораторных работ

Результаты текущего контроля учитываются на промежуточной аттестации.

Фонды оценочных средств являются приложением к рабочей программе дисциплины и доступны в личном кабинете обучающихся.

**Перечень основной и дополнительной литературы; ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных и информационных справочных систем** доступны в личном кабинете обучающихся.

**Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Успешное освоение дисциплины предполагает активную работу обучающегося на всех занятиях аудиторной формы (при наличии), выполнение контрольных мероприятий, планомерную самостоятельную работу. В ходе освоения дисциплины обучающийся развивает такие компетенции как ПК-5

В дисциплине обучающийся должен ориентироваться на самостоятельную проработку теоретического материала, подготовку к лабораторным занятиям, оценочные средства, указанные в ФОС, самостоятельное изучение некоторых разделов курса.

**Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, включая список программного обеспечения**

Материально-техническая база для проведения всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки

| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы обучающихся  | Перечень программного обеспечения   |
|---|--|---|
| Компьютерный класс  | Персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет», доска.   | Браузеры Mozilla Firefox, Google Chrome, IntelliJ IDEA, git, maven.   |
| Лаборатория   | Проекционный экран   | Видеопроектор (свободно распространяемое ПО)  |
| Помещения для СРС   | Персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета | Офисный пакет, интернет-браузер с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (свободно распространяемое ПО), программа для просмотра pdf-файлов (свободно распространяемое ПО) |

## «Машинное обучение»

В соответствии с п.9, ст. 2 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» рабочая программа является составной частью образовательной программы.

ОПОП принята решением ученого совета университета (протокол № 5 от 30.04.2021 г.)

### Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Машинное обучение» относится к формируемой части «БЛОК1 Дисциплины (модули)», является обязательной для изучения, формирует следующие компетенции: ПК-1 и индикаторы их достижения ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3.

**Цель дисциплины:** ознакомление обучающихся с концептуальными основами подходов и методов распознавания образов и приобретении знаний и навыков применения методов и алгоритмов, используемых при анализе изображений, акустического сигнала или сигналов сенсоров других типов, лингвистического анализа или машинного обучения.

### Задачи дисциплины:

- формирование знаний основных понятий и методов, используемых при распознавании образов, структуры типовых систем распознавания образов и способов цифрового представления изображений;
- изучение основных алгоритмов проведения дискретных интегральных преобразований, способов пространственной и спектральной обработки изображений и математических моделей, используемых для оценки качества изображений.
- формирование умений решать типовые задачи распознавания образов, выбрать критерий и оценить качество исходного и обработанного изображения;
- приобретение базовых навыков выбирать и применять адекватные математические методы при решении задач распознавания образов, использовать интегральные преобразования для решения задач фильтрации изображений;
- получение практического опыта расчета типовых задач распознавания образов методами математического моделирования и задач распознавания изображений методами построения цифровых фильтров;
- овладение навыками работы с пакетом SciLab.

### Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Коды компетенций | Содержание компетенций  | Коды индикаторов | Содержание индикаторов  | Перечень планируемых результатов обучения   |
|------------------|---|------------------|---|---|
| ПК               | <b>ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ</b>   |                  |   |   |
| ПК-1             | Способен на основе анализа научно-технической информации проводить фундаментальные и прикладные работы по | ПК-1.1           | Обладает фундаментальными знаниями по классическим задачам прикладной математики и информатики и методам их | <b>Знать</b><br>основные задачи машинного обучения<br><b>Уметь</b><br>применять фундаментальные знания теории машинного обучения и нейронных сетей<br><b>Владеть</b><br>фундаментальными знаниями теории машинного обучения и нейронных сетей |

| Коды компетенций | Содержание компетенций   | Коды индикаторов | Содержание индикаторов   | Перечень планируемых результатов обучения  |
|------------------|--|------------------|--|--|
|                  | созданию и исследованию математических моделей и алгоритмов актуальных задач прикладной математики и информатики   |                  | решения  |  |
| ПК-1             | Способен на основе анализа научно-технической информации проводить фундаментальные и прикладные работы по созданию и исследованию математических моделей и алгоритмов актуальных задач прикладной математики и информатики | ПК-1.2           | Корректно использует математические методы для решения классических задач прикладной математики и информатики; анализирует полученные результаты | <p><b>Знать</b><br/>основные алгоритмы машинного обучения и теории нейронных сетей.</p> <p><b>Уметь</b><br/>осуществлять выбор и применять подходящие алгоритмы машинного обучения и нейронных сетей</p> <p><b>Владеть</b><br/>основными алгоритмами машинного обучения</p>          |
| ПК-1             | Способен на основе анализа научно-технической информации проводить фундаментальные и прикладные работы по созданию и исследованию математических моделей и алгоритмов актуальных задач прикладной математики и информатики | ПК-1.3           | На основе анализа имеющейся информации о задаче умеет составлять математические модели и разрабатывать алгоритмы ее решения                      | <p><b>Знать</b><br/>основные алгоритмы машинного обучения и теории нейронных сетей</p> <p><b>Уметь</b><br/>разрабатывать алгоритмы решения задачи анализа данных</p> <p><b>Владеть</b><br/>навыками практического применения методов машинного обучения и теории нейронных сетей</p> |

Содержание дисциплины, с указанием отведенного на них количества академических часов и

## **видов учебных занятий**

Общая трудоемкость дисциплины 2 З.Е.; 72 ак. час.

Форма промежуточной аттестации: зачет

## **Разделы дисциплины:**

1. Распознавание образов и обработка изображений

### **Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся**

Перечень включает в себя:

- фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации;
- перечень основной и дополнительной литературы;
- методические указания для обучающихся;
- перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;

### **Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся.**

Организация текущего контроля знаний и уровня освоения обучающимися возможна в следующих формах:

- выполнение домашних заданий, правильность выполнения которых контролируется на последующих занятиях
- активная работа на занятиях, благодаря которой есть возможность проверить уровень усвоения материала
- устная беседа по выполненным индивидуальным заданиям

Результаты текущего контроля учитываются на промежуточной аттестации.

Фонды оценочных средств являются приложением к рабочей программе дисциплины и доступны в личном кабинете обучающихся.

**Перечень основной и дополнительной литературы; ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных и информационных справочных систем** доступны в личном кабинете обучающихся.

### **Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Успешное освоение дисциплины предполагает активную работу обучающегося на всех занятиях аудиторной формы (при наличии), выполнение контрольных мероприятий, планомерную самостоятельную работу. В ходе освоения дисциплины обучающийся развивает такие компетенции как ПК-1

В дисциплине обучающийся должен ориентироваться на самостоятельную проработку теоретического материала, подготовку к практическим занятиям, оценочные средства, указанные в ФОС, самостоятельное изучение некоторых разделов курса.

### **Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, включая список программного обеспечения**

Материально-техническая база для проведения всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки

| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы обучающихся  | Перечень программного обеспечения   |
|---|--|---|
| Компьютерный класс  | Персональные компьютеры  | PyCharm, python   |
| Помещения для СРС   | Персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета | Офисный пакет, интернет-браузер с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (свободно распространяемое ПО), программа для просмотра pdf-файлов (свободно распространяемое ПО) |

## «Математическое моделирование в естествознании»

В соответствии с п.9, ст. 2 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» рабочая программа является составной частью образовательной программы.

ОПОП принята решением ученого совета университета (протокол № 5 от 30.04.2021 г.)

### Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Математическое моделирование в естествознании» относится к формируемой части «БЛОК1 Дисциплины (модули)», является обязательной для изучения, формирует следующие компетенции: ПК-1 и индикаторы их достижения ПК-1.1, ПК-1.2.

**Цель дисциплины:** изучение проблем современных естественных наук и математических методов их решения, формирование развернутого представления о математических моделях в различных задачах естествознания.

### Задачи дисциплины:

- раскрыть применение методов математического моделирования, дифференциальных уравнений, уравнений математической физики, механики, теории вероятностей и случайных процессов;
- показать использование математических методов в решении прикладных задач.

### Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Коды компетенций | Содержание компетенций   | Коды индикаторов | Содержание индикаторов  | Перечень планируемых результатов обучения   |
|------------------|--|------------------|---|---|
| ПК               | <b>ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ</b>  |                  |   |   |
| ПК-1             | Способен на основе анализа научно-технической информации проводить фундаментальные и прикладные работы по созданию и исследованию математических моделей и алгоритмов актуальных задач прикладной математики и информатики | ПК-1.1           | Обладает фундаментальными знаниями по классическим задачам прикладной математики и информатики и методам их решения | <b>Знать</b><br>теоретические основы, основные понятия, стандартные математические модели в естествознании<br><b>Уметь</b><br>использовать основные понятия, стандартные математические модели в естествознании.<br><b>Владеть</b><br>навыками использования теоретических основ и математических моделей в естествознании. |
| ПК-1             | Способен на основе анализа научно-   | ПК-1.2           | Корректно использует математические   | <b>Знать</b><br>математические методы для решения классических задач естествознания   |

| Коды компетенций | Содержание компетенций   | Коды индикаторов | Содержание индикаторов   | Перечень планируемых результатов обучения  |
|------------------|--|------------------|--|--|
|                  | технической информации проводить фундаментальные и прикладные работы по созданию и исследованию математических моделей и алгоритмов актуальных задач прикладной математики и информатики |                  | методы для решения классических задач прикладной математики и информатики; анализирует полученные результаты | <b>Уметь</b><br>применять математические методы для решения классических задач естествознания<br><b>Владеть</b><br>навыками выбора и применения математических методов для решения классических задач естествознания |

**Содержание дисциплины, с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

Общая трудоемкость дисциплины 2 З.Е.; 72 ак. час.

Форма промежуточной аттестации: зачет

**Разделы дисциплины:**

1. Математическая модель сплошной среды.
2. Модель вязкой жидкости
3. Модель идеальной жидкости

**Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся**

Перечень включает в себя:

- фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации;
- перечень основной и дополнительной литературы;
- методические указания для обучающихся;
- перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;

**Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся.**

Организация текущего контроля знаний и уровня освоения обучающимися возможна в следующих формах:

- обсуждение, работа у доски.
- выполнение домашних заданий, правильность выполнения которых контролируется на последующих занятиях
- активная работа на занятиях, благодаря которой есть возможность проверить уровень усвоения материала

Результаты текущего контроля не учитываются на промежуточной аттестации.

Фонды оценочных средств являются приложением к рабочей программе дисциплины и доступны в личном кабинете обучающихся.



**Перечень основной и дополнительной литературы; ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных и информационных справочных систем** доступны в личном кабинете обучающихся.

### **Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Успешное освоение дисциплины предполагает активную работу обучающегося на всех занятиях аудиторной формы (при наличии), выполнение контрольных мероприятий, планомерную самостоятельную работу. В ходе освоения дисциплины обучающийся развивает такие компетенции как ПК-1

В дисциплине обучающийся должен ориентироваться на самостоятельную проработку теоретического материала, подготовку к практическим занятиям, оценочные средства, указанные в ФОС, самостоятельное изучение некоторых разделов курса.

### **Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, включая список программного обеспечения**

Материально-техническая база для проведения всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки

| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы обучающихся  | Перечень программного обеспечения   |
|---|--|---|
| Аудитория для проведения лекционных и практических занятий                | Специализированная учебная мебель; доска.  | Не требуется  |
| Помещения для СРС   | Персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета | Офисный пакет, интернет-браузер с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (свободно распространяемое ПО), программа для просмотра pdf-файлов (свободно распространяемое ПО) |

## «Бизнес-английский язык в IT»

В соответствии с п.9, ст. 2 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» рабочая программа является составной частью образовательной программы.

ОПОП принята решением ученого совета университета (протокол № 5 от 30.04.2021 г.)

### Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Бизнес-английский язык в IT» относится к формируемой части «БЛОК1 Дисциплины (модули)», является обязательной для изучения, формирует следующие компетенции: УК-4 и индикаторы их достижения УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-4.4.

**Цель дисциплины:** Повышение исходного уровня владения иностранным языком, достигнутого на предыдущей ступени образования посредством формирования и совершенствования иноязычных коммуникативных компетенций для решения социально-коммуникативных задач в сфере делового общения в контексте будущей профессиональной деятельности.

### Задачи дисциплины:

- Совершенствование коммуникативных умений в четырех основных видах речевой деятельности на иностранном языке (говорении, аудировании, чтении и письме); умений планировать свое речевое и неречевое поведение в условиях дефицита языковых средств при получении и передаче иноязычной информации;
- Владение навыками делового общения в типичных ситуациях профессионального взаимодействия в IT сфере (ведение деловой корреспонденции, переговоров, встреч, презентаций);
- Углубление знаний социальной и культурной среды профессионального общения в IT сфере (понимание разнообразия и межкультурных отличий стран изучаемого языка, умение поддерживать партнерские отношения и эффективную бизнес коммуникацию);
- Повышение уровня учебной автономии, способности к самообразованию, создание основы для дальнейшего самосовершенствования в изучении иностранного языка.

### Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Коды компетенций | Содержание компетенций   | Коды индикаторов | Содержание индикаторов  | Перечень планируемых результатов обучения  |
|------------------|--|------------------|---|--|
| УК               | <b>УНИВЕРСАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ</b>   |                  |   |  |
| УК-4             | Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке | УК-4.1           | Выбирает стиль общения в зависимости от цели и условий коммуникации на русском или на иностранном(ых) языке(ах) | <b>Знать</b><br>- языковые средства (лексические, грамматические, фонетические), на основе которых формируются и совершенствуются базовые умения говорения, аудирования, чтения и письма;<br>- особенности основных функциональных стилей.<br><b>Уметь</b> |

| Коды компетенций | Содержание компетенций  | Коды индикаторов | Содержание индикаторов  | Перечень планируемых результатов обучения  |
|------------------|---|------------------|---|--|
|                  | Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)  |                  |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- ориентироваться в различных коммуникативных ситуациях;</li> <li>- выстраивать коммуникацию в зависимости от целей и условий ситуации общения.</li> </ul> <p><b>Владеть</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- грамматической системой и лексическим минимумом иностранного языка по изученным темам;</li> <li>- стратегиями речевого поведения;</li> <li>- жанрами устной и письменной речи в коммуникативных ситуациях профессионально-делового общения.</li> </ul>  |
| УК-4             | Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) | УК-4.2           | Ведет деловую переписку с учетом особенностей стилистики официальных и неофициальных писем на русском или иностранном(ых) языке(ах) | <p><b>Знать</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности письменной речи; языковой материал иностранного языка, необходимый для ведения деловой переписки на иностранном языке;</li> <li>- особенности и нормы построения письма общего и делового характера.</li> </ul> <p><b>Уметь</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- заполнять документы (формы, анкеты и т.п.) на иностранном языке;</li> <li>- написать письмо, электронное сообщение делового и общего характера, соответствующее требованиям к данному виду письма.</li> </ul> <p><b>Владеть</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- жанрами письменной речи;</li> <li>- основными способами построения простого и сложного предложения, лежащего в основе делового письма на русском и иностранном языках.</li> </ul> |
| УК-4             | Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) | УК-4.3           | Выполняет перевод официальных и профессиональных текстов с иностранного(ых) языка(ов) на русский, с русского языка на иностранный   | <p><b>Знать</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- языковые средства, морфологические и синтаксические особенности текста, необходимые для перевода официальных и профессиональных текстов;</li> <li>- закономерности функционирования терминологии в текстах официальных документов и профессиональной направленности.</li> </ul> <p><b>Уметь</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понимать и передавать содержание официальных и профессиональных текстов с русского языка на иностранный и с иностранного языка на русский;</li> <li>- выделять в них значимую для целей перевода информацию.</li> </ul>  |

| Коды компетенций | Содержание компетенций  | Коды индикаторов | Содержание индикаторов   | Перечень планируемых результатов обучения   |
|------------------|---|------------------|--|---|
|                  |   |                  |  | <b>Владеть</b><br>- стратегиями осуществления переводческих трансформаций   |
| УК-4             | Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) | УК-4.4           | Устно осуществляет деловую коммуникацию на русском и иностранном(ых) языке(ах) в рамках межличностного общения | <b>Знать</b><br>- стратегии и тактики построения устного дискурса и письменного текста<br><b>Уметь</b><br>- адекватно реализовывать коммуникативные намерения в процессе устной деловой коммуникации на иностранном языке;<br>- вести диалог и выстраивать монолог в процессе деловой коммуникации на русском и иностранном языках.<br><b>Владеть</b><br>- приемами и стратегиями эффективного речевого общения делового характера в рамках межличностной коммуникации. |

**Содержание дисциплины, с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

Общая трудоемкость дисциплины 8 З.Е.; 288 ак. час.

Форма промежуточной аттестации: 5 - зачет; 6 - зачет; 7 - зачет; 8 - зачет

### **Разделы дисциплины:**

1. Поиск и устройство на работу в сфере ИТ
1. Коммуникация и процессы внутри компании
1. Глобальные контексты в ИТ
1. Предпринимательство и стартапы в ИТ

### **Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся**

Перечень включает в себя:

- фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации;
- перечень основной и дополнительной литературы;
- методические указания для обучающихся;
- перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;

### **Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся.**

Организация текущего контроля знаний и уровня освоения обучающимися возможна в следующих формах:

- В процессе изучения дисциплины текущий контроль осуществляется на лабораторных занятиях в письменной форме, при этом используются следующие типы заданий:
  1. Письменные проверочные работы: лексико-/грамматический тест, контрольная работа
  2. Проверка письменного перевода печатного текста.
  3. Презентация.
  4. Деловое письмо.
- В процессе изучения дисциплины текущий контроль осуществляется на лабораторных занятиях в устной форме:
  1. Составление подготовленных/ неподготовленных высказываний в форме моно-/ диа-/ диалога;
  2. Чтение (со словарем или без словаря) текста на английском языке с последующими пересказом и/или ответами на вопросы по тексту в виде беседы.
  3. Дискуссия, ролевая игра.
  4. Аудирование.

Целью устных проверочных работ является проверка усвоения тематической лексики, умения оперировать функциональной лексикой, умения точно употреблять разнообразные языковые средства, умения принимать активное участие в дискуссии, умения поддержать беседу, умения выбирать адекватные коммуникативные стратегии.
- Контроль также может осуществляться с использованием метода кейс-стади (в зависимости от особенностей конкретной группы)

Результаты текущего контроля учитываются на промежуточной аттестации.

Фонды оценочных средств являются приложением к рабочей программе дисциплины и доступны в личном кабинете обучающихся.

**Перечень основной и дополнительной литературы; ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных и информационных справочных систем** доступны в личном кабинете обучающихся.

#### **Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Успешное освоение дисциплины предполагает активную работу обучающегося на всех занятиях аудиторной формы (при наличии), выполнение контрольных мероприятий, планомерную самостоятельную работу. В ходе освоения дисциплины обучающийся развивает такие компетенции как УК-4

В дисциплине обучающийся должен ориентироваться на самостоятельную проработку теоретического материала, подготовку к лабораторным занятиям, оценочные средства, указанные в ФОС, самостоятельное изучение некоторых разделов курса.

#### **Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, включая список программного обеспечения**

Материально-техническая база для проведения всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки

| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы обучающихся | Перечень программного обеспечения |
|---|---|-----------------------------------|
| Специализированная аудитория  | Учебная мебель; доска;  | Офисный пакет OpenOffice          |

| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы обучающихся   | Перечень программного обеспечения   |
|---|---|---|
|   | мультимедийный проектор; проекционный экран; персональный компьютер с возможностью подключения к сети «Интернет»  | (свободно распространяемое ПО); Интернет-браузер с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (свободно распространяемое ПО); Программа для просмотра pdf-файлов (свободно распространяемое ПО); иные специализированные программы |
| Помещения для СРС   | Персональный компьютер с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета | Офисный пакет OpenOffice (свободно распространяемое ПО); Интернет-браузер с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (свободно распространяемое ПО); Программа для просмотра pdf-файлов (свободно распространяемое ПО)           |

## «Правовые основы профессиональной деятельности»

В соответствии с п.9, ст. 2 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» рабочая программа является составной частью образовательной программы.

ОПОП принята решением ученого совета университета (протокол № 5 от 30.04.2021 г.)

### Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Правовые основы профессиональной деятельности» относится к формируемой части «БЛОК1 Дисциплины (модули)», является обязательной для изучения, формирует следующие компетенции: УК-2, УК-10 и индикаторы их достижения УК-2.3, УК-10.1, УК-10.2.

**Цель дисциплины:** формирование у студентов теоретических знаний, практических умений и навыков, необходимых для применения норм права в профессиональной деятельности.

### Задачи дисциплины:

- изучение системы источников российского права;
- изучение видов юридической ответственности и оснований для ее возникновения;
- изучение пределов осуществления гражданских прав и способов их защиты;
- получение знаний о нормативно-правовом регулировании общественных отношений, связанных с осуществлением профессиональной деятельности.

### Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Коды компетенций | Содержание компетенций   | Коды индикаторов | Содержание индикаторов   | Перечень планируемых результатов обучения   |
|------------------|--|------------------|--|---|
| УК               | <b>УНИВЕРСАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ</b>   |                  |  |   |
| УК-2             | Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений | УК-2.3           | Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм | <b>Знать</b><br>базовые принципы и приемы осуществления профессиональной деятельности с учетом требований действующего законодательства<br><b>Уметь</b><br>реализовывать профессиональные задачи с учетом пределов, установленных действующим законодательством<br><b>Владеть</b><br>навыками определения надлежащей правовой формы для реализации трудовых действий; выбора оптимальных способов решения поставленных целей и задач при осуществлении профессиональной деятельности. |
| УК-10            | Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению   | УК-10.1          | Знает основы действующего законодательства, иных форм права применительно к профессиональной деятельности,                   | <b>Знать</b><br>основы принципы противодействия коррупции, правовые и организационные основы предупреждения коррупции и борьбы с ней, минимизации и (или) ликвидации последствий коррупционных правонарушений<br><b>Уметь</b>   |

| Коды компетенций | Содержание компетенций   | Коды индикаторов | Содержание индикаторов  | Перечень планируемых результатов обучения  |
|------------------|--|------------------|---|--|
|                  |  |                  | законодательство в сфере противодействия коррупции  | применять полученные знания с целью определения правовых пределов осуществления профессиональной деятельности<br><b>Владеть</b><br>навыками определения конфликта интересов, применения мер по его устранению, а также мер по профилактике коррупционных правонарушений.   |
| УК-10            | Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению | УК-10.2          | Уважительно относится к нормам действующего законодательства, иных форм права, в т.ч. в сфере противодействия коррупции | <b>Знать</b><br>основания и виды юридической ответственности, наступающей в том числе в связи с совершением коррупционных правонарушений; понятие правомерного поведения, этические и правовые основы противодействия коррупции.<br><b>Уметь</b><br>выражать нетерпимость к коррупционному поведению, обеспечить соблюдение ограничений, запретов и требований, в том числе антикоррупционных, в профессиональной деятельности;<br>определять меру ответственности за нарушения законодательства при осуществлении профессиональной деятельности<br><b>Владеть</b><br>навыками соблюдения нормативных правовых актов Российской Федерации, в том числе в сфере противодействия коррупции; навыками реализации практических мер по противодействию коррупции. |

**Содержание дисциплины, с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

Общая трудоемкость дисциплины 2 З.Е.; 72 ак. час.

Форма промежуточной аттестации: зачет

**Разделы дисциплины:**

1. Основы теории права.
2. Основы гражданского законодательства.
3. Общие положения права интеллектуальной собственности.
4. Правовые основы защиты информации.
5. Основы трудового права.
6. Обязательства вследствие причинения вреда.



7. Административная ответственность.
8. Уголовная ответственность.
9. Основы противодействия коррупции.

**Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся**

Перечень включает в себя:

- фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации;
- перечень основной и дополнительной литературы;
- методические указания для обучающихся;
- перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;

**Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся.**

Организация текущего контроля знаний и уровня освоения обучающимися возможна в следующих формах:

- выполнение домашних заданий, правильность выполнения которых контролируется на последующих занятиях
- активная работа на занятиях, благодаря которой есть возможность проверить уровень усвоения материала

Результаты текущего контроля не учитываются на промежуточной аттестации.

Фонды оценочных средств являются приложением к рабочей программе дисциплины и доступны в личном кабинете обучающихся.

**Перечень основной и дополнительной литературы; ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных и информационных справочных систем** доступны в личном кабинете обучающихся.

**Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Успешное освоение дисциплины предполагает активную работу обучающегося на всех занятиях аудиторной формы (при наличии), выполнение контрольных мероприятий, планомерную самостоятельную работу. В ходе освоения дисциплины обучающийся развивает такие компетенции как УК-10, УК-2

В дисциплине обучающийся должен ориентироваться на самостоятельную проработку теоретического материала, подготовку к практическим занятиям, оценочные средства, указанные в ФОС, самостоятельное изучение некоторых разделов курса.

**Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, включая список программного обеспечения**

Материально-техническая база для проведения всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки

| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы обучающихся | Перечень программного обеспечения |
|---|---|-----------------------------------|
| Аудитория для лекционных и семинарских занятий                            | Учебная мебель  | Microsoft Windows                 |

| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы обучающихся  | Перечень программного обеспечения   |
|---|--|---|
| Помещения для СРС   | Персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета | Офисный пакет, интернет-браузер с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (свободно распространяемое ПО), программа для просмотра pdf-файлов (свободно распространяемое ПО) |

## «Психология общения»

В соответствии с п.9, ст. 2 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» рабочая программа является составной частью образовательной программы.

ОПОП принята решением ученого совета университета (протокол № 5 от 30.04.2021 г.)

### Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Психология общения» относится к формируемой части «БЛОК1 Дисциплины (модули)», является обязательной для изучения, формирует следующие компетенции: УК-3 и индикаторы их достижения УК-3.2.

**Цель дисциплины:** формирование системного представления об общении как социально-психологическом феномене и о себе как субъекте коммуникативной деятельности

### Задачи дисциплины:

- Формирование представления о коммуникативной деятельности личности, ее структуре, социально-психологических закономерностях и механизмах, роли в формировании и развитии межличностных отношений;
- Формирование у студентов представления о себе как о субъекте общения;
- Развитие коммуникативных способностей личности на основе фундаментальных знаний по психологии общения.

### Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Коды компетенций | Содержание компетенций  | Коды индикаторов | Содержание индикаторов  | Перечень планируемых результатов обучения   |
|------------------|---|------------------|---|---|
| УК               | <b>УНИВЕРСАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ</b>  |                  |   |   |
| УК-3             | Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде | УК-3.2           | Анализирует возможные последствия личных действий в социальном взаимодействии и планирует свои действия для достижения заданного результата в рамках своих полномочий | <b>Знать</b><br>содержание структуры общения, основные социально-психологические закономерности и эффекты межличностной коммуникации<br><b>Уметь</b><br>формулировать принципы эффективной коммуникации личности, группы<br><b>Владеть</b><br>терминологией, методами самопознания и саморазвития как субъекта общения, способами оптимизации социального взаимодействия в группе |

**Содержание дисциплины, с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

Общая трудоемкость дисциплины 2 З.Е.; 72 ак. час.

Форма промежуточной аттестации: зачет

## **Разделы дисциплины:**

1. Общение как социально-психологический феномен
2. Общение как коммуникация
3. Общение как социальная перцепция
4. Общение как интеракция

## **Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся**

Перечень включает в себя:

- фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации;
- перечень основной и дополнительной литературы;
- методические указания для обучающихся;
- перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;

## **Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся.**

Организация текущего контроля знаний и уровня освоения обучающимися возможна в следующих формах:

- посещение и активная работа на лекционных и практических занятиях, благодаря которой есть возможность проверить уровень усвоения материала
- выполнение заданий на диагностику своих особенностей как субъекта общения
- участие в тренинговых занятиях по каждому разделу дисциплины

Результаты текущего контроля учитываются на промежуточной аттестации.

Фонды оценочных средств являются приложением к рабочей программе дисциплины и доступны в личном кабинете обучающихся.

**Перечень основной и дополнительной литературы; ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных и информационных справочных систем** доступны в личном кабинете обучающихся.

## **Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Успешное освоение дисциплины предполагает активную работу обучающегося на всех занятиях аудиторной формы (при наличии), выполнение контрольных мероприятий, планомерную самостоятельную работу. В ходе освоения дисциплины обучающийся развивает такие компетенции как УК-3

В дисциплине обучающийся должен ориентироваться на самостоятельную проработку теоретического материала, подготовку к практическим занятиям, оценочные средства, указанные в ФОС, самостоятельное изучение некоторых разделов курса.

**Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, включая список программного обеспечения**

Материально-техническая база для проведения всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки

| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы                                   | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы обучающихся   | Перечень программного обеспечения                                  |
|---|---|--|
| Помещение для проведения занятий лекционного типа, оснащенное мультимедийным оборудованием                  | Учебная мебель, доска (меловая/магнитно-маркерная), ноутбук, проектор, экран, зона WiFi   | Общесистемное ПО, офисный пакет, интернет-браузер, антивирусное ПО |
| Помещение для проведения занятий практического (семинарского) типа, оснащенное мультимедийным оборудованием | Учебная мебель, доска (меловая/магнитно-маркерная), ноутбук, проектор, экран, зона WiFi   | Общесистемное ПО, офисный пакет, интернет-браузер, антивирусное ПО |
| Помещения для СРС   | Учебная мебель, доска (меловая/магнитно-маркерная), персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета, зона WiFi | Общесистемное ПО, офисный пакет, интернет-браузер, антивирусное ПО |

## «SMM-продвижение»

В соответствии с п.9, ст. 2 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» рабочая программа является составной частью образовательной программы.

ОПОП принята решением ученого совета университета (протокол № 5 от 30.04.2021 г.)

### Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «SMM-продвижение» относится к формируемой части «БЛОК1 Дисциплины (модули)», является обязательной для изучения, формирует следующие компетенции: УК-6 и индикаторы их достижения УК-6.2.

**Цель дисциплины:** Настоящая программа направлена на формирование у слушателей новых компетенций, связанных с деятельностью в интернет-маркетинге.

### Задачи дисциплины:

- изучить маркетинг в социальных сетях
- изучить продвижение в Телеграм, Дзен, Одноклассники, Ютуб, ВКонтакте
- изучить оформление группы ВКонтакте
- изучить каналы трафика ВКонтакте, посевы и биржи
- изучить создание рекламного кабинета и настройка рекламной кампании ВКонтакте

### Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Коды компетенций | Содержание компетенций  | Коды индикаторов | Содержание индикаторов   | Перечень планируемых результатов обучения  |
|------------------|---|------------------|--|--|
| УК               | <b>УНИВЕРСАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ</b>  |                  |  |  |
| УК-6             | Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни | УК-6.2           | Реализует намеченные цели деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда | <b>Знать</b><br>вопросы к зачету, зачетное задание, вопросы по темам дисциплины, тест, комплект разноуровневых заданий.<br><b>Уметь</b><br>управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни<br><b>Владеть</b><br>навыками достижения цели деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда |

**Содержание дисциплины, с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

Общая трудоемкость дисциплины 2 З.Е.; 72 ак. час.

Форма промежуточной аттестации: зачет

### **Разделы дисциплины:**

1. Маркетинг в социальных сетях
2. Продвижение в Телеграм
3. Продвижение в Дзен
4. Продвижение в Одноклассники
5. Продвижение в Одноклассники
6. Продвижение в YouTube
7. Оформление группы ВКонтакте
8. Каналы трафика ВКонтакте. Посевы и биржи.
9. Создание рекламного кабинета и настройка рекламной кампании ВКонтакте

### **Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся**

Перечень включает в себя:

- фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации;
- перечень основной и дополнительной литературы;
- методические указания для обучающихся;
- перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;

### **Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся.**

Организация текущего контроля знаний и уровня освоения обучающимися возможна в следующих формах:

- устный опрос
- устный опрос
- тест
- выполнение домашних заданий, правильность выполнения которых контролируется на последующих занятиях
- активная работа на занятиях, благодаря которой есть возможность проверить уровень усвоения материала

Результаты текущего контроля не учитываются на промежуточной аттестации.

Фонды оценочных средств являются приложением к рабочей программе дисциплины и доступны в личном кабинете обучающихся.

**Перечень основной и дополнительной литературы; ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных и информационных справочных систем** доступны в личном кабинете обучающихся.

### **Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Успешное освоение дисциплины предполагает активную работу обучающегося на всех занятиях аудиторной формы (при наличии), выполнение контрольных мероприятий,

планомерную самостоятельную работу. В ходе освоения дисциплины обучающийся развивает такие компетенции как УК-6

В дисциплине обучающийся должен ориентироваться на самостоятельную проработку теоретического материала, подготовку к практическим занятиям, оценочные средства, указанные в ФОС, самостоятельное изучение некоторых разделов курса.

**Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, включая список программного обеспечения**

Материально-техническая база для проведения всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки

| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы обучающихся  | Перечень программного обеспечения   |
|---|--|---|
| Лекционная аудитория, оснащенная мультимедийным оборудованием             | Учебная мебель, доска, персональный компьютер, мультимедийные проектор, экран  | MS Office   |
| Аудитория для лабораторных занятий  | Персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета | Офисный пакет, интернет-браузер с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (свободно распространяемое ПО), программа для просмотра pdf-файлов (свободно распространяемое ПО) |
| Помещения для СРС   | Персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета | Офисный пакет, интернет-браузер с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (свободно распространяемое ПО), программа для просмотра pdf-файлов (свободно распространяемое ПО) |



## «Теория автоматов и формальных языков»

В соответствии с п.9, ст. 2 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» рабочая программа является составной частью образовательной программы.

ОПОП принята решением ученого совета университета (протокол № 5 от 30.04.2021 г.)

### Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Теория автоматов и формальных языков» относится к формируемой части «БЛОК1 Дисциплины (модули)», является элективной дисциплиной, формирует следующие компетенции ПК-1 и индикаторы их достижения ПК-1.1, ПК-1.2.

**Цель дисциплины:** Формирование системных представлений о теории формальных языков, конечных автоматов, формальных грамматик и их приложений в области информационных технологий

### Задачи дисциплины:

- Изучение основных понятий и результатов теории формальных языков
- Изучение основ теории конечных автоматов
- Изучение основ теории формальных грамматик
- Формирование навыков применения изученного материала на практике в области информационных технологий (разработка трансляторов и др.)

### Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Коды компетенций | Содержание компетенций   | Коды индикаторов | Содержание индикаторов  | Перечень планируемых результатов обучения   |
|------------------|--|------------------|---|---|
| ПК               | ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ   |                  |   |   |
| ПК-1             | Способен на основе анализа научно-технической информации проводить фундаментальные и прикладные работы по созданию и исследованию математических моделей и алгоритмов актуальных задач прикладной математики и информатики | ПК-1.1           | Обладает фундаментальными знаниями по классическим задачам прикладной математики и информатики и методам их решения | <b>Знать</b><br>основные понятия, факты и принципы теории автоматов и формальных языков<br><b>Уметь</b><br>использовать основные понятия, факты и методы теории автоматов и формальных языков<br><b>Владеть</b><br>готовностью использовать фундаментальные знания в области теории автоматов и формальных языков в будущей профессиональной деятельности |
| ПК-1             | Способен на основе анализа   | ПК-1.2           | Корректно использует  | <b>Знать</b><br>математический аппарат теории автоматов и   |

| Коды компетенций | Содержание компетенций  | Коды индикаторов | Содержание индикаторов  | Перечень планируемых результатов обучения  |
|------------------|---|------------------|---|--|
|                  | научно-технической информации проводить фундаментальные и прикладные работы по созданию и исследованию математических моделей и алгоритмов актуальных задач прикладной математики и информатики |                  | математические методы для решения классических задач прикладной математики и информатики; анализирует полученные результаты | формальных языков.<br><b>Уметь</b><br>использовать современный математический аппарат теории автоматов и формальных языков<br><b>Владеть</b><br>навыками применения и совершенствования современного математического аппарата теории автоматов и формальных языков |

**Содержание дисциплины, с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

Общая трудоемкость дисциплины 3 З.Е.; 108 ак. час.

Форма промежуточной аттестации: зачет

### **Разделы дисциплины:**

1. Основы теории формальных языков.
2. Конечные автоматы. Регулярные языки.
3. Формальные грамматики. Контекстно-свободные языки.

### **Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся**

Перечень включает в себя:

- фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации;
- перечень основной и дополнительной литературы;
- методические указания для обучающихся;
- перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;

### **Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся.**

Организация текущего контроля знаний и уровня освоения обучающимися возможна в следующих формах:

- выполнение домашних заданий, правильность выполнения которых контролируется на последующих занятиях
- активная работа на занятиях, благодаря которой есть возможность проверить уровень усвоения материала

Результаты текущего контроля не учитываются на промежуточной аттестации.

Фонды оценочных средств являются приложением к рабочей программе дисциплины и доступны в личном кабинете обучающихся.

**Перечень основной и дополнительной литературы; ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных и информационных справочных систем** доступны в личном кабинете обучающихся.

### **Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Успешное освоение дисциплины предполагает активную работу обучающегося на всех занятиях аудиторной формы (при наличии), выполнение контрольных мероприятий, планомерную самостоятельную работу. В ходе освоения дисциплины обучающийся развивает такие компетенции как ПК-1

В дисциплине обучающийся должен ориентироваться на самостоятельную проработку теоретического материала, подготовку к практическим занятиям, оценочные средства, указанные в ФОС, самостоятельное изучение некоторых разделов курса.

### **Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, включая список программного обеспечения**

Материально-техническая база для проведения всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки

| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы обучающихся  | Перечень программного обеспечения   |
|---|--|---|
| Аудитория для проведения лекционных и практических занятий                | Специализированная учебная мебель; доска; Мультимедийный проектор, Проекционный экран; Ноутбук.  | MS Windows, программа для просмотра pdf-файлов  |
| Помещения для СРС   | Персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета | Офисный пакет, интернет-браузер с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (свободно распространяемое ПО), программа для просмотра pdf-файлов (свободно распространяемое ПО) |

## «Специализация по прикладной математике»

В соответствии с п.9, ст. 2 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» рабочая программа является составной частью образовательной программы.

ОПОП принята решением ученого совета университета (протокол № 5 от 30.04.2021 г.)

### Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Специализация по прикладной математике» относится к формируемой части «БЛОК1 Дисциплины (модули)», является элективной дисциплиной, формирует следующие компетенции ПК-1 и индикаторы их достижения ПК-1.1, ПК-1.2.

**Цель дисциплины:** формирование у студентов умения вести научно-исследовательскую работу, освоения твердых теоретических знаний и практических навыков построения математических моделей и разработки алгоритмов решения задач прикладной математики.

### Задачи дисциплины:

- формирование практических навыков системных исследований прикладных задач, построения моделей и разработки алгоритмов их решения.
- формирование у студентов представлений о математических моделях конфликтов и уравновешенного общественного поведения, о методах отыскания равновесных исходов конфликта при некооперативном и некооперативном поведении его участников.
- формирование знаний о возможностях использования математического аппарата в различных сферах практической деятельности, в том числе в стандартизации, проектно-конструкторской и других областях
- формирование умений применять современные математические методы и программное обеспечение для решения прикладных задач
- приобретение профессиональных навыков создания и использования математических моделей (узнавание и различие классов задач, определение методов их решения, соотнесение численных данных с буквенными параметрами формул, интерпретация полученного численного результата)
- получение практического опыта выполнения исследовательской деятельности в областях, использующих методы прикладной математики и компьютерные технологии

### Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Коды компетенций | Содержание компетенций  | Коды индикаторов | Содержание индикаторов  | Перечень планируемых результатов обучения   |
|------------------|---|------------------|---|---|
| ПК               | <b>ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ</b>   |                  |   |   |
| ПК-1             | Способен на основе анализа научно-технической информации проводить фундаментальные и прикладные работы по | ПК-1.1           | Обладает фундаментальными знаниями по классическим задачам прикладной математики и информатики и методам их | <b>Знать</b><br>классические задачи прикладной математики<br><b>Уметь</b><br>применять фундаментальные знания по классическим задачам прикладной математики<br><b>Владеть</b><br>фундаментальными знаниями по классическим задачам прикладной |

| Коды компетенций | Содержание компетенций   | Коды индикаторов | Содержание индикаторов   | Перечень планируемых результатов обучения  |
|------------------|--|------------------|--|--|
|                  | созданию и исследованию математических моделей и алгоритмов актуальных задач прикладной математики и информатики   |                  | решения  | математики   |
| ПК-1             | Способен на основе анализа научно-технической информации проводить фундаментальные и прикладные работы по созданию и исследованию математических моделей и алгоритмов актуальных задач прикладной математики и информатики | ПК-1.2           | Корректно использует математические методы для решения классических задач прикладной математики и информатики; анализирует полученные результаты | <b>Знать</b><br>методов решения классических задач прикладной математики<br><b>Уметь</b><br>выбирать и применять подходящий метод решения классических задач прикладной математики<br><b>Владеть</b><br>навыками решения классических задач прикладной математики и анализа полученных результатов |

**Содержание дисциплины, с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

Общая трудоемкость дисциплины 4 З.Е.; 144 ак. час.

Форма промежуточной аттестации: 6 - дифференцированный зачет, зачет; 7 - дифференцированный зачет, зачет

### **Разделы дисциплины:**

1. Некооперативные игры. Введение
2. Некооперативные игры в развернутой форме (позиционные игры).
3. Некооперативные игры двух лиц в нормальной форме
4. Биматричные игры
5. Некооперативные игры  $n$  лиц в нормальной форме.
6. Кооперативные игры. Введение.
7. Кооперативные игры двух лиц в нормальной форме.

8. Кооперативные игры n лиц.
9. Решения кооперативных игр n лиц.
10. Вектор Шепли.
1. Дискретные задачи оптимального размещения. Вычислительная сложность задачи стандартизации.
2. Полиномиально разрешимые случаи. Свойства матриц. Свойства областей обслуживания. Задача выбора оптимального ряда и полином от булевых переменных.
3. Точные методы решения задачи стандартизации.
4. Приближённые методы решения.
5. Методы приближенного решения. Эволюционные алгоритмы и искусственный интеллект.
6. Основы теории сложности.
7. Одностадийные системы.
8. Многостадийные системы.
9. Аппроксимационные схемы

#### **Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся**

Перечень включает в себя:

- фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации;
- перечень основной и дополнительной литературы;
- методические указания для обучающихся;
- перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;

#### **Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся.**

Организация текущего контроля знаний и уровня освоения обучающимися возможна в следующих формах:

- выполнение домашних заданий, правильность выполнения которых контролируется на последующих занятиях
- активная работа на занятиях, благодаря которой есть возможность проверить уровень усвоения материала

Результаты текущего контроля не учитываются на промежуточной аттестации.

Фонды оценочных средств являются приложением к рабочей программе дисциплины и доступны в личном кабинете обучающихся.

**Перечень основной и дополнительной литературы; ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных и информационных справочных систем** доступны в личном кабинете обучающихся.

#### **Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Успешное освоение дисциплины предполагает активную работу обучающегося на всех занятиях аудиторной формы (при наличии), выполнение контрольных мероприятий, планомерную самостоятельную работу. В ходе освоения дисциплины обучающийся развивает

такие компетенции как ПК-1

В дисциплине обучающийся должен ориентироваться на самостоятельную проработку теоретического материала, подготовку к практическим занятиям, оценочные средства, указанные в ФОС, самостоятельное изучение некоторых разделов курса.

**Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, включая список программного обеспечения**

Материально-техническая база для проведения всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки

| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы обучающихся  | Перечень программного обеспечения   |
|---|--|---|
| Аудитория для практических занятий  | Учебная мебель, доска, мел.  | Не требуется  |
| Помещения для СРС   | Персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета | Офисный пакет, интернет-браузер с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (свободно распространяемое ПО), программа для просмотра pdf-файлов (свободно распространяемое ПО) |

## «Научно-исследовательский семинар по прикладной математике»

В соответствии с п.9, ст. 2 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» рабочая программа является составной частью образовательной программы.

ОПОП принята решением ученого совета университета (протокол № 5 от 30.04.2021 г.)

### Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Научно-исследовательский семинар по прикладной математике» относится к формируемой части «БЛОК1 Дисциплины (модули)», является элективной дисциплиной, формирует следующие компетенции УК-2, УК-3, ПК-1 и индикаторы их достижения УК-2.1, УК-2.2, УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3, ПК-1.1, ПК-1.2.

**Цель дисциплины:** формирование навыков ведения научных дискуссий, выступления с научными докладами, подготовки презентации научных сообщений; освоения твердых теоретических знаний и практических навыков построения математических моделей и разработки алгоритмов решения оптимизационных задач.

### Задачи дисциплины:

- изучить основные методы построения математических моделей исследования операций и системного анализа;
- сформировать практические навыки системных исследований прикладных задач, построения моделей и разработки алгоритмов решения;
- познакомить студентов с актуальными задачами прикладной математики, опубликованными в ведущих отечественных и зарубежных журналах;
- раскрыть понимание логики научных дискуссий;
- дать представление о форме и содержании презентаций и ведении устных научных дискуссий.

### Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Коды компетенций | Содержание компетенций   | Коды индикаторов | Содержание индикаторов  | Перечень планируемых результатов обучения  |
|------------------|--|------------------|---|--|
| УК               | <b>УНИВЕРСАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ</b>   |                  |   |  |
| УК-2             | Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений | УК-2.1           | Определяет круг задач в рамках поставленной цели, определяет связи между ними | <b>Знать</b><br>постановки задач, относящиеся к рассматриваемой предметной области<br><b>Уметь</b><br>составить план изучения поставленной задачи<br><b>Владеть</b><br>навыками составления плана изучения поставленной задачи и установления взаимосвязей со смежными задачами рассматриваемой предметной области |
| УК-2             | Способен определять круг   | УК-2.2           | Предлагает способы решения  | <b>Знать</b><br>источники, содержащие способы решения  |



| Коды компетенций | Содержание компетенций  | Коды индикаторов | Содержание индикаторов  | Перечень планируемых результатов обучения   |
|------------------|---|------------------|---|---|
|                  | задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений |                  | поставленных задач и ожидаемые результаты; оценивает предложенные способы с точки зрения соответствия цели проекта  | поставленной задачи<br><b>Уметь</b><br>изучить и применить способ решения поставленной задачи<br><b>Владеть</b><br>оценить результаты и целесообразность применения рассмотренного способа решения с точки зрения поставленного критерия  |
| УК-3             | Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде   | УК-3.1           | При реализации своей роли в социальном взаимодействии и командной работе учитывает особенности поведения и интересы других участников                                 | <b>Знать</b><br>о необходимости учета особенностей поведения и интересов других участников команды<br><b>Уметь</b><br>учитывать особенности поведения и интересов других участников при коллективном изучении и разборе темы<br><b>Владеть</b><br>навыками учета интересов других участников при коллективном изучении и разборе темы |
| УК-3             | Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде   | УК-3.2           | Анализирует возможные последствия личных действий в социальном взаимодействии и планирует свои действия для достижения заданного результата в рамках своих полномочий | <b>Знать</b><br>о необходимости планировать свои действия при изучении и решении своей части задачи, а также в ходе последующей дискуссии<br><b>Уметь</b><br>составлять план изучения и решения задачи<br><b>Владеть</b><br>навыками составления плана при изучении задачи  |
| УК-3             | Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде   | УК-3.3           | Соблюдает нормы и установленные правила командной работы; несет личную ответственность за общий результат   | <b>Знать</b><br>о необходимости соблюдать правила командной работы<br><b>Уметь</b><br>выполнять правила командной работы по изучению и решению задач<br><b>Владеть</b><br>навыками работы в команде при коллективном изучении и решении задач   |
| <b>ПК</b>        | <b>ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ</b>   |                  |   |   |
| ПК-1             | Способен на   | ПК-1.1           | Обладает  | <b>Знать</b>  |

| Коды компетенций | Содержание компетенций   | Коды индикаторов | Содержание индикаторов   | Перечень планируемых результатов обучения   |
|------------------|--|------------------|--|---|
|                  | основе анализа научно-технической информации проводить фундаментальные и прикладные работы по созданию и исследованию математических моделей и алгоритмов актуальных задач прикладной математики и информатики             |                  | фундаментальными знаниями по классическим задачам прикладной математики и информатики и методам их решения                                       | классические задачи прикладной математики и информатики и методы их решения<br><b>Уметь</b><br>ориентироваться в классических задачах прикладной математики и информатики<br><b>Владеть</b><br>фундаментальными знаниями по классическим задачам прикладной математики и информатики и методам их решения   |
| ПК-1             | Способен на основе анализа научно-технической информации проводить фундаментальные и прикладные работы по созданию и исследованию математических моделей и алгоритмов актуальных задач прикладной математики и информатики | ПК-1.2           | Корректно использует математические методы для решения классических задач прикладной математики и информатики; анализирует полученные результаты | <b>Знать</b><br>стандартные алгоритмы решения поставленных задач<br><b>Уметь</b><br>на основе анализа имеющейся информации о задаче составлять математические модели и разрабатывать алгоритмы ее решения<br><b>Владеть</b><br>навыками составления на основе анализа имеющейся информации о задаче математических моделей и разработки алгоритмов ее решения |

**Содержание дисциплины, с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

Общая трудоемкость дисциплины 4 З.Е.; 144 ак. час.

Форма промежуточной аттестации: 7 - зачет; 8 - дифференцированный зачет

### **Разделы дисциплины:**

1. Построение математических моделей оптимизационных задач. Сложность решения задач
2. Обзор современных достижений и методов дискретной оптимизации
3. Структура и порядок выполнения научной работы

1. Методы дискретной оптимизации и исследования операций

2. Обзор современных достижений и методов дискретной оптимизации

### **Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся**

Перечень включает в себя:

- фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации;
- перечень основной и дополнительной литературы;
- методические указания для обучающихся;
- перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;

### **Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся.**

Организация текущего контроля знаний и уровня освоения обучающимися возможна в следующих формах:

- выполнение домашних заданий, правильность выполнения которых контролируется на последующих занятиях
- активная работа на занятиях, благодаря которой есть возможность проверить уровень усвоения материала
- подготовка доклада, выступление с презентацией

Результаты текущего контроля учитываются на промежуточной аттестации.

Фонды оценочных средств являются приложением к рабочей программе дисциплины и доступны в личном кабинете обучающихся.

**Перечень основной и дополнительной литературы; ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных и информационных справочных систем** доступны в личном кабинете обучающихся.

### **Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Успешное освоение дисциплины предполагает активную работу обучающегося на всех занятиях аудиторной формы (при наличии), выполнение контрольных мероприятий, планомерную самостоятельную работу. В ходе освоения дисциплины обучающийся развивает такие компетенции как ПК-1, УК-2, УК-3

В дисциплине обучающийся должен ориентироваться на самостоятельную проработку теоретического материала, подготовку к практическим занятиям, оценочные средства, указанные в ФОС, самостоятельное изучение некоторых разделов курса.

### **Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, включая список программного обеспечения**

Материально-техническая база для проведения всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки

| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы обучающихся  | Перечень программного обеспечения                          |
|---|--|--|
| Аудитория для проведения практических занятий                             | Специализированная учебная мебель; доска. Мультимедийный проектор, Проекционный экран. | MS Windows, MS Office, программа для просмотра pdf-файлов. |

| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы обучающихся  | Перечень программного обеспечения   |
|---|--|---|
|   | Ноутбук.   |   |
| Помещения для СРС   | Персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета | Офисный пакет, интернет-браузер с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (свободно распространяемое ПО), программа для просмотра pdf-файлов (свободно распространяемое ПО) |

## «Математическое моделирование в экономике»

В соответствии с п.9, ст. 2 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» рабочая программа является составной частью образовательной программы.

ОПОП принята решением ученого совета университета (протокол № 5 от 30.04.2021 г.)

### Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Математическое моделирование в экономике» относится к формируемой части «БЛОК1 Дисциплины (модули)», является элективной дисциплиной, формирует следующие компетенции ПК-1 и индикаторы их достижения ПК-1.1, ПК-1.2.

**Цель дисциплины:** изучение теоретических основ построения и использования математических моделей в экономике, формирование представлений о многообразии моделей, применяемых в микро- и макроэкономике и понимания возможностей их применения, формирование практических навыков построения, анализа и сравнения моделей, определение рамок их применения, проведения расчетов и интерпретации результатов, в том числе с использованием современных компьютерных технологий.

### Задачи дисциплины:

- изучение классических методов моделирования макроэкономических процессов: моделей экономического равновесия и роста, моделей экономических циклов;
- изучение математических моделей в микроэкономике, планировании и управлении производством, логистике;
- формирование практических навыков постановки прикладных экономических задач, построения моделей и разработки алгоритмов решения.

### Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Коды компетенций | Содержание компетенций  | Коды индикаторов | Содержание индикаторов  | Перечень планируемых результатов обучения   |
|------------------|---|------------------|---|---|
| ПК               | <b>ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ</b>   |                  |   |   |
| ПК-1             | Способен на основе анализа научно-технической информации проводить фундаментальные и прикладные работы по созданию и исследованию математических моделей и алгоритмов актуальных задач прикладной | ПК-1.1           | Обладает фундаментальными знаниями по классическим задачам прикладной математики и информатики и методам их решения | <b>Знать</b><br>теоретические положения, основные математические модели в экономике<br><b>Уметь</b><br>использовать современный математический аппарат математического моделирования в экономике<br><b>Владеть</b><br>навыками применения и совершенствования современного математического аппарата математического моделирования в экономике |

| Коды компетенций | Содержание компетенций   | Коды индикаторов | Содержание индикаторов   | Перечень планируемых результатов обучения  |
|------------------|--|------------------|--|--|
|                  | математики и информатики   |                  |  |  |
| ПК-1             | Способен на основе анализа научно-технической информации проводить фундаментальные и прикладные работы по созданию и исследованию математических моделей и алгоритмов актуальных задач прикладной математики и информатики | ПК-1.2           | Корректно использует математические методы для решения классических задач прикладной математики и информатики; анализирует полученные результаты | <p><b>Знать</b><br/>основные понятия и теорию математического моделирования в экономике; методы построения математических моделей прикладных задач</p> <p><b>Уметь</b><br/>разрабатывать математические модели для решения прикладных задач, возникающих в экономике</p> <p><b>Владеть</b><br/>навыками разработки математических моделей в экономике.</p> |

**Содержание дисциплины, с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

Общая трудоемкость дисциплины 2 З.Е.; 72 ак. час.

Форма промежуточной аттестации: зачет

**Разделы дисциплины:**

1. Математическое моделирование
2. Линейные модели
3. Модели макроэкономики
4. Модели микроэкономики
5. Модели инвестиционных процессов

**Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся**

Перечень включает в себя:

- фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации;
- перечень основной и дополнительной литературы;
- методические указания для обучающихся;
- перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;

**Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся.**

Организация текущего контроля знаний и уровня освоения обучающимися возможна в следующих формах:

- выполнение домашних заданий, правильность выполнения которых контролируется на последующих занятиях
- активная работа на занятиях, благодаря которой есть возможность проверить уровень усвоения материала
- сообщения по предложенным преподавателем темам
- контрольная работа

Результаты текущего контроля не учитываются на промежуточной аттестации.

Фонды оценочных средств являются приложением к рабочей программе дисциплины и доступны в личном кабинете обучающихся.

**Перечень основной и дополнительной литературы; ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных и информационных справочных систем** доступны в личном кабинете обучающихся.

#### **Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Успешное освоение дисциплины предполагает активную работу обучающегося на всех занятиях аудиторной формы (при наличии), выполнение контрольных мероприятий, планомерную самостоятельную работу. В ходе освоения дисциплины обучающийся развивает такие компетенции как ПК-1

В дисциплине обучающийся должен ориентироваться на самостоятельную проработку теоретического материала, подготовку к практическим занятиям, оценочные средства, указанные в ФОС, самостоятельное изучение некоторых разделов курса.

#### **Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, включая список программного обеспечения**

Материально-техническая база для проведения всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки

| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы обучающихся  | Перечень программного обеспечения   |
|---|--|---|
| аудитория для проведения лекционных и практических занятий                | Учебная мебель, доска  | не требуется  |
| Помещения для СРС   | Персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета | Офисный пакет, интернет-браузер с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (свободно распространяемое ПО), программа для просмотра pdf-файлов (свободно распространяемое ПО) |

## «Дифференциальная геометрия»

В соответствии с п.9, ст. 2 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» рабочая программа является составной частью образовательной программы.

ОПОП принята решением ученого совета университета (протокол № 5 от 30.04.2021 г.)

### Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Дифференциальная геометрия» относится к формируемой части «БЛОК1 Дисциплины (модули)», является элективной дисциплиной, формирует следующие компетенции ПК-1 и индикаторы их достижения ПК-1.1, ПК-1.2.

**Цель дисциплины:** изучение гладких кривых (плоских и пространственных) и поверхностей методами дифференциального исчисления.

### Задачи дисциплины:

- формирование теоретических знаний в области классической дифференциальной геометрии;
- формирование умений применять понятия и факты, изученные студентами в курсе аналитической геометрии, линейной алгебры и дифференциальных уравнений, в приложении к изучению гладких кривых и поверхностей;
- приобретение базовых навыков решения задач нахождения кривизны и кручения кривых, главных кривизн, сопряженных направлений и линий кривизны, геодезических на регулярных поверхностях.

### Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Коды компетенций | Содержание компетенций   | Коды индикаторов | Содержание индикаторов  | Перечень планируемых результатов обучения   |
|------------------|--|------------------|---|---|
| ПК               | ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ   |                  |   |   |
| ПК-1             | Способен на основе анализа научно-технической информации проводить фундаментальные и прикладные работы по созданию и исследованию математических моделей и алгоритмов актуальных задач прикладной математики и информатики | ПК-1.1           | Обладает фундаментальными знаниями по классическим задачам прикладной математики и информатики и методам их решения | <b>Знать</b><br>возможные сферы приложения объектов дифференциальной геометрии в задачах фундаментальной математики<br><b>Уметь</b><br>доказывать утверждения, решать задачи дифференциальной геометрии, применять полученные навыки в других областях математического знания и дисциплинах естественнонаучного содержания.<br><b>Владеть</b><br>навыками математического моделирования реальных процессов и исследования моделей с использованием методов дифференциальной геометрии |
| ПК-1             | Способен на  | ПК-1.2           | Корректно   | <b>Знать</b>  |



| Коды компетенций | Содержание компетенций   | Коды индикаторов | Содержание индикаторов   | Перечень планируемых результатов обучения  |
|------------------|--|------------------|--|--|
|                  | основе анализа научно-технической информации проводить фундаментальные и прикладные работы по созданию и исследованию математических моделей и алгоритмов актуальных задач прикладной математики и информатики |                  | использует математические методы для решения классических задач прикладной математики и информатики; анализирует полученные результаты | методы решения задач дифференциальной геометрии<br><b>Уметь</b><br>корректно использовать основные понятия и теоретические положения дифференциальной геометрии, выбирать подходящий метод решения поставленной задачи<br><b>Владеть</b><br>навыками решения основных типов задач дифференциальной геометрии |

**Содержание дисциплины, с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

Общая трудоемкость дисциплины 3 З.Е.; 108 ак. час.

Форма промежуточной аттестации: зачет

### **Разделы дисциплины:**

1. Теория кривых.
2. Теория поверхностей.

### **Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся**

Перечень включает в себя:

- фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации;
- перечень основной и дополнительной литературы;
- методические указания для обучающихся;
- перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;

### **Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся.**

Организация текущего контроля знаний и уровня освоения обучающимися возможна в следующих формах:

- выполнение заданий типового расчета по пройденным темам и итоговая контрольная работа
- активная работа на занятиях, благодаря которой есть возможность проверить уровень усвоения материала

Результаты текущего контроля учитываются на промежуточной аттестации.

Фонды оценочных средств являются приложением к рабочей программе дисциплины и доступны в личном кабинете обучающихся.

### **Перечень основной и дополнительной литературы; ресурсов информационно-**

телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных и информационных справочных систем доступны в личном кабинете обучающихся.

### Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Успешное освоение дисциплины предполагает активную работу обучающегося на всех занятиях аудиторной формы (при наличии), выполнение контрольных мероприятий, планомерную самостоятельную работу. В ходе освоения дисциплины обучающийся развивает такие компетенции как ПК-1

В дисциплине обучающийся должен ориентироваться на самостоятельную проработку теоретического материала, подготовку к практическим занятиям, оценочные средства, указанные в ФОС, самостоятельное изучение некоторых разделов курса.

### Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, включая список программного обеспечения

Материально-техническая база для проведения всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки

| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы                                    | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы обучающихся   | Перечень программного обеспечения   |
|--|---|---|
| Аудитория для лекционных и семинарских занятий   | Специализированная учебная мебель; доска  | Не требуется  |
| Читальный зал естественнонаучной и технической литературы (аудитория для самостоятельной работы обучающихся) | Специализированная учебная мебель.<br>Персональный компьютер с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета | Офисный пакет, интернет-браузер с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (свободно распространяемое ПО), программа для просмотра pdf-файлов (свободно распространяемое ПО) |

## «Специализация»

В соответствии с п.9, ст. 2 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» рабочая программа является составной частью образовательной программы.

ОПОП принята решением ученого совета университета (протокол № 5 от 30.04.2021 г.)

### Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Специализация» относится к формируемой части «БЛОК1 Дисциплины (модули)», является элективной дисциплиной, формирует следующие компетенции ПК-1 и индикаторы их достижения ПК-1.1, ПК-1.2.

**Цель дисциплины:** Формирование у студентов умения вести научно-исследовательскую работу, освоения твердых теоретических знаний и практических навыков применения системного анализа при построении математических моделей и разработке алгоритмов решения задач прикладной математики.

### Задачи дисциплины:

- формирование практических навыков системных исследований прикладных задач, построения моделей и разработки алгоритмов их решения.

### Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Коды компетенций | Содержание компетенций   | Коды индикаторов | Содержание индикаторов  | Перечень планируемых результатов обучения   |
|------------------|--|------------------|---|---|
| ПК               | ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ   |                  |   |   |
| ПК-1             | Способен на основе анализа научно-технической информации проводить фундаментальные и прикладные работы по созданию и исследованию математических моделей и алгоритмов актуальных задач прикладной математики и информатики | ПК-1.1           | Обладает фундаментальными знаниями по классическим задачам прикладной математики и информатики и методам их решения | <b>Знать</b><br>классических задач фундаментальной и прикладной математики<br><b>Уметь</b><br>применять фундаментальные знания по классическим задачам фундаментальной и прикладной математики<br><b>Владеть</b><br>фундаментальными знаниями по классическим задачам фундаментальной и прикладной математики |
| ПК-1             | Способен на основе анализа научно-технической  | ПК-1.2           | Корректно использует математические методы для  | <b>Знать</b><br>методов решения классических задач фундаментальной и прикладной математики<br><b>Уметь</b>  |

| Коды компетенций | Содержание компетенций   | Коды индикаторов | Содержание индикаторов  | Перечень планируемых результатов обучения   |
|------------------|--|------------------|---|---|
|                  | информации проводить фундаментальные и прикладные работы по созданию и исследованию математических моделей и алгоритмов актуальных задач прикладной математики и информатики |                  | решения классических задач прикладной математики и информатики; анализирует полученные результаты | выбирать и применять подходящий метод решения классических задач фундаментальной и прикладной математики<br><b>Владеть</b> навыками решения классических задач фундаментальной и прикладной математики и анализа полученных результатов |

**Содержание дисциплины, с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

Общая трудоемкость дисциплины 4 З.Е.; 144 ак. час.

Форма промежуточной аттестации: 6 - дифференцированный зачет, зачет; 7 - дифференцированный зачет, зачет

**Разделы дисциплины:**

1. Элементы теории множеств
2. Основные понятия общей топологии
3. Бикомпактность
4. Полуметрические пространства
5. Мультиметрические и равномерные пространства
1. Дробно-линейные отображения.
2. Изометрии пространства Лобачевского.
3. Разрывные группы.
4. Дискретные группы.
5. Фуксовы группы.
6. Фундаментальные области.

**Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся**

Перечень включает в себя:

- фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации;
- перечень основной и дополнительной литературы;
- методические указания для обучающихся;
- перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;

## **Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся.**

Организация текущего контроля знаний и уровня освоения обучающимися возможна в следующих формах:

- выполнение домашних заданий, правильность выполнения которых контролируется на последующих занятиях
- активная работа на занятиях, благодаря которой есть возможность проверить уровень усвоения материала
- консультации с руководителем курсовой работы, направленные на определение конкретных задач, планирование и организацию работы по выполнению курсовой работы
- проверка промежуточных отчетов о результатах исследования, которые представляются руководителю курсовой работы по этапам в черновом варианте, иллюстрирующих ход исследования

Результаты текущего контроля учитываются на промежуточной аттестации.

Фонды оценочных средств являются приложением к рабочей программе дисциплины и доступны в личном кабинете обучающихся.

**Перечень основной и дополнительной литературы; ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных и информационных справочных систем** доступны в личном кабинете обучающихся.

## **Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Успешное освоение дисциплины предполагает активную работу обучающегося на всех занятиях аудиторной формы (при наличии), выполнение контрольных мероприятий, планомерную самостоятельную работу. В ходе освоения дисциплины обучающийся развивает такие компетенции как ПК-1

В дисциплине обучающийся должен ориентироваться на самостоятельную проработку теоретического материала, подготовку к практическим занятиям, оценочные средства, указанные в ФОС, самостоятельное изучение некоторых разделов курса.

## **Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, включая список программного обеспечения**

Материально-техническая база для проведения всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки

| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы обучающихся  | Перечень программного обеспечения   |
|---|--|---|
| Аудитория для семинарских занятий   | Учебная мебель, доска  | не требуется  |
| Помещения для СРС   | Персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета | Офисный пакет, интернет-браузер с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (свободно распространяемое ПО), программа для просмотра pdf-файлов (свободно распространяемое ПО) |

## «Научно-исследовательский семинар»

В соответствии с п.9, ст. 2 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» рабочая программа является составной частью образовательной программы.

ОПОП принята решением ученого совета университета (протокол № 5 от 30.04.2021 г.)

### Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Научно-исследовательский семинар» относится к формируемой части «БЛОК1 Дисциплины (модули)», является элективной дисциплиной, формирует следующие компетенции УК-2, УК-3, ПК-1 и индикаторы их достижения УК-2.1, УК-2.2, УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3, ПК-1.1, ПК-1.2.

**Цель дисциплины:** формирование навыков ведения научных дискуссий, выступления с научными докладами, подготовки презентации научных сообщений; освоения твердых теоретических знаний и практических навыков построения математических моделей и разработки алгоритмов математического моделирования решения задач.

### Задачи дисциплины:

- формирование умений по ведению научно-исследовательской работы
- получение практического опыта применения математического аппарата для построения математических моделей в различных прикладных областях и их решения

### Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Коды компетенций | Содержание компетенций   | Коды индикаторов | Содержание индикаторов   | Перечень планируемых результатов обучения  |
|------------------|--|------------------|--|--|
| УК               | <b>УНИВЕРСАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ</b>   |                  |  |  |
| УК-2             | Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений | УК-2.1           | Определяет круг задач в рамках поставленной цели, определяет связи между ними                | <b>Знать</b><br>постановки задач, относящиеся к рассматриваемой предметной области<br><b>Уметь</b><br>составить план изучения поставленной задачи<br><b>Владеть</b><br>навыками составления плана изучения поставленной задачи и установления взаимосвязей со смежными задачами рассматриваемой предметной области |
| УК-2             | Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их  | УК-2.2           | Предлагает способы решения поставленных задач и ожидаемые результаты; оценивает предложенные | <b>Знать</b><br>источники, содержащие способы решения поставленной задачи<br><b>Уметь</b><br>изучить и применить способ решения поставленной задачи<br><b>Владеть</b>  |

| Коды компетенций | Содержание компетенций  | Коды индикаторов | Содержание индикаторов  | Перечень планируемых результатов обучения   |
|------------------|---|------------------|---|---|
|                  | решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений      |                  | способы с точки зрения соответствия цели проекта  | навыками оценки результатов и целесообразности применения рассмотренного способа решения с точки зрения поставленного критерия  |
| УК-3             | Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде | УК-3.1           | При реализации своей роли в социальном взаимодействии и командной работе учитывает особенности поведения и интересы других участников                                 | <b>Знать</b><br>о необходимости учета особенностей поведения и интересов других участников команды<br><b>Уметь</b><br>учитывать особенности поведения и интересов других участников при коллективном изучении и разборе темы<br><b>Владеть</b><br>навыками учета интересов других участников при коллективном изучении и разборе темы |
| УК-3             | Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде | УК-3.2           | Анализирует возможные последствия личных действий в социальном взаимодействии и планирует свои действия для достижения заданного результата в рамках своих полномочий | <b>Знать</b><br>о необходимости планировать свои действия при изучении и решении своей части задачи, а также в ходе последующей дискуссии<br><b>Уметь</b><br>составлять план изучения и решения задачи<br><b>Владеть</b><br>навыками составления плана при изучении задачи  |
| УК-3             | Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде | УК-3.3           | Соблюдает нормы и установленные правила командной работы; несет личную ответственность за общий результат   | <b>Знать</b><br>о необходимости соблюдать правила командной работы<br><b>Уметь</b><br>выполнять правила командной работы по изучению и решению задач<br><b>Владеть</b><br>навыками работы в команде при коллективном изучении и решении задач   |
| <b>ПК</b>        | <b>ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ</b>   |                  |   |   |
| ПК-1             | Способен на основе анализа научно-технической информации проводить                  | ПК-1.1           | Обладает фундаментальными знаниями по классическим задачам прикладной   | <b>Знать</b><br>классические задачи прикладной математики и информатики и методы их решения<br><b>Уметь</b><br>ориентироваться в классических задачах прикладной математики и информатики   |

| Коды компетенций | Содержание компетенций   | Коды индикаторов | Содержание индикаторов   | Перечень планируемых результатов обучения   |
|------------------|--|------------------|--|---|
|                  | фундаментальные и прикладные работы по созданию и исследованию математических моделей и алгоритмов актуальных задач прикладной математики и информатики  |                  | математики и информатики и методам их решения  | <b>Владеть</b><br>фундаментальными знаниями по классическим задачам прикладной математики и информатики и методам их решения  |
| ПК-1             | Способен на основе анализа научно-технической информации проводить фундаментальные и прикладные работы по созданию и исследованию математических моделей и алгоритмов актуальных задач прикладной математики и информатики | ПК-1.2           | Корректно использует математические методы для решения классических задач прикладной математики и информатики; анализирует полученные результаты | <b>Знать</b><br>стандартные алгоритмы решения поставленных задач<br><b>Уметь</b><br>на основе анализа имеющейся информации о задаче составлять математические модели и разрабатывать алгоритмы ее решения<br><b>Владеть</b><br>навыками составления на основе анализа имеющейся информации о задаче математических моделей и разработки алгоритмов ее решения |

**Содержание дисциплины, с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

Общая трудоемкость дисциплины 4 З.Е.; 144 ак. час.

Форма промежуточной аттестации: 7 - зачет; 8 - дифференцированный зачет

### **Разделы дисциплины:**

1. Основные понятия и принципы математического моделирования
  2. Модели управления запасами
  3. Модели динамического программирования
  4. Обзор современных достижений и методов по тематике курса
  5. Доклады студентов
1. Модели теории игр



2. Моделирование на основе цепи Маркова
3. Численные методы Монте-Карло
4. Обзор современных достижений и методов по тематике курса
5. Математические модели в экономике, экологии и социологии
6. Задачи с пограничным слоем, их анализ и численное решение
7. Моделирование и численные методы в динамике газа и жидкости
8. Обзор современных достижений и методов по тематике курса
9. Доклады студентов

#### **Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся**

Перечень включает в себя:

- фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации;
- перечень основной и дополнительной литературы;
- методические указания для обучающихся;
- перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;

#### **Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся.**

Организация текущего контроля знаний и уровня освоения обучающимися возможна в следующих формах:

- выполнение домашних заданий, правильность выполнения которых контролируется на последующих занятиях
- активная работа на занятиях, благодаря которой есть возможность проверить уровень усвоения материала
- подготовка доклада, выступление с презентацией

Результаты текущего контроля учитываются на промежуточной аттестации.

Фонды оценочных средств являются приложением к рабочей программе дисциплины и доступны в личном кабинете обучающихся.

**Перечень основной и дополнительной литературы; ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных и информационных справочных систем** доступны в личном кабинете обучающихся.

#### **Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Успешное освоение дисциплины предполагает активную работу обучающегося на всех занятиях аудиторной формы (при наличии), выполнение контрольных мероприятий, планомерную самостоятельную работу. В ходе освоения дисциплины обучающийся развивает такие компетенции как ПК-1, УК-2, УК-3

В дисциплине обучающийся должен ориентироваться на самостоятельную проработку теоретического материала, подготовку к практическим занятиям, оценочные средства, указанные в ФОС, самостоятельное изучение некоторых разделов курса.

**Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, включая список программного обеспечения**

Материально-техническая база для проведения всех видов дисциплинарной и

междисциплинарной подготовки

| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы обучающихся  | Перечень программного обеспечения   |
|---|--|---|
| Аудитория для проведения практических занятий                             | Специализированная учебная мебель; доска.  | Не требуется  |
| Помещения для СРС   | Персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета | Офисный пакет, интернет-браузер с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (свободно распространяемое ПО), программа для просмотра pdf-файлов (свободно распространяемое ПО) |

## «Графическая визуализация и машинная графика»

В соответствии с п.9, ст. 2 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» рабочая программа является составной частью образовательной программы.

ОПОП принята решением ученого совета университета (протокол № 5 от 30.04.2021 г.)

### Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Графическая визуализация и машинная графика» относится к формируемой части «БЛОК1 Дисциплины (модули)», является элективной дисциплиной, формирует следующие компетенции ПК-1 и индикаторы их достижения ПК-1.1, ПК-1.2.

**Цель дисциплины:** изучение методов компьютерного синтеза изображений.

### Задачи дисциплины:

- Изучение и освоение теоретического материала курса в том числе в процессе самостоятельной работы.
- Формирование умения реализации проектов графической визуализации посредством выполнения лабораторных работ.
- Повышение уровня профессиональной компетентности студентов посредством установления системы межпредметных связей содержания курса с содержанием других дисциплин.

### Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Коды компетенций | Содержание компетенций   | Коды индикаторов | Содержание индикаторов  | Перечень планируемых результатов обучения   |
|------------------|--|------------------|---|---|
| ПК               | ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ   |                  |   |   |
| ПК-1             | Способен на основе анализа научно-технической информации проводить фундаментальные и прикладные работы по созданию и исследованию математических моделей и алгоритмов актуальных задач прикладной математики и информатики | ПК-1.1           | Обладает фундаментальными знаниями по классическим задачам прикладной математики и информатики и методам их решения | <b>Знать</b><br>математический аппарат теории графической визуализации и машинной графики.<br><b>Уметь</b><br>использовать математический аппарат графической визуализации и машинной графики.<br><b>Владеть</b><br>навыками применения математического аппарата графической визуализации и машинной графики. |
| ПК-1             | Способен на основе анализа научно-   | ПК-1.2           | Корректно использует математические   | <b>Знать</b><br>теоретические основы, основные понятия, модели и методы математической теории   |

| Коды компетенций | Содержание компетенций   | Коды индикаторов | Содержание индикаторов   | Перечень планируемых результатов обучения  |
|------------------|--|------------------|--|--|
|                  | технической информации проводить фундаментальные и прикладные работы по созданию и исследованию математических моделей и алгоритмов актуальных задач прикладной математики и информатики |                  | методы для решения классических задач прикладной математики и информатики; анализирует полученные результаты | графической визуализации и машинной графики.<br><b>Уметь</b><br>использовать основные понятия, модели и математические методы графической визуализации и машинной графики.<br><b>Владеть</b><br>навыками использования теоретических основ и математических методов графической визуализации и машинной графики. |

**Содержание дисциплины, с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

Общая трудоемкость дисциплины 2 З.Е.; 72 ак. час.

Форма промежуточной аттестации: зачет

### **Разделы дисциплины:**

1. Геометрические основы
2. Основы растровой графики
3. Приближение функций
4. Физические основы
5. Технологические основы

### **Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся**

Перечень включает в себя:

- фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации;
- перечень основной и дополнительной литературы;
- методические указания для обучающихся;
- перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;

### **Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся.**

Организация текущего контроля знаний и уровня освоения обучающимися возможна в следующих формах:

- активная работа на занятиях, благодаря которой есть возможность проверить уровень усвоения материала
- выполнение домашних заданий, правильность выполнения которых контролируется на последующих занятиях

Результаты текущего контроля не учитываются на промежуточной аттестации.

Фонды оценочных средств являются приложением к рабочей программе дисциплины и доступны в личном кабинете обучающихся.

**Перечень основной и дополнительной литературы; ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных и информационных справочных систем** доступны в личном кабинете обучающихся.

### **Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Успешное освоение дисциплины предполагает активную работу обучающегося на всех занятиях аудиторной формы (при наличии), выполнение контрольных мероприятий, планомерную самостоятельную работу. В ходе освоения дисциплины обучающийся развивает такие компетенции как ПК-1

В дисциплине обучающийся должен ориентироваться на самостоятельную проработку теоретического материала, подготовку к лабораторным занятиям, оценочные средства, указанные в ФОС, самостоятельное изучение некоторых разделов курса.

### **Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, включая список программного обеспечения**

Материально-техническая база для проведения всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки

| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы обучающихся   | Перечень программного обеспечения   |
|---|---|---|
| Аудитория для проведения занятий лекционного типа                         | Специализированная учебная мебель; доска.   | Не требуется  |
| Аудитория для проведения лабораторных занятий                             | Специализированная учебная мебель; доска.<br>Персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации. | Microsoft Windows, IntelliJ IDEA Community Edition, Java SE Development Kit, Maven, Maxima 5.31.2, Microsoft R open, Python, R-studio, Visual Studio 2017 community edition.  |
| Помещения для СРС   | Персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета  | Офисный пакет, интернет-браузер с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (свободно распространяемое ПО), программа для просмотра pdf-файлов (свободно распространяемое ПО) |

## «Прикладная физическая культура и спорт (элективная дисциплина)»

В соответствии с п.9, ст. 2 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» рабочая программа является составной частью образовательной программы.

ОПОП принята решением ученого совета университета (протокол № 5 от 30.04.2021 г.)

### Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Прикладная физическая культура и спорт (элективная дисциплина)» относится к «БЛОК1 Дисциплины (модули)», является элективной дисциплиной, формирует следующие компетенции УК-7 и индикаторы их достижения УК-7.1, УК-7.2.

**Цель дисциплины:** формирование компетенций в области физической культуры и возможность использования разнообразных средств и методов физической культуры для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к профессиональной деятельности.

### Задачи дисциплины:

- формирование знаний социальной значимости физической культуры и её роли в развитии личности и подготовке к профессиональной деятельности;
- формирование умений методически обоснованного использования физкультурно-спортивной деятельности в целях последующих жизненных и профессиональных достижений.
- приобретение базовых навыков обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре и спорте;
- приобретение практического опыта повышения двигательных и функциональных возможностей, обеспечение общей и профессионально-прикладной физической подготовленности к будущей профессии;

### Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Коды компетенций | Содержание компетенций   | Коды индикаторов | Содержание индикаторов  | Перечень планируемых результатов обучения  |
|------------------|--|------------------|---|--|
| УК               | УНИВЕРСАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ  |                  |   |  |
| УК-7             | Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности | УК-7.1           | Поддерживает должный уровень физической подготовленности с учетом состояния здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности | <b>Знать</b><br>роль физической культуры и спорта в развитии личности<br><b>Уметь</b><br>составлять комплексы упражнений и применять средства методы физической культуры для поддержания должного уровня |

| Коды компетенций | Содержание компетенций   | Коды индикаторов | Содержание индикаторов  | Перечень планируемых результатов обучения  |
|------------------|--|------------------|---|--|
|                  |  |                  |   | физической подготовленности.<br><b>Владеть</b> основами методики проведения самостоятельных занятий по физической культуре для поддержания должного уровня физической подготовленности с учетом состояния здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности. |
| УК-7             | Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности | УК-7.2           | Использует основы физической культуры для осознанного выбора здоровьесберегающих технологий | <b>Знать</b> принципы здоровьесбережения<br><b>Уметь</b> использовать средства и методы физической культуры для поддержания здоровья<br><b>Владеть</b> основами здоровьесберегающих технологий   |

**Содержание дисциплины, с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

Общая трудоемкость дисциплины 0 З.Е.; 328 ак. час.

Форма промежуточной аттестации: 1 - зачет; 2 - зачет; 3 - зачет; 4 - зачет; 5 - зачет

#### **Разделы дисциплины:**

1. Легкая атлетика (осенний семестр)
2. Плавание (осенний семестр)
3. Спортивные игры ( бадминтон) (осенний семестр)
4. Спортивные игры (баскетбол) (осенний семестр)

5. Спортивные игры (волейбол) (осенний семестр)
6. Фитнес (осенний семестр)
7. Атлетическая гимнастика (осенний семестр)
8. Флорбол (осенний семестр)
9. Самооборона (различные виды борьбы) (осенний семестр)
10. Общая физическая подготовка (кроссфит) (осенний семестр)
1. Легкая атлетика (весенний семестр)
2. Плавание (весенний семестр)
3. Спортивные игры ( бадминтон) (весенний семестр)
4. Спортивные игры (баскетбол) (весенний семестр)
5. Спортивные игры (волейбол) (весенний семестр)
6. Настольный теннис (весенний семестр)
7. Фитнес (весенний семестр)
8. Атлетическая гимнастика (весенний семестр)
9. Флорбол (весенний семестр)
10. Лыжный спорт (весенний семестр)
11. Освоение техники и тактики борьбы самбо (весенний семестр)
12. Общая физическая подготовка (кроссфит) (весенний семестр)
1. Легкая атлетика (осенний семестр)
2. Плавание (осенний семестр)
3. Спортивные игры ( бадминтон) (осенний семестр)
4. Спортивные игры (баскетбол) (осенний семестр)
5. Спортивные игры (волейбол) (осенний семестр)
6. Фитнес (осенний семестр)
7. Атлетическая гимнастика (осенний семестр)
8. Флорбол (осенний семестр)
9. Самооборона (различные виды борьбы) (осенний семестр)
10. Общая физическая подготовка (кроссфит) (осенний семестр)
1. Легкая атлетика (весенний семестр)
2. Плавание (весенний семестр)
3. Спортивные игры ( бадминтон) (весенний семестр)
4. Спортивные игры (баскетбол) (весенний семестр)



5. Спортивные игры (волейбол) (весенний семестр)
6. Настольный теннис (весенний семестр)
7. Фитнес (весенний семестр)
8. Атлетическая гимнастика (весенний семестр)
9. Флорбол (весенний семестр)
10. Лыжный спорт (весенний семестр)
11. Освоение техники и тактики борьбы самбо (весенний семестр)
12. Общая физическая подготовка (кроссфит) (весенний семестр)
1. Легкая атлетика (осенний семестр)
2. Плавание (осенний семестр)
3. Спортивные игры ( бадминтон) (осенний семестр)
4. Спортивные игры (баскетбол) (осенний семестр)
5. Спортивные игры (волейбол) (осенний семестр)
6. Фитнес (осенний семестр)
7. Атлетическая гимнастика (осенний семестр)
8. Флорбол (осенний семестр)
9. Самооборона (различные виды борьбы) (осенний семестр)
10. Общая физическая подготовка (кроссфит) (осенний семестр)

#### **Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся**

Перечень включает в себя:

- фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации;
- перечень основной и дополнительной литературы;
- методические указания для обучающихся;
- перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;

#### **Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся.**

Организация текущего контроля знаний и уровня освоения обучающимися возможна в следующих формах:

- выполнение домашних заданий, правильность выполнения которых контролируется на последующих занятиях
- активная работа на занятиях, благодаря которой есть возможность проверить уровень усвоения материала

Результаты текущего контроля учитываются на промежуточной аттестации.

Фонды оценочных средств являются приложением к рабочей программе дисциплины и доступны в личном кабинете обучающихся.

**Перечень основной и дополнительной литературы; ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных и информационных справочных систем** доступны в личном кабинете обучающихся.

## Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Успешное освоение дисциплины предполагает активную работу обучающегося на всех занятиях аудиторной формы (при наличии), выполнение контрольных мероприятий, планомерную самостоятельную работу. В ходе освоения дисциплины обучающийся развивает такие компетенции как УК-7

В дисциплине обучающийся должен ориентироваться на самостоятельную проработку теоретического материала, подготовку к практическим занятиям, оценочные средства, указанные в ФОС, самостоятельное изучение некоторых разделов курса.

## Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, включая список программного обеспечения

Материально-техническая база для проведения всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки

| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы обучающихся  | Перечень программного обеспечения |
|---|--|-----------------------------------|
| Спортивный зал учебный корпус № 1. (Пр. Мира, д. 55 А, помещение №230)    | Щиты баскетбольные 2 шт.<br>Стойки волейбольные с сеткой 2 шт.<br>Гимнастическая скамейка 10 шт.<br>Турник навесной 1 шт.<br>Гимнастические коврики 30 шт.<br>Мячи волейбольные 10 шт.<br>Мячи баскетбольные 10 шт.<br>Ракетки бадминтонные 20 шт.<br>Воланы бадминтонные 30 шт.<br>Сетка для бадминтона 2 шт.<br>Гимнастические палки 20 шт.<br>Гантели 30 пар<br>Скакалки гимнастические 30 шт.<br>Вышка судейская 1 шт.<br>Стойки для большого тенниса 2 шт.<br>Сетка для большого тенниса 1 шт.<br>Мячи для большого тенниса 40 шт.<br>Свисток судейский 2 шт. | Не требуется                      |
| Спортивный зал учебный корпус № 2. (Пр. Мира, д. 55, помещение №46)       | Щиты баскетбольные 2 шт.<br>Стойки волейбольные с сеткой 2 шт.<br>Гимнастическая скамейка 10 шт.<br>Турник навесной 1 шт.<br>Гимнастические коврики 40 шт.<br>Мячи волейбольные 10 шт.<br>Мячи баскетбольные 10 шт.<br>Мячи футбольные 10 шт.<br>Ракетки бадминтонные 30 шт.<br>Воланы бадминтонные 30 шт.<br>Гимнастические палки 20 шт.<br>Гантели 25 шт.  | Не требуется                      |

| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы  | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы обучающихся   | Перечень программного обеспечения |
|--|---|-----------------------------------|
|  | Скакалки гимнастические 30 шт.<br>Свисток судейский 5 шт.<br>Сетка для бадминтона 2 шт.<br>Мат акробатический 2 шт.   |                                   |
| Спортивный зал учебный корпус № 6. (Пл. Лицкевича, 1, помещение №113, 114) | Стойки баскетбольные 2 шт.<br>Стойки волейбольные с сеткой 2 шт.<br>Гимнастическая скамейка 10 шт.<br>Турник навесной 1 шт.<br>Гимнастические коврики 35 шт.<br>Мячи волейбольные 14 шт.<br>Мячи баскетбольные 15 шт.<br>Мяч футбольный 1 шт.<br>Ракетки бадминтонные 30 шт.<br>Воланы бадминтонные 30 шт.<br>Сетка для бадминтона 2 шт.<br>Гимнастические палки 40 шт. | Не требуется                      |
| Фитнесс зал учебный корпус № 6 (Пл. Лицкевича, 1, помещение №31)           | Гимнастические коврики 30 шт.<br>Степ- платформы 30 шт.<br>Фитболы 17 шт.<br>Гимнастические скакалки 15 шт.<br>Утяжелители 10 шт.<br>Гимнастические палки 25 шт.<br>Обручи гимнастические 10 шт.<br>Мешок для бокса 2 шт.<br>Тренажер «Гребля» 2 шт.<br>Гиря 16 кг. 4 шт.<br>Гиря 24 кг. 4 шт.<br>Мат акробатический 2 шт.  | Не требуется                      |
| Бассейн 25 м учебный корпус № 6 (Пл. Лицкевича, 1, помещение № 115)        | калабашки 30 шт.<br>доска нудлз 30 шт.<br>плавательные пояса 20 шт.<br>ласты плавательные 20 пар.<br>Гантели для аквааэробики 20 пар.<br>Кольца и ворота для проведения игр на воде 2 шт.<br>лопатки 20 шт.<br>Аквапалка 25 шт.   | Не требуется                      |
| Тренажерный зал учебный корпус № 6 (Пл. Лицкевича, 1, помещение № 215)     | Машина Смитта (уравновешенная) A060 1 шт.<br>Кроссовер регулируемый с турником A032 1 шт.<br>Тренажер "Жим ногами" A014 1 шт.<br>Тренажер для мышц бедра (сгибатель) A010 1 шт.   | Не требуется                      |

| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы                 | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы обучающихся  | Перечень программного обеспечения |
|---|--|-----------------------------------|
|   | <p>Тренажер для мышц бедра (разгибатель) A012 1 шт.<br/> Вертикальная тяга A015 1 шт.<br/> Вертикальный жим A072 1 шт.<br/> Т-образная тяга с упором в грудь A10 1 шт.<br/> Гиперэкстензия наклонная A023 1 шт.<br/> Тренажер "Голень сидя" A024 1 шт.<br/> Скамья универсальная 1 шт.<br/> Гантельная стойка горизонтальная MB01.16.10 1 шт.<br/> Скамья Скотта + скамья для трицепса HardManHM-306 1 шт.<br/> Арка для жимов и приседов HardManHM-312 1 шт.<br/> Скамья для жимов регулируемая A006 1 шт.<br/> Скамья для прессы «сжигание» HardManHM-311 1 шт.<br/> Гриф для пауэрлифтинга 3 шт.<br/> Набор дисков 6 пар.<br/> Весы медицинские 1 шт.<br/> Зеркала 10 шт.<br/> Стойки для грифов 1 шт.<br/> Гантельный ряд (2-25 кг) 1 шт.<br/> Беговая дорожка 4 шт.<br/> Коврик гимнастический 20 шт.<br/> Мяч гимнастический 2 шт.</p> |                                   |
| <p>Спортивный зал 7 корпус (ул. 50 лет Профсоюзов, д.100, к. 1, помещение № 139, 140)</p> | <p>Стол для настольного тенниса 2 шт.<br/> Гантели 15 пар<br/> Ракетки для настольного тенниса 10 шт.<br/> Мячи для настольного тенниса 50 шт.<br/> Очиститель для ракеток для настольного тенниса 1 шт.<br/> Мешок для бокса 2 шт.<br/> Мяч гимнастический 20 шт.<br/> Коврик гимнастический 30 шт.<br/> Палка гимнастическая 30 шт.<br/> Палка гимнастическая 3 кг. 10 шт.<br/> Палка гимнастическая 4 кг. 10 шт.</p>  | <p>Не требуется</p>               |

| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы             | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы обучающихся   | Перечень программного обеспечения   |
|---|---|---|
|   | Палка гимнастическая 6 кг. 10 шт.<br>Мат акробатический 2 шт.<br>Мяч медицинский - 1 кг 10 шт.<br>Мяч медицинский - 3 кг 10 шт.<br>Скакалки гимнастические 30 шт.<br>Степ-платформа 20 шт.<br>Татами 1 шт.<br>Борцовский ковер 1 шт.<br>Утяжелители для аэробики 30 шт. |   |
| Открытый стадион широкого профиля с элементами полосы препятствий (Пр. Мира, д. 55 А) | Полоса препятствий, беговые дорожки   | Не требуется  |
| Аудитория для лекционных и семинарских занятий  | Не требуется  | Не требуется  |
| Помещения для СРС   | Персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета  | Офисный пакет, интернет-браузер с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (свободно распространяемое ПО), программа для просмотра pdf-файлов (свободно распространяемое ПО) |

## «Физическая культура и спорт (спортивное совершенствование)»

В соответствии с п.9, ст. 2 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» рабочая программа является составной частью образовательной программы.

ОПОП принята решением ученого совета университета (протокол № 5 от 30.04.2021 г.)

### Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Физическая культура и спорт (спортивное совершенствование)» относится к «БЛОК1 Дисциплины (модули)», является элективной дисциплиной, формирует следующие компетенции УК-7 и индикаторы их достижения УК-7.1, УК-7.2.

**Цель дисциплины:** формирование компетенций в области физической культуры и возможность использования разнообразных средств и методов физической культуры для сохранения и укрепления здоровья, для осознанного выбора здоровьесберегающих технологий

### Задачи дисциплины:

- формирование знаний социальной значимости физической культуры и её роли в развитии личности
- формирование умений методически обоснованного использования физкультурно-спортивной деятельности для осознанного выбора здоровьесберегающих технологий
- приобретение базовых навыков обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре и спорте;
- приобретение практического опыта повышения двигательных и функциональных возможностей, обеспечение общей и профессионально-прикладной физической подготовленности к будущей профессии;

### Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Коды компетенций | Содержание компетенций   | Коды индикаторов | Содержание индикаторов  | Перечень планируемых результатов обучения   |
|------------------|--|------------------|---|---|
| УК               | <b>УНИВЕРСАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ</b>   |                  |   |   |
| УК-7             | Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности | УК-7.1           | Поддерживает должный уровень физической подготовленности с учетом состояния здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности | <b>Знать</b><br>роль физической культуры и спорта в развитии личности<br><b>Уметь</b><br>составлять комплексы упражнений и применять средства методы физической культуры для поддержания должного уровня физической |

| Коды компетенций | Содержание компетенций   | Коды индикаторов | Содержание индикаторов  | Перечень планируемых результатов обучения  |
|------------------|--|------------------|---|--|
|                  |  |                  |   | подготовленности.<br><b>Владеть</b><br>основами методики проведения самостоятельных занятий по физической культуре для поддержания должного уровня физической подготовленности с учетом состояния здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности. |
| УК-7             | Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности | УК-7.2           | Использует основы физической культуры для осознанного выбора здоровьесберегающих технологий | <b>Знать</b><br>основы здоровьесберегающих технологий<br><b>Уметь</b><br>использовать средства и методы физической культуры для поддержания здоровья<br><b>Владеть</b><br>основами здоровьесберегающих технологий  |

**Содержание дисциплины, с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

Общая трудоемкость дисциплины 0 З.Е.; 132 ак. час.

Форма промежуточной аттестации: 6 - зачет; 7 - зачет

### **Разделы дисциплины:**

1. Спортивные игры (баскетбол) (осенний семестр)
2. Спортивные игры (волейбол) (осенний семестр)
3. Общая физическая подготовка (кроссфит) (осенний семестр)
1. Плавание (весенний семестр)

2. Спортивные игры ( бадминтон) (весенний семестр)

3. Атлетическая гимнастика (весенний семестр)

### **Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся**

Перечень включает в себя:

- фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации;
- перечень основной и дополнительной литературы;
- методические указания для обучающихся;
- перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;

### **Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся.**

Организация текущего контроля знаний и уровня освоения обучающимися возможна в следующих формах:

- выполнение домашних заданий, правильность выполнения которых контролируется на последующих занятиях
- активная работа на занятиях, благодаря которой есть возможность проверить уровень усвоения материала

Результаты текущего контроля не учитываются на промежуточной аттестации.

Фонды оценочных средств являются приложением к рабочей программе дисциплины и доступны в личном кабинете обучающихся.

**Перечень основной и дополнительной литературы; ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных и информационных справочных систем** доступны в личном кабинете обучающихся.

### **Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Успешное освоение дисциплины предполагает активную работу обучающегося на всех занятиях аудиторной формы (при наличии), выполнение контрольных мероприятий, планомерную самостоятельную работу. В ходе освоения дисциплины обучающийся развивает такие компетенции как УК-7

В дисциплине обучающийся должен ориентироваться на самостоятельную проработку теоретического материала, подготовку к практическим занятиям, оценочные средства, указанные в ФОС, самостоятельное изучение некоторых разделов курса.

### **Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, включая список программного обеспечения**

Материально-техническая база для проведения всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки

| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы обучающихся                                     | Перечень программного обеспечения |
|---|---|-----------------------------------|
| Спортивный зал учебный корпус № 1.  | Щиты баскетбольные 2 шт.<br>Стойки волейбольные с сеткой 2 шт.<br>Гимнастическая скамейка 10 шт.<br>Турник навесной 1 шт. | Не требуется                      |



| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы обучающихся  | Перечень программного обеспечения |
|---|--|-----------------------------------|
|   | Гимнастические коврики 30 шт.<br>Мячи волейбольные 10 шт.<br>Мячи баскетбольные 10 шт.<br>Ракетки бадминтонные 20 шт.<br>Воланы бадминтонные 30 шт.<br>Сетка для бадминтона 2 шт.<br>Гимнастические палки 20 шт.<br>Гантели 30 пар<br>Скакалки гимнастические 30 шт.<br>Вышка судейская 1 шт.<br>Стойки для большого тенниса 2 шт.<br>Сетка для большого тенниса 1 шт.<br>Мячи для большого тенниса 40 шт.<br>Свисток судейский 2 шт.  |                                   |
| Спортивный зал учебный корпус № 2.  | Щиты баскетбольные 2 шт.<br>Стойки волейбольные с сеткой 2 шт.<br>Гимнастическая скамейка 10 шт.<br>Турник навесной 1 шт.<br>Гимнастические коврики 40 шт.<br>Мячи волейбольные 10 шт.<br>Мячи баскетбольные 10 шт.<br>Мячи футбольные 10 шт.<br>Ракетки бадминтонные 30 шт.<br>Воланы бадминтонные 30 шт.<br>Гимнастические палки 20 шт.<br>Гантели 25 шт.<br>Скакалки гимнастические 30 шт.<br>Свисток судейский 5 шт.<br>Сетка для бадминтона 2 шт.<br>Мат акробатический 2 шт. | Не требуется                      |
| Спортивный зал учебный корпус № 6.  | Стойки баскетбольные 2 шт.<br>Стойки волейбольные с сеткой 2 шт.<br>Гимнастическая скамейка 10 шт.<br>Турник навесной 1 шт.<br>Гимнастические коврики 35 шт.<br>Мячи волейбольные 14 шт.<br>Мячи баскетбольные 15 шт.<br>Мяч футбольный 1 шт.<br>Ракетки бадминтонные 30 шт.<br>Воланы бадминтонные 30 шт.<br>Сетка для бадминтона 2 шт.<br>Гимнастические палки 40 шт.  | Не требуется                      |
| Бассейн 25 м учебный корпус № 6   | колобашки 30 шт.<br>доска нудлз 30 шт.   | Не требуется                      |

| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы обучающихся   | Перечень программного обеспечения |
|---|---|-----------------------------------|
|   | плавательные пояса 20 шт.<br>ласты плавательные 20 пар.<br>Гантели для аквааэробики 20 пар.<br>Кольца и ворота для проведения игр на воде 2 шт.<br>лопатки 20 шт.<br>Аквапалка 25 шт.   |                                   |
| Тренажерный зал учебный корпус № 6  | Машина Смитта (уравновешенная) А060 1 шт.<br>Кроссовер регулируемый с турником А032 1 шт.<br>Тренажер "Жим ногами" А014 1 шт.<br>Тренажер для мышц бедра (сгибатель) А010 1 шт.<br>Тренажер для мышц бедра (разгибатель) А012 1 шт.<br>Вертикальная тяга А015 1 шт.<br>Вертикальный жим А072 1 шт.<br>Т-образная тяга с упором в грудь А10 1 шт.<br>Гиперэкстензия наклонная А023 1 шт.<br>Тренажер "Голень сидя" А024 1 шт.<br>Скамья универсальная 1 шт.<br>Гантельная стойка горизонтальная МВ01.16.10 1 шт.<br>Скамья Скотта + скамья для трицепса HardManНМ-306 1 шт.<br>Арка для жимов и приседов HardManНМ-312 1 шт.<br>Скамья для жимов регулируемая А006 1 шт.<br>Скамья для прессы «сжигание» | Не требуется                      |
| Фитнесс зал учебный корпус № 6  | Гимнастические коврики 30 шт.<br>Степ- платформы 30 шт.<br>Фитболы 17 шт.<br>Гимнастические скакалки 15 шт.<br>Утяжелители 10 шт.<br>Гимнастические палки 25 шт.<br>Обручи гимнастические 10 шт.<br>Мешок для бокса 2 шт.<br>Тренажер «Гребля» 2 шт.<br>Гирия 16 кг. 4 шт.  | Не требуется                      |

| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы обучающихся | Перечень программного обеспечения |
|---|---|-----------------------------------|
|   | Гиря 24 кг. 4 шт.<br>Мат акробатический 2 шт.   |                                   |

## «Учебная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика»

В соответствии с п.9, ст. 2 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» рабочая программа является составной частью образовательной программы.

ОПОП принята решением ученого совета университета (протокол № 5 от 30.04.2021 г.)

### Наименование практики с указанием ее вида и типа

Вид практики - учебная; тип - технологическая (проектно-технологическая) практика

Целью учебной практики является приобретение первичного практического опыта в зависимости от видов деятельности, на которые ориентирована основная профессиональная образовательная программа.

### Способ и форма (формы) проведения практики

Способы проведения: стационарная; выездная

Форма проведения: дискретно, по периодам проведения

### Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Коды компетенций | Содержание компетенций  | Коды индикаторов | Содержание индикаторов   | Перечень планируемых результатов обучения   |
|------------------|---|------------------|--|---|
| <b>ОПК</b>       | <b>ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ</b>   |                  |  |   |
| ОПК-1            | Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности | ОПК-1.1          | Обладает фундаментальными знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук                           | <b>Знать</b><br>постановки классических задач прикладной математики и информатики<br><b>Уметь</b><br>узнавать в содержательных постановках прикладных задач классические задачи математики и информатики<br><b>Владеть</b><br>навыками узнавания классических задач прикладной математики и информатики |
| ОПК-1            | Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и   | ОПК-1.2          | Умеет использовать фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, в профессиональной | <b>Знать</b><br>обзор методов решения задач прикладной математики и информатики<br><b>Уметь</b><br>выбирать подходящий метод решения задач прикладной математики и информатики<br><b>Владеть</b><br>навыками выбора подходящего метода решения поставленной задачи                                      |

| Коды компетенций | Содержание компетенций   | Коды индикаторов | Содержание индикаторов  | Перечень планируемых результатов обучения   |
|------------------|--|------------------|---|---|
|                  | использовать их в профессиональной деятельности  |                  | деятельности  |   |
| ОПК-2            | Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач | ОПК-2.1          | Использует стандартные существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач                          | <p><b>Знать</b><br/>методы решения стандартных задач прикладной математики и информатики</p> <p><b>Уметь</b><br/>понимать и узнавать в прикладных задачах стандартные задачи прикладной математики и информатики, адаптировать к ним известные методы решения и существующее программное обеспечение</p> <p><b>Владеть</b><br/>навыками узнавания и понимания в прикладных задачах стандартных задач прикладной математики и информатики, навыками адаптации к ним известных методов решения и существующего программного обеспечения</p> |
| ОПК-2            | Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач | ОПК-2.2          | Осуществляет выбор и адаптацию математических методов и программного обеспечения для разработки и реализации алгоритмов решения задач в области профессиональной деятельности | <p><b>Знать</b><br/>обзор методов решения и программного обеспечения для решения профессиональных задач</p> <p><b>Уметь</b><br/>выбирать, использовать и адаптировать математические методы и программное обеспечение при реализации алгоритмов решения прикладных задач</p> <p><b>Владеть</b><br/>навыками выбора, применения и адаптации математических методов и программного обеспечения при реализации алгоритмов решения прикладных задач</p>   |
| ОПК-3            | Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности  | ОПК-3.1          | Имеет представление о математических моделях стандартных задач в области профессиональной деятельности  | <p><b>Знать</b><br/>математические модели стандартных задач прикладной математики и информатики</p> <p><b>Уметь</b><br/>понимать математические модели стандартных задач прикладной математики и информатики</p> <p><b>Владеть</b><br/>навыками узнавания и понимания математических моделей стандартных прикладных задач</p>   |
| ОПК-3            | Способен применять и   | ОПК-3.2          | Использует математические   | <p><b>Знать</b><br/>способы анализа математических моделей</p>  |

| Коды компетенций | Содержание компетенций  | Коды индикаторов | Содержание индикаторов   | Перечень планируемых результатов обучения  |
|------------------|---|------------------|--|--|
|                  | модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности  |                  | модели для решения актуальных задач прикладной математики и информатики  | прикладных задач<br><b>Уметь</b><br>использовать и проводить анализ математических моделей для решения прикладных задач<br><b>Владеть</b><br>навыками использования и анализа математических моделей для решения прикладных задач  |
| ОПК-3            | Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности                       | ОПК-3.3          | Обладает навыками адаптации и модификации математических моделей и алгоритмов для решения актуальных задач прикладной математики и информатики | <b>Знать</b><br>области и ограничения применения математических моделей и алгоритмов стандартных задач<br><b>Уметь</b><br>проводить адаптацию математических моделей и алгоритмов для решения поставленной задачи<br><b>Владеть</b><br>навыками адаптации математических моделей и алгоритмов для решения поставленной задачи  |
| ОПК-4            | Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности | ОПК-4.1          | Понимает принципы работы информационных технологий и программных продуктов   | <b>Знать</b><br>принципы работы информационных технологий и сетевых ресурсов<br><b>Уметь</b><br>использовать информационные технологии и сетевые ресурсы при выполнении поставленной задачи и оформлении результатов работы<br><b>Владеть</b><br>навыками применения информационных технологий и сетевых ресурсов при выполнении поставленной задачи и оформлении результатов работы |
| ОПК-4            | Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности | ОПК-4.2          | Осуществляет выбор программного обеспечения для решения профессиональных задач   | <b>Знать</b><br>прикладные программные средства, использующие при решении профессиональных задач<br><b>Уметь</b><br>применять современные прикладные программные средства при реализации составленных математических моделей и алгоритмов<br><b>Владеть</b><br>навыками применения современных прикладных программных средств при реализации составленных математических             |

| Коды компетенций | Содержание компетенций   | Коды индикаторов | Содержание индикаторов  | Перечень планируемых результатов обучения  |
|------------------|--|------------------|---|--|
|                  |  |                  |   | моделей и алгоритмов   |
| ОПК-5            | Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения  | ОПК-5.1          | Имеет представление об основах алгоритмизации, языках и методах программирования                                    | <b>Знать</b><br>основы алгоритмизации и стандартные методы программирования<br><b>Уметь</b><br>использовать язык программирования<br><b>Владеть</b><br>навыками использования языков и методов программирования при реализации имеющихся алгоритмов  |
| ОПК-5            | Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения  | ОПК-5.2          | Обладает навыками составления алгоритмов и компьютерных программ для решения практических задач                     | <b>Знать</b><br>основы алгоритмизации и стандартные методы программирования<br><b>Уметь</b><br>реализовывать имеющийся алгоритм поставленной задачи<br><b>Владеть</b><br>навыками реализации имеющегося алгоритма поставленной задачи  |
| <b>ПК</b>        | <b>ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ</b>  |                  |   |  |
| ПК-1             | Способен на основе анализа научно-технической информации проводить фундаментальные и прикладные работы по созданию и исследованию математических моделей и алгоритмов актуальных задач прикладной математики и информатики | ПК-1.1           | Обладает фундаментальными знаниями по классическим задачам прикладной математики и информатики и методам их решения | <b>Знать</b><br>постановки и методы решения классических задач прикладной математики и информатики<br><b>Уметь</b><br>применять фундаментальные знания по классическим задачам прикладной математики и информатики<br><b>Владеть</b><br>навыками применения фундаментальных знаний по классическим задачам прикладной математики и информатики |
| ПК-1             | Способен на основе анализа научно-технической информации проводить фундаментальные и прикладные  | ПК-1.2           | Корректно использует математические методы для решения классических задач прикладной математики и                   | <b>Знать</b><br>обзор математических методов для решения классических задач прикладной математики и информатики<br><b>Уметь</b><br>использовать известные математические методы для решения прикладных задач<br><b>Владеть</b>   |

| Коды компетенций | Содержание компетенций   | Коды индикаторов | Содержание индикаторов   | Перечень планируемых результатов обучения  |
|------------------|--|------------------|--|--|
|                  | работы по созданию и исследованию математических моделей и алгоритмов актуальных задач прикладной математики и информатики |                  | информатики; анализирует полученные результаты   | навыками использования известных математических методов для решения прикладных задач   |
| ПК-4             | Способен создавать, модифицировать и выполнять сопровождение информационных систем   | ПК-4.1           | Обладает навыками прототипирования информационной системы  | <b>Знать</b><br>возможности, устройство и функционирование типовой информационной системы<br><b>Уметь</b><br>разработать прототип информационной системы на базе типовой информационной системы в соответствии с требованиями<br><b>Владеть</b><br>навыками прототипирования информационной системы                      |
| ПК-5             | Обладает навыками тестирования программного обеспечения и исследования результатов   | ПК-5.1           | Понимает процесс тестирования программного обеспечения, жизненный цикл программного продукта и требования к тестам | <b>Знать</b><br>процесс тестирования программного обеспечения и требования к тестам<br><b>Уметь</b><br>понимать и планировать процесс тестирования программного обеспечения<br><b>Владеть</b><br>навыками понимания и планирования процесса тестирования программного обеспечения в соответствии с требованиями к тестам |

#### Объем и продолжительность практики

| Форма проведения                  | Семестр | Общая трудоемкость |                 |
|-----------------------------------|---------|--------------------|-----------------|
|                                   |         | в З.Е.             | в неделях, днях |
| Дискретно, по периодам проведения | 5       | 8                  | 5 нед., 2 дн.   |

Форма промежуточной аттестации: дифференцированный зачет

#### Основные разделы (этапы) практики:

1. Начальный этап
2. Основной этап
3. Заключительный этап



**Фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации являются приложением к рабочей программе практики и доступны в личном кабинете обучающихся.**

**Перечень основной и дополнительной литературы; ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных и информационных справочных систем доступны в личном кабинете обучающихся.**

**Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, включая список программного обеспечения**

Материально-техническая база для проведения всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки

| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы  | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы обучающихся  | Перечень программного обеспечения  |
|--|--|--|
| При прохождении практики в ОмГУ им. Достоевского студенты могут пользоваться компьютерными классами, компьютерной сетью, библиотекой и другим оборудованием ОмГУ, необходимым для успешного выполнения студентами задания на практику. | В соответствии с заданием по практике  | В соответствии с заданием по практике  |
| Помещения для СРС  | Персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета | Офисный пакет, интернет-браузер с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (свободно распространяемое ПО), программа для просмотра pdf-файлов (свободно распространяемое ПО), Антиплагиат.ВУЗ |

## «Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика»

В соответствии с п.9, ст. 2 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» рабочая программа является составной частью образовательной программы.

ОПОП принята решением ученого совета университета (протокол № 5 от 30.04.2021 г.)

### Наименование практики с указанием ее вида и типа

Вид практики - производственная; тип - технологическая (проектно-технологическая) практика

Целью производственной практики является приобретение профессиональных умений и практического опыта в зависимости от видов деятельности, на которые ориентирована основная профессиональная образовательная программа.

### Способ и форма (формы) проведения практики

Способы проведения: стационарная; выездная

Форма проведения: дискретно, по периодам проведения

### Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Коды компетенций | Содержание компетенций  | Коды индикаторов | Содержание индикаторов  | Перечень планируемых результатов обучения   |
|------------------|---|------------------|---|---|
| <b>ОПК</b>       | <b>ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ</b>   |                  |   |   |
| ОПК-1            | Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности | ОПК-1.1          | Обладает фундаментальными знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук          | <b>Знать</b><br>постановки классических задач прикладной математики и информатики<br><b>Уметь</b><br>узнавать в содержательных постановках прикладных задач классические задачи математики и информатики<br><b>Владеть</b><br>навыками узнавания классических задач прикладной математики и информатики |
| ОПК-1            | Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук  | ОПК-1.2          | Умеет использовать фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, в | <b>Знать</b><br>обзор методов решения задач прикладной математики и информатики<br><b>Уметь</b><br>выбирать подходящий метод решения задач прикладной математики и информатики<br><b>Владеть</b><br>навыками выбора подходящего метода решения поставленной задачи                                      |

| Коды компетенций | Содержание компетенций   | Коды индикаторов | Содержание индикаторов  | Перечень планируемых результатов обучения   |
|------------------|--|------------------|---|---|
|                  | наук, и использовать их в профессиональной деятельности  |                  | профессиональной деятельности   |   |
| ОПК-2            | Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач | ОПК-2.1          | Использует стандартные существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач                          | <p><b>Знать</b><br/>методы решения стандартных задач прикладной математики и информатики</p> <p><b>Уметь</b><br/>понимать и узнавать в прикладных задачах стандартные задачи прикладной математики и информатики, адаптировать к ним известные методы решения и существующее программное обеспечение</p> <p><b>Владеть</b><br/>навыками узнавания и понимания в прикладных задачах стандартных задач прикладной математики и информатики, навыками адаптации к ним известных методов решения и существующего программного обеспечения</p> |
| ОПК-2            | Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач | ОПК-2.2          | Осуществляет выбор и адаптацию математических методов и программного обеспечения для разработки и реализации алгоритмов решения задач в области профессиональной деятельности | <p><b>Знать</b><br/>обзор методов решения и программного обеспечения для решения профессиональных задач</p> <p><b>Уметь</b><br/>выбирать, использовать и адаптировать математические методы и программное обеспечение при реализации алгоритмов решения прикладных задач</p> <p><b>Владеть</b><br/>навыками выбора, применения и адаптации математических методов и программного обеспечения при реализации алгоритмов решения прикладных задач</p>   |
| <b>ПК</b>        | <b>ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ</b>  |                  |   |   |
| ПК-1             | Способен на основе анализа научно-технической информации проводить фундаментальные и прикладные работы по созданию и исследованию                                  | ПК-1.1           | Обладает фундаментальными знаниями по классическим задачам прикладной математики и информатики и методам их решения   | <p><b>Знать</b><br/>постановки и методы решения классических задач прикладной математики и информатики</p> <p><b>Уметь</b><br/>применять фундаментальные знания по классическим задачам прикладной математики и информатики</p> <p><b>Владеть</b><br/>навыками применения фундаментальных знаний по классическим задачам прикладной</p>   |

| Коды компетенций | Содержание компетенций   | Коды индикаторов | Содержание индикаторов   | Перечень планируемых результатов обучения  |
|------------------|--|------------------|--|--|
|                  | математических моделей и алгоритмов актуальных задач прикладной математики и информатики   |                  |  | математики и информатики   |
| ПК-1             | Способен на основе анализа научно-технической информации проводить фундаментальные и прикладные работы по созданию и исследованию математических моделей и алгоритмов актуальных задач прикладной математики и информатики | ПК-1.2           | Корректно использует математические методы для решения классических задач прикладной математики и информатики; анализирует полученные результаты | <b>Знать</b><br>обзор математических методов для решения классических задач прикладной математики и информатики<br><b>Уметь</b><br>использовать известные математические методы для решения прикладных задач<br><b>Владеть</b><br>навыками использования известных математических методов для решения прикладных задач   |
| ПК-4             | Способен создавать, модифицировать и выполнять сопровождение информационных систем   | ПК-4.1           | Обладает навыками прототипирования информационной системы  | <b>Знать</b><br>возможности, устройство и функционирование типовой информационной системы<br><b>Уметь</b><br>разработать прототип информационной системы на базе типовой информационной системы в соответствии с требованиями<br><b>Владеть</b><br>навыками прототипирования информационной системы                      |
| ПК-5             | Обладает навыками тестирования программного обеспечения и исследования результатов   | ПК-5.1           | Понимает процесс тестирования программного обеспечения, жизненный цикл программного продукта и требования к тестам                               | <b>Знать</b><br>процесс тестирования программного обеспечения и требования к тестам<br><b>Уметь</b><br>понимать и планировать процесс тестирования программного обеспечения<br><b>Владеть</b><br>навыками понимания и планирования процесса тестирования программного обеспечения в соответствии с требованиями к тестам |

## Объем и продолжительность практики

| Форма проведения                  | Семестр | Общая трудоемкость |                 |
|-----------------------------------|---------|--------------------|-----------------|
|                                   |         | в З.Е.             | в неделях, днях |
| Дискретно, по периодам проведения | 6       | 8                  | 5 нед., 2 дн.   |
| Дискретно, по периодам проведения | 7       | 8                  | 5 нед., 2 дн.   |

Форма промежуточной аттестации: 6 - зачет; 7 - зачет

## Основные разделы (этапы) практики:

1. Начальный этап
  2. Основной этап
  3. Заключительный этап
1. Начальный этап
  2. Основной этап
  3. Заключительный этап

Фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации являются приложением к рабочей программе практики и доступны в личном кабинете обучающихся.

Перечень основной и дополнительной литературы; ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных и информационных справочных систем доступны в личном кабинете обучающихся.

Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, включая список программного обеспечения

Материально-техническая база для проведения всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки

| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы  | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы обучающихся | Перечень программного обеспечения |
|--|---|-----------------------------------|
| При прохождении практики в ОмГУ им. Достоевского студенты могут пользоваться компьютерными классами, компьютерной сетью, библиотекой и другим оборудованием ОмГУ, необходимым для успешного выполнения студентами задания на практику. | Не требуется  | Не требуется                      |
| При прохождении практики в сторонней организации в соответствии с договором на проведении практики, студенты могут пользоваться лабораториями,   | Не требуется  | Не требуется                      |

| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы  | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы обучающихся  | Перечень программного обеспечения   |
|--|--|---|
| кабинетами, библиотекой, технической и другой документацией, вычислительной техникой в организации, где проходят практику, необходимыми для успешного выполнения студентами задания на практику. |  |   |
| Помещения для СРС  | Персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета | Офисный пакет, интернет-браузер с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (свободно распространяемое ПО), программа для просмотра pdf-файлов (свободно распространяемое ПО) |

## «Производственная практика: научно-исследовательская работа»

В соответствии с п.9, ст. 2 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» рабочая программа является составной частью образовательной программы.

ОПОП принята решением ученого совета университета (протокол № 5 от 30.04.2021 г.)

### Наименование практики с указанием ее вида и типа

Вид практики - производственная; тип - научно-исследовательская работа

Целью производственной практики является приобретение профессиональных умений и практического опыта в зависимости от видов деятельности, на которые ориентирована основная профессиональная образовательная программа.

### Способ и форма (формы) проведения практики

Способы проведения: стационарная; выездная

Форма проведения: дискретно, по периодам проведения

### Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Коды компетенций | Содержание компетенций  | Коды индикаторов | Содержание индикаторов   | Перечень планируемых результатов обучения   |
|------------------|---|------------------|--|---|
| <b>ОПК</b>       | <b>ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ</b>   |                  |  |   |
| ОПК-1            | Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности | ОПК-1.1          | Обладает фундаментальными знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук                           | <b>Знать</b><br>постановки классических задач прикладной математики и информатики<br><b>Уметь</b><br>узнавать в содержательных постановках прикладных задач классические задачи математики и информатики<br><b>Владеть</b><br>навыками узнавания классических задач прикладной математики и информатики |
| ОПК-1            | Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и   | ОПК-1.2          | Умеет использовать фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, в профессиональной | <b>Знать</b><br>обзор методов решения задач прикладной математики и информатики<br><b>Уметь</b><br>выбирать подходящий метод решения задач прикладной математики и информатики<br><b>Владеть</b><br>навыками выбора подходящего метода решения поставленной задачи                                      |

| Коды компетенций | Содержание компетенций   | Коды индикаторов | Содержание индикаторов  | Перечень планируемых результатов обучения   |
|------------------|--|------------------|---|---|
|                  | использовать их в профессиональной деятельности  |                  | деятельности  |   |
| ОПК-2            | Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач | ОПК-2.1          | Использует стандартные существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач                          | <p><b>Знать</b><br/>методы решения стандартных задач прикладной математики и информатики</p> <p><b>Уметь</b><br/>понимать и узнавать в прикладных задачах стандартные задачи прикладной математики и информатики, адаптировать к ним известные методы решения и существующее программное обеспечение</p> <p><b>Владеть</b><br/>навыками узнавания и понимания в прикладных задачах стандартных задач прикладной математики и информатики, навыками адаптации к ним известных методов решения и существующего программного обеспечения</p> |
| ОПК-2            | Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач | ОПК-2.2          | Осуществляет выбор и адаптацию математических методов и программного обеспечения для разработки и реализации алгоритмов решения задач в области профессиональной деятельности | <p><b>Знать</b><br/>обзор методов решения и программного обеспечения для решения профессиональных задач</p> <p><b>Уметь</b><br/>выбирать, использовать и адаптировать математические методы и программное обеспечение при реализации алгоритмов решения прикладных задач</p> <p><b>Владеть</b><br/>навыками выбора, применения и адаптации математических методов и программного обеспечения при реализации алгоритмов решения прикладных задач</p>   |
| ОПК-3            | Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности  | ОПК-3.1          | Имеет представление о математических моделях стандартных задач в области профессиональной деятельности  | <p><b>Знать</b><br/>математические модели стандартных задач прикладной математики и информатики</p> <p><b>Уметь</b><br/>понимать математические модели стандартных задач прикладной математики и информатики</p> <p><b>Владеть</b><br/>навыками узнавания и понимания математических моделей стандартных прикладных задач</p>   |
| ОПК-3            | Способен применять и   | ОПК-3.2          | Использует математические   | <p><b>Знать</b><br/>способы анализа математических моделей</p>  |



| Коды компетенций | Содержание компетенций   | Коды индикаторов | Содержание индикаторов   | Перечень планируемых результатов обучения  |
|------------------|--|------------------|--|--|
|                  | модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности   |                  | модели для решения актуальных задач прикладной математики и информатики  | прикладных задач<br><b>Уметь</b><br>использовать и проводить анализ математических моделей для решения прикладных задач<br><b>Владеть</b><br>навыками использования и анализа математических моделей для решения прикладных задач  |
| ОПК-3            | Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности  | ОПК-3.3          | Обладает навыками адаптации и модификации математических моделей и алгоритмов для решения актуальных задач прикладной математики и информатики | <b>Знать</b><br>области и ограничения применения математических моделей и алгоритмов стандартных задач<br><b>Уметь</b><br>проводить адаптацию математических моделей и алгоритмов для решения поставленной задачи<br><b>Владеть</b><br>навыками адаптации математических моделей и алгоритмов для решения поставленной задачи                  |
| <b>ПК</b>        | <b>ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ</b>  |                  |  |  |
| ПК-1             | Способен на основе анализа научно-технической информации проводить фундаментальные и прикладные работы по созданию и исследованию математических моделей и алгоритмов актуальных задач прикладной математики и информатики | ПК-1.1           | Обладает фундаментальными знаниями по классическим задачам прикладной математики и информатики и методам их решения                            | <b>Знать</b><br>постановки и методы решения классических задач прикладной математики и информатики<br><b>Уметь</b><br>применять фундаментальные знания по классическим задачам прикладной математики и информатики<br><b>Владеть</b><br>навыками применения фундаментальных знаний по классическим задачам прикладной математики и информатики |
| ПК-1             | Способен на основе анализа научно-технической информации проводить   | ПК-1.2           | Корректно использует математические методы для решения классических задач  | <b>Знать</b><br>обзор математических методов для решения классических задач прикладной математики и информатики<br><b>Уметь</b><br>использовать известные математические   |

| Коды компетенций | Содержание компетенций   | Коды индикаторов | Содержание индикаторов  | Перечень планируемых результатов обучения  |
|------------------|--|------------------|---|--|
|                  | фундаментальные и прикладные работы по созданию и исследованию математических моделей и алгоритмов актуальных задач прикладной математики и информатики  |                  | прикладной математики и информатики; анализирует полученные результаты  | методы для решения прикладных задач<br><b>Владеть</b> навыками использования известных математических методов для решения прикладных задач   |
| ПК-1             | Способен на основе анализа научно-технической информации проводить фундаментальные и прикладные работы по созданию и исследованию математических моделей и алгоритмов актуальных задач прикладной математики и информатики | ПК-1.3           | На основе анализа имеющейся информации о задаче умеет составлять математические модели и разрабатывать алгоритмы ее решения   | <b>Знать</b> методы разработки математических моделей и алгоритмов решения прикладных задач<br><b>Уметь</b> составлять математические модели и разрабатывать алгоритмы решения прикладных задач<br><b>Владеть</b> способностью составлять математические модели и разрабатывать алгоритмы решения прикладных задач |
| ПК-1             | Способен на основе анализа научно-технической информации проводить фундаментальные и прикладные работы по созданию и исследованию математических моделей и алгоритмов актуальных задач прикладной математики и             | ПК-1.4           | Обладает навыками использования математических методов обработки информации, полученной в результате экспериментальных исследований или производственной деятельности | <b>Знать</b> математические методы обработки результатов вычислительного эксперимента<br><b>Уметь</b> проводить вычислительный эксперимент и обрабатывать его результаты<br><b>Владеть</b> навыками использования математических методов для обработки результатов вычислительного эксперимента                    |

| Коды компетенций | Содержание компетенций   | Коды индикаторов | Содержание индикаторов   | Перечень планируемых результатов обучения  |
|------------------|--|------------------|--|--|
|                  | информатики  |                  |  |  |
| ПК-4             | Способен создавать, модифицировать и выполнять сопровождение информационных систем | ПК-4.1           | Обладает навыками прототипирования информационной системы  | <p><b>Знать</b><br/>возможности, устройство и функционирование типовой информационной системы</p> <p><b>Уметь</b><br/>разработать прототип информационной системы на базе типовой информационной системы в соответствии с требованиями</p> <p><b>Владеть</b><br/>навыками прототипирования информационной системы</p>  |
| ПК-4             | Способен создавать, модифицировать и выполнять сопровождение информационных систем | ПК-4.2           | Обладает навыками кодирования на языках программирования и тестирования результатов                                | <p><b>Знать</b><br/>современные методики тестирования разрабатываемых информационных систем</p> <p><b>Уметь</b><br/>разрабатывать и верифицировать код информационной системы и баз данных информационной системы</p> <p><b>Владеть</b><br/>навыками кодирования на языках программирования и тестирования результатов</p>   |
| ПК-5             | Обладает навыками тестирования программного обеспечения и исследования результатов | ПК-5.1           | Понимает процесс тестирования программного обеспечения, жизненный цикл программного продукта и требования к тестам | <p><b>Знать</b><br/>процесс тестирования программного обеспечения и требования к тестам</p> <p><b>Уметь</b><br/>понимать и планировать процесс тестирования программного обеспечения</p> <p><b>Владеть</b><br/>навыками понимания и планирования процесса тестирования программного обеспечения в соответствии с требованиями к тестам</p>   |
| ПК-5             | Обладает навыками тестирования программного обеспечения и исследования результатов | ПК-5.2           | Обладает навыками выявления приоритетных областей покрытия тестовыми случаями и разработки плана тестирования      | <p><b>Знать</b><br/>классификацию видов и типов тестирования, техники проектирования и комбинаторики тестов</p> <p><b>Уметь</b><br/>выявлять приоритетных областей покрытия тестовыми случаями; выполнять построение необходимых тестовых случаев</p> <p><b>Владеть</b><br/>навыками выявления приоритетных областей покрытия тестовыми случаями и разработки плана тестирования</p> |

| Коды компетенций | Содержание компетенций   | Коды индикаторов | Содержание индикаторов  | Перечень планируемых результатов обучения  |
|------------------|--|------------------|---|--|
| ПК-5             | Обладает навыками тестирования программного обеспечения и исследования результатов | ПК-5.3           | Способен проводить сравнительный анализ результатов тестирования программного обеспечения | <b>Знать</b><br>инструменты выполнения тестов<br><b>Уметь</b><br>проводить сравнительный анализ результатов тестирования программного обеспечения<br><b>Владеть</b><br>способностью проводить сравнительный анализ результатов тестирования программного обеспечения |

#### Объем и продолжительность практики

| Форма проведения                  | Семестр | Общая трудоемкость |                 |
|-----------------------------------|---------|--------------------|-----------------|
|                                   |         | в З.Е.             | в неделях, днях |
| Дискретно, по периодам проведения | 8       | 8                  | 5 нед., 2 дн.   |

Форма промежуточной аттестации: зачет

#### Основные разделы (этапы) практики:

1. Прохождение инструктажа по технике безопасности.
2. Поиск и изучение специальной литературы, рекомендуемой научным руководителем.
3. Подготовка материала к выполнению выпускной квалификационной работы.
4. Разработка структуры выпускной квалификационной работы.
5. Подготовка отчета по практике

Фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации являются приложением к рабочей программе практики и доступны в личном кабинете обучающихся.

Перечень основной и дополнительной литературы; ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных и информационных справочных систем доступны в личном кабинете обучающихся.

Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, включая список программного обеспечения

Материально-техническая база для проведения всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки

| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы обучающихся | Перечень программного обеспечения  |
|---|---|--|
| Компьютерный класс  | Доска, компьютеры   | Free Pascal, GIMP, IntelliJ IDEA Community Edition, Java SE Development, Maven, Maxima, MiKTeX 2.9, Python, Microsoft Visual |

| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы обучающихся   | Перечень программного обеспечения  |
|---|---|--|
|   |   | Studio 2017, Антиплагиат.Вуз   |
| Помещение для СРС   | Персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационнообразовательную среду университета | Офисный пакет, интернет-браузер с обеспечением доступа в электронную информационнообразовательную среду университета (свободно распространяемое ПО), программа для просмотра pdf-файлов (свободно распространяемое ПО), доступ к системе Антиплагиат.ВУЗ |

## «Методика преподавания математики»

В соответствии с п.9, ст. 2 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» рабочая программа является составной частью образовательной программы.

ОПОП принята решением ученого совета университета (протокол № 5 от 30.04.2021 г.)

### Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Методика преподавания математики» относится к «ФТД Факультативные дисциплины (модули)» и формирует компетенции УК-6 и индикаторы их достижения УК-6.1.

**Цель дисциплины:** Раскрыть основные закономерности процесса обучения. Рассмотреть цели преподавания математики. Провести обзор содержания школьного курса математики. Осветить формы, методы и средства обучения математики.

### Задачи дисциплины:

- раскрыть концептуальные основы предмета математика на разных ступенях образования, его место в общей системе знаний;
- осветить цели обучения математики в школе;
- познакомить с принципами и методами обучения математике;
- рассмотреть содержание и структуру различных программ по математике для общеобразовательных школ (классов различного профиля) и учебников;
- в соответствии с общедидактическими принципами научить отбирать содержание для уроков и внеклассных занятий;
- научить проектировать и конструировать учебный процесс, оптимально выбирать формы, методы и средства для проведения учебных занятий;
- научить анализировать учебную и методическую литературу;
- научить грамотно подбирать методы контроля знаний, умений и навыков;
- рассмотреть различные подходы к изучению основных тем школьного курса математики;
- познакомить с различными методами организации самостоятельной работы и развития творческих способностей учащихся;
- стимулировать творческий подход к педагогической деятельности.

### Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Коды компетенций | Содержание компетенций   | Коды индикаторов | Содержание индикаторов                | Перечень планируемых результатов обучения   |
|------------------|--|------------------|---------------------------------------|---|
| УК               | <b>УНИВЕРСАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ</b>   |                  |                                       |   |
| УК-6             | Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов | УК-6.1           | Применяет технологии тайм-менеджмента | <b>Знать</b><br>Приоритеты педагогической деятельности; формы, методы и средства педагогической деятельности<br><b>Уметь</b><br>реализовывать педагогические технологии<br><b>Владеть</b><br>приёмами обучения математике |

| Коды компетенций | Содержание компетенций           | Коды индикаторов | Содержание индикаторов | Перечень планируемых результатов обучения |
|------------------|----------------------------------|------------------|------------------------|---|
|                  | образования в течение всей жизни |                  |                        |   |

**Содержание дисциплины, с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

Общая трудоемкость дисциплины 2 З.Е.; 72 ак. час.

Форма промежуточной аттестации: зачет

**Разделы дисциплины:**

1. Предмет МПМ. Цели обучения математике в школе.
2. Дидактические принципы обучения математике. Формы, методы и средства обучения математике.
3. Формы мышления. Математические понятия, суждения, умозаключения.
4. Формы организации обучения математике. Различные технология обучения математики.

**Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся**

Перечень включает в себя:

- фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации;
- перечень основной и дополнительной литературы;
- методические указания для обучающихся;
- перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;

**Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся.**

Организация текущего контроля знаний и уровня освоения обучающимися возможна в следующих формах:

- выполнение домашних заданий, правильность выполнения которых контролируется на последующих занятиях.
- активная работа на занятиях, благодаря которой есть возможность проверить уровень усвоения материала.
- подготовка реферата.
- подготовка плана-конспекта занятий.

Результаты текущего контроля учитываются на промежуточной аттестации.

Фонды оценочных средств являются приложением к рабочей программе дисциплины и доступны в личном кабинете обучающихся.

**Перечень основной и дополнительной литературы; ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных и информационных справочных систем** доступны в личном кабинете обучающихся.

**Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Успешное освоение дисциплины предполагает активную работу обучающегося на всех занятиях аудиторной формы (при наличии), выполнение контрольных мероприятий, планомерную самостоятельную работу. В ходе освоения дисциплины обучающийся развивает

такие компетенции как УК-6

В дисциплине обучающийся должен ориентироваться на самостоятельную проработку теоретического материала, подготовку к практическим занятиям, оценочные средства, указанные в ФОС, самостоятельное изучение некоторых разделов курса.

**Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, включая список программного обеспечения**

Материально-техническая база для проведения всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки

| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы обучающихся  | Перечень программного обеспечения   |
|---|--|---|
| Аудитория для проведения семинарских занятий                              | Учебная мебель, доска  | Не требуется  |
| Помещения для СРС   | Персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета | Офисный пакет, интернет-браузер с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (свободно распространяемое ПО), программа для просмотра pdf-файлов (свободно распространяемое ПО) |



## «Элементарная математика при изучении высшей»

В соответствии с п.9, ст. 2 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» рабочая программа является составной частью образовательной программы.

ОПОП принята решением ученого совета университета (протокол № 5 от 30.04.2021 г.)

### Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Элементарная математика при изучении высшей» относится к «ФТД Факультативные дисциплины (модули)» и формирует компетенции УК-1 и индикаторы их достижения УК-1.1, УК-1.2.

**Цель дисциплины:** обобщить и систематизировать знания по элементарной математике, обосновать основные вопросы школьного курса; по возможности расширить и углубить знания и умения студентов первокурсников.

### Задачи дисциплины:

- Повторить и систематизировать школьный курс математики.
- Вывести базовые понятия на более высокий уровень осмысления.
- Создать наиболее полное представление о логике школьного курса математики и внутренней структуре его содержания.

### Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Коды компетенций | Содержание компетенций   | Коды индикаторов | Содержание индикаторов   | Перечень планируемых результатов обучения  |
|------------------|--|------------------|--|--|
| УК               | <b>УНИВЕРСАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ</b>   |                  |  |  |
| УК-1             | Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | УК-1.1           | Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие                                      | <b>Знать</b><br>Основы системного подхода<br><b>Уметь</b><br>Проводить анализ задачи, выделять главное<br><b>Владеть</b><br>Навыками анализа и синтеза, приемами построения алгоритмов для решения задач.            |
| УК-1             | Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять   | УК-1.2           | Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи | <b>Знать</b><br>Приёмы поиска необходимой информации, правила анализа условия задачи.<br><b>Уметь</b><br>Находить и анализировать необходимую информацию.<br><b>Владеть</b><br>Навыками поиска и анализа информации, |

| Коды компетенций | Содержание компетенций                          | Коды индикаторов | Содержание индикаторов | Перечень планируемых результатов обучения |
|------------------|---|------------------|------------------------|---|
|                  | системный подход для решения поставленных задач |                  |                        | необходимой для решения задачи.           |

**Содержание дисциплины, с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

Общая трудоемкость дисциплины 2 З.Е.; 72 ак. час.

Форма промежуточной аттестации: зачет

**Разделы дисциплины:**

1. Алгебра.
2. Начала математического анализа.
3. Геометрия.

**Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся**

Перечень включает в себя:

- фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации;
- перечень основной и дополнительной литературы;
- методические указания для обучающихся;
- перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;

**Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся.**

Организация текущего контроля знаний и уровня освоения обучающимися возможна в следующих формах:

- выполнение домашних заданий, правильность выполнения которых контролируется на последующих занятиях;
- активная работа на занятиях, благодаря которой есть возможность проверить уровень усвоения материала;
- выполнение контрольных работ.

Результаты текущего контроля учитываются на промежуточной аттестации.

Фонды оценочных средств являются приложением к рабочей программе дисциплины и доступны в личном кабинете обучающихся.

**Перечень основной и дополнительной литературы; ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных и информационных справочных систем** доступны в личном кабинете обучающихся.

**Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Успешное освоение дисциплины предполагает активную работу обучающегося на всех занятиях аудиторной формы (при наличии), выполнение контрольных мероприятий, планомерную самостоятельную работу. В ходе освоения дисциплины обучающийся развивает такие компетенции как УК-1

В дисциплине обучающийся должен ориентироваться на самостоятельную проработку теоретического материала, подготовку к практическим занятиям, оценочные средства, указанные в ФОС, самостоятельное изучение некоторых разделов курса.

**Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, включая список программного обеспечения**

Материально-техническая база для проведения всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки

| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы обучающихся  | Перечень программного обеспечения   |
|---|--|---|
| Аудитория для лекционных и семинарских занятий                            | Учебная мебель, доска.   | Не требуется  |
| Помещения для СРС   | Персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета | Офисный пакет, интернет-браузер с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (свободно распространяемое ПО), программа для просмотра pdf-файлов (свободно распространяемое ПО) |

