

Рабочие программы дисциплин (практик) по направлению подготовки

02.03.01 Математика и компьютерные науки

Квалификация (степень) – «Бакалавр»

Направленность (профиль) программы: «Вычислительные, программные, информационные системы и компьютерные технологии»

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:

- Владение 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);
- Социальной углубление знаний 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	УК-4.1	Выбирает стиль общения в зависимости от	<b>Знать</b> - языковых средств (лексических, грамматических, фонетических), на основе

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
	коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)		цели и условий коммуникации на русском или на иностранном(ых) языке(ах)	<p>которых формируются и совершенствуются 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 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>- 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>

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
	Федерации и иностранном(ых) языке(ах)			- понимать и передавать содержание официальных и профессиональных текстов с русского языка на иностранный и с иностранного языка на русский; - выделять в них значимую для целей перевода информацию. <b>Владеть</b> 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> - стратегии и тактики построения устного дискурса и письменного текста <b>Уметь</b> - адекватно реализовывать коммуникативные намерения в процессе устной деловой коммуникации на иностранном языке, - вести диалоги выстраивать монолог в процессе деловой коммуникации на русском и иностранном языках. <b>Владеть</b> - 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
Помещения для СРС	Персональные компьютеры с возможностью подключения к сети	Офисный пакет, интернет-браузер с обеспечением доступа в

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень программного обеспечения
	«Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета	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> Последовательность и закономерности развития исторического процесса; роль России во всемирном историческом процессе. <b>Уметь</b> Анализировать межкультурное взаимодействие в современном мире, опираясь на знания мировой и отечественной истории. <b>Владеть</b> 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. <b>Уметь</b> анализировать мировоззренческие, социально и лично значимые философские проблемы, использовать положения и категории философии для оценивания и анализа различных социальных тенденций, фактов и явлений. <b>Владеть</b> 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 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> основные нормативно-правовые и нормативно-технические документы в области охраны труда; основные вредные факторы влияющие на условия труда; виды опасностей, возникающих при военных конфликтах или вследствие этих конфликтов; угрозы общественной безопасности; классификацию чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера; 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; оценки уровня риска источников опасности в чрезвычайных ситуациях</p> <p><b>Уметь</b> применять способы и средства защиты; идентифицировать основные опасности в повседневной, профессиональной деятельности и в условиях чрезвычайной ситуации; 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> способностью использования первичных средств пожаротушения; навыками решения задач по оценке последствий ЧС; 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. Лабораторные установки: манекен "Оживленная Анна", комплект медицинских средств, измерительные приборы: приборы для измерения ионизирующих	OS Windows 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 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> роль физической культуры и спорта в физическом развитии и физической подготовленности человека <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 на иностранном(ых) языке(ах)	<b>Знать</b> стилей и норм общения в русском языке <b>Уметь</b> коммуницировать в соответствии со стилевыми нормами русского языка, целями и условиями общения <b>Владеть</b> навыками коммуникации в соответствии со стилевыми 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> норм деловой переписки <b>Уметь</b> вести деловую переписку в соответствии с нормами официально-делового стиля <b>Владеть</b> 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> норм деловой и межличностной устной коммуникации <b>Уметь</b> вести деловую и межличностную коммуникацию в соответствии с нормами русского языка и официально-делового стиля <b>Владеть</b> 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 Доска Мультимедийный проектор Мультимедийный проектор Портативный компьютер (ноутбук)	Microsoft Windows Интернет-браузер (свободно распространяемое ПО) Видеопроектор (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)

## «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, ОПК-7 и индикаторы их достижения УК-9.1, УК-9.2, ОПК-7.1, ОПК-7.2.

**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> базовых принципов функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике <b>Уметь</b> принимать обоснованные экономические решения в сфере профессиональной деятельности <b>Владеть</b> 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> основных финансовых инструментов управления личными финансами <b>Уметь</b> сравнивать альтернативы достижения целей с точки зрения выгод и издержек <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
<b>ОПК</b>	<b>ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ</b>			
ОПК-7	Способен использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности	ОПК-7.1	Использует базовые основы экономических знаний в профессиональной деятельности	<b>Знать</b> содержание основных экономических законов и закономерностей, применительно к профессиональной деятельности <b>Уметь</b> применять основы экономических знаний в профессиональной деятельности <b>Владеть</b> навыками использования экономических знаний в профессиональной деятельности
ОПК-7	Способен использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности	ОПК-7.2	Применяет полученные знания для анализа конкретных экономических ситуаций	<b>Знать</b> основные классы экономических ситуаций на микро- и макроуровне <b>Уметь</b> применять полученные знания для анализа конкретных экономических ситуаций на микро- и макроуровне <b>Владеть</b> навыками анализа типичных экономических ситуаций

**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 ОПК-7, 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, ОПК-8 и индикаторы их достижения УК-2.3, УК-10.1, УК-10.2, ОПК-8.1, ОПК-8.2.

**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> необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы и методологические основы принятия правомерного управленческого решения <b>Уметь</b> анализировать альтернативные правовые варианты существующих решений для достижения намеченных результатов с учетом действующих правовых норм <b>Владеть</b> 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	<p>основы действующего антикоррупционного законодательства и законодательства, регламентирующего профессиональную деятельность, формы и факторы коррупциогенного поведения</p> <p><b>Уметь</b></p> <p>ориентироваться в действующем антикоррупционном законодательстве, организуя свои правомерные действия в соответствии с действующими законодательными ограничениями</p> <p><b>Владеть</b></p> <p>способами толкования антикоррупционного законодательства, способен оценивать и пресекать коррупциогенные факторы в рамках своей профессиональной деятельности</p>
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	<p><b>Знать</b></p> <p>основы действующего антикоррупционного законодательства и законодательства, регламентирующего профессиональную деятельность, формы и факторы коррупциогенного поведения</p> <p><b>Уметь</b></p> <p>организовывать и оценивать профессиональную деятельность, исключая проявление коррупциогенных и иных неправомερных факторов</p> <p><b>Владеть</b></p> <p>навыками правомерной организации профессиональной деятельности в соответствии с требованиями действующего законодательства в т.ч. в сфере противодействия коррупции</p>
<b>ОПК</b>	<b>ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ</b>			
ОПК-8	Способен использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности	ОПК-8.1	Использует базовые основы правовых знаний в профессиональной деятельности	<p><b>Знать</b></p> <p>основные положения теории государства и права в различных сферах жизнедеятельности</p> <p><b>Уметь</b></p> <p>ориентироваться в источниках права в сфере профессиональной деятельности</p> <p><b>Владеть</b></p> <p>навыками реализации, толкования, преодоления пробелов и коллизий норм права в сфере профессиональной деятельности</p>

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
ОПК-8	Способен использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности	ОПК-8.2	Анализирует нормативные акты, регулирующие отношения в различных сферах жизнедеятельности	<p><b>Знать</b> нормативную основу, регламентирующую правовое поведение в различных сферах жизнедеятельности</p> <p><b>Уметь</b> ориентироваться в источниках права в различных сферах жизнедеятельности</p> <p><b>Владеть</b> навыками реализации, толкования, преодоления пробелов и коллизий норм права в различных сферах жизнедеятельности</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. 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 ОПК-8, 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 обучающихся	Учебная мебель; проектор; экран; компьютер; доска	ОС Windows Open Office (или MS Office / Libre Office)
Аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся	Учебная мебель; компьютер; доска	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)

## «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> Знает метод SMART при постановке цели в проекте <b>Уметь</b> Умеет формулировать задачи проекта в рамках SMART-цели <b>Владеть</b> 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> Знает способы решения поставленных задач и ожидаемые результаты, основанные на инструментах управления проектами <b>Уметь</b> 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 <b>Владеть</b> 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> Знает основы планирования реализации задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм <b>Уметь</b> Умеет составить план реализации задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм <b>Владеть</b> 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) 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)            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>

## «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:** освоение основных разделов математического анализа, формирование представления об использовании основополагающих математических методов в исследованиях

### Задачи дисциплины:

- познакомить студентов с основными понятиями и методами теории пределов, дифференциального и интегрального исчисления функций одного и нескольких действительных переменных

### 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 консультировать и использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической	ОПК-1.1	Использует базовые знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, в профессиональной деятельности.	<b>Знать</b> основные положения теории пределов функций, теории рядов; основные теоремы дифференциального и интегрального исчисления. <b>Уметь</b> решать основные задачи теории пределов функций, дифференциального и интегрального исчисления, теории рядов; определять возможности применения методов математического анализа; использовать математическую литературу для самостоятельного изучения необходимого материала для решения исследовательских задач. <b>Владеть</b> навыками использования стандартных методов и моделей математического анализа, их применения к решению задач.

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
	статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в профессиональной деятельности			
ОПК-1	Способен консультировать и использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в профессиональной деятельности	ОПК-1.2	Осуществляет выбор методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний	<p><b>Знать</b> основные положения теории пределов функций, теории рядов; основные теоремы дифференциального и интегрального исчисления.</p> <p><b>Уметь</b> решать основные задачи теории пределов функций, дифференциального и интегрального исчисления, теории рядов; определять возможности применения методов математического анализа; использовать математическую литературу для самостоятельного изучения необходимого материала для решения исследовательских задач.</p> <p><b>Владеть</b> навыками использования стандартных методов и моделей математического анализа, их применения к решению задач.</p>

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

Общая трудоемкость дисциплины 15 З.Е.; 540 ак. час.

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

## **Разделы дисциплины:**

1. Математический анализ в естествознании.
2. Вещественные (действительные) числа.
3. Предел числовой последовательности.
4. Функции одной переменной.
5. Предел функции.
6. Непрерывные функции одного аргумента.
7. Дифференциальное исчисление.
8. Основные теоремы дифференциального исчисления.

1000. Подготовка к экзамену

1. Множество и расстояние в нем.
2. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных.
3. Неопределенный интеграл.
4. Определенный интеграл Римана.
5. Числовые ряды.
6. Функциональные последовательности и ряды.

1000. Подготовка к экзамену

1. Тригонометрический ряд Фурье.
2. Обобщенные ряды Фурье.
3. Кратные интегралы и криволинейные интегралы.
4. Преобразование Фурье.
5. Теория меры.
6. Общее понятие меры.
7. Измеримые функции.
8. Интеграл Лебега.

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:

- проверка уровня усвоения материала, изучаемого на лекциях;
- 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 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	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)

## «Алгебра»

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» 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:** изучить основные принципы и методы алгебры, овладеть основным понятийным, теоретическим и математическим аппаратом алгебры, научиться применять этот аппарат для решения практических задач.

### Задачи дисциплины:

- формирование знаний об основных положениях и базовых понятиях алгебры
- освоение основных приемов решения практических задач по темам дисциплины
- развитие четкого, логического мышления и навыков математических рассуждений и доказательств

### 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 консультировать и использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории	ОПК-1.1	Использует базовые знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, в профессиональной деятельности.	<b>Знать</b> основные свойства важнейших алгебраических структур; основы линейной алгебры над произвольными полями; кольцо многочленов и его свойства. <b>Уметь</b> оперировать с числовыми и конечными полями, кольцами, перестановками, многочленами, матрицами; решать системы линейных уравнений над полями. <b>Владеть</b> навыками решения систем линейных уравнений, матричных уравнений, алгебраических уравнений; решения стандартных задач в векторных пространствах; нахождения канонических форм линейных преобразований.

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
	вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в профессиональной деятельности			
ОПК-1	Способен консультировать и использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в профессиональной деятельности	ОПК-1.2	Осуществляет выбор методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний	<p><b>Знать</b> основные свойства важнейших алгебраических структур; основы линейной алгебры над произвольными полями; кольцо многочленов и его свойства.</p> <p><b>Уметь</b> оперировать с числовыми и конечными полями, кольцами, перестановками, многочленами, матрицами; решать системы линейных уравнений над полями.</p> <p><b>Владеть</b> навыками решения систем линейных уравнений, матричных уравнений, алгебраических уравнений; решения стандартных задач в векторных пространствах; нахождения канонических форм линейных преобразований.</p>

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

Общая трудоемкость дисциплины 15 З.Е.; 540 ак. час.

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

### **Разделы дисциплины:**

1. Матрицы

2. Системы линейных уравнений

3. Линейные пространства

1000. Подготовка к экзамену

1. Алгебраические структуры

2. Приложение алгебры в кодировании

1000. Подготовка к экзамену

1. Линейные отображения

2. Спектральная теория линейных отображений

3. Линейные, билинейные и квадратичные формы

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
Аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа	Учебная мебель, доска, мультимедийный проектор, рулонный настенный экран, ноутбук.	Офисный пакет, интернет-браузер с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета, 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, программа для просмотра pdf-файлов (свободно распространяемое ПО)

## «Аналитическая 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 «Аналитическая 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:** освоение фундаментальных знаний по геометрии и смежных с ней направлений

### Задачи дисциплины:

- Знакомство с содержанием и методами аналитической геометрии, с теорией кривых и поверхностей 2-го порядка

### 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 консультировать и использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и	ОПК-1.1	Использует базовые знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, в профессиональной деятельности.	<b>Знать</b> возможности координатного метода для исследования геометрических объектов; основные задачи векторной алгебры и аналитической геометрии; основные виды уравнений простейших геометрических объектов. <b>Уметь</b> исследовать простейшие геометрические объекты по их уравнениям в различных системах координат. <b>Владеть</b> навыками решения задач аналитической геометрии на плоскости и в пространстве.

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
	случайных процессов, численных методов, теоретической механики в профессиональной деятельности			
ОПК-1	Способен консультировать и использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в профессиональной деятельности	ОПК-1.2	Осуществляет выбор методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний	<p><b>Знать</b> возможности координатного метода для исследования геометрических объектов; основные задачи векторной алгебры и аналитической геометрии; основные виды уравнений простейших геометрических объектов.</p> <p><b>Уметь</b> исследовать простейшие геометрические объекты по их уравнениям в различных системах координат.</p> <p><b>Владеть</b> навыками решения задач аналитической геометрии на плоскости и в пространстве.</p>

**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. Метод координат.
2. Прямая на плоскости.
3. Эллипс, парабола и гиперболоа.
4. Девять кривых 2-го порядка.
5. Прямая и плоскость в пространстве.
6. Векторы. Скалярное и векторное произведение.
7. Эллипсоид, параболоид, гиперболоиды, седло.
8. Семнадцать поверхностей 2-го 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

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 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)

## «Теория вероятностей и 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 «Теория вероятностей и математическая статистика» 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:** изучение основных понятий, результатов и методов теории вероятностей и математической статистики, формирование представления о возможности изучения случайности общепринятыми математическими средствами (формализация, построение моделей), выработка умения принимать оптимальные в том или ином смысле решения в ситуациях неопределенности, недостатка информации.

### Задачи дисциплины:

- овладение конкретными математическими знаниями, необходимыми для применения в профессиональной работе, для продолжения образования;
- интеллектуальное развитие студентов, формирование качеств мышления, необходимых для профессиональной деятельности;
- формирование представлений об идеях и методах математики, о математике как форме описания и методе познания действительности;
- формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, понимания значимости математики для будущей 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
ОПК	<b>ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ</b>			
ОПК-1	Способен консультировать и использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии,	ОПК-1.1	Использует базовые знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, в профессиональной деятельности.	<b>Знать</b> аксиоматику и основные понятия теории вероятностей; основные правила вычисления вероятностей событий, классические вероятностные схемы (модели); основные числовые и функциональные характеристики распределений случайных величин и их свойства; понятия сходимости случайных величин и классические предельные теоремы теории вероятностей; основные теоретико-вероятностные и статистические распределения и их свойства. <b>Уметь</b> анализировать конкретные прикладные задачи на предмет возможности применения

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
	дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в профессиональной деятельности			теоретико-вероятностных и статистических методов для их решения; строить теоретико-вероятностные и статистические модели задач и явлений практического характера по специальности; применять стандартные вероятностные и статистические методы и модели к решению типовых теоретико-вероятностных и статистических задач. <b>Владеть</b> навыками применения стандартных вероятностных и статистических методов и моделей к решению типовых теоретико-вероятностных и статистических задач; навыками использования расчетных формул, таблиц, графиков при решении вероятностных и статистических задач; навыками научного исследования с применением вероятностно-статистических методов.
ОПК-1	Способен консультировать и использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов,	ОПК-1.2	Осуществляет выбор методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний	<b>Знать</b> аксиоматику и основные понятия теории вероятностей; основные правила вычисления вероятностей событий, классические вероятностные схемы (модели); основные числовые и функциональные характеристики распределений случайных величин и их свойства; понятия сходимости случайных величин и классические предельные теоремы теории вероятностей; основные теоретико-вероятностные и статистические распределения и их свойства. <b>Уметь</b> анализировать конкретные прикладные задачи на предмет возможности применения теоретико-вероятностных и статистических методов для их решения; строить теоретико-вероятностные и статистические модели задач и явлений практического характера по специальности; применять стандартные вероятностные и статистические методы и модели к решению типовых теоретико-вероятностных и статистических задач. <b>Владеть</b> навыками применения стандартных вероятностных и статистических методов и моделей к решению типовых теоретико-вероятностных и статистических задач;

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
	теоретической механики в профессиональной деятельности			навыками использования расчетных формул, таблиц, графиков при решении вероятностных и статистических задач; навыками научного исследования с применением вероятностно-статистических методов.

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

Общая трудоемкость дисциплины 13 З.Е.; 468 ак. час.

Форма промежуточной аттестации: 4 - экзамен; 5 - экзамен; 6 - экзамен

**Разделы дисциплины:**

1. Формализация теории вероятностей.

2. Случайные величины и векторы.

1000. Подготовка к экзамену

1. Аппарат теории вероятностей.

2. Предельные теоремы теории вероятностей.

3. Цепи Маркова.

1000. Подготовка к экзамену

1. Стационарные в широком смысле последовательности.

2. Формализация математической статистики.

3. Проверка статистических гипотез.

4. Оценивание параметров.

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 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 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)

## «Дискретная математика»

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» 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:** Освоение основ дискретной математики, формирование представления об использовании методов теории множеств, комбинаторики и булевой алгебры в вычислительной технике и защите информации

### Задачи дисциплины:

- овладение конкретными математическими знаниями в области дискретной математики, необходимыми для применения в профессиональной работе и для продолжения образования
- интеллектуальное развитие студентов, формирование качеств мышления, необходимых для профессиональной деятельности
- формирование представлений об идеях и методах дискретной математики, как форме описания и анализа дискретных объектов

### 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 консультировать и использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и	ОПК-1.1	Использует базовые знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, в профессиональной деятельности.	<b>Знать</b> основные понятия теории множеств и алгебры логики; язык и средства алгебры логики; способы представления булевых функций и минимизации формул; возможности применения общих теоретико-множественных и логических принципов в математике и в профессиональной деятельности; основные структуры теории графов; основные понятия и алгоритмы теории графов; методы доказательств теории графов <b>Уметь</b> анализировать свойства бинарных отношений; находить и исследовать свойства представлений булевых функций формулами в различных базисах; исследовать функциональную полноту систем булевых функций; минимизировать полностью и

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
	математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в профессиональной деятельности			частично определенные булевы функции; математически грамотно формулировать условия теорем и доказывать основные теоремы теории графов; решать оптимизационные задачи на графах <b>Владеть</b> навыками использования языка теории множеств и алгебры логики; применения методов и фактов алгебры логики, относящихся к анализу систем булевых функций; упрощения формул алгебры логики; использования языка и средств теории графов; решения теоретико-графовых задач
ОПК-1	Способен консультировать и использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в профессиональной деятельности	ОПК-1.2	Осуществляет выбор методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний	<b>Знать</b> основные подходы к оценке вычислительной сложности алгоритмов <b>Уметь</b> применять инструментальные средства дискретной математики для обработки, анализа и систематизации информации <b>Владеть</b> навыками построения дискретных моделей при решении профессиональных задач

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 - экзамен; 2 - экзамен

## **Разделы дисциплины:**

1. Теория множеств
2. Булевы функции
3. Комбинаторика
4. Рекуррентные последовательности

1000. Подготовка к экзамену

1. Основные характеристики графов
2. Деревья
3. Циклы и связность
4. Раскраска графов. Независимые множества и покрытия

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:

- Проведение контрольных работ, коллоквиумов.

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 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)

## «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-5 и индикаторы их достижения ОПК-5.1, ОПК-5.2.

**Цель дисциплины:** освоение фундаментальных принципов хранения, передачи и обработки информации.

### Задачи дисциплины:

- раскрыть понимание информационных процессов и их характеристик, познакомить студентов с современными тенденциями развития информатики и компьютерных технологий, с техническими средствами хранения и передачи информации, дать представление об основах кодирования, типовых алгоритмах и структурах данных.

### 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-5	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-5.1	Понимает принципы работы информационных технологий	<b>Знать</b> основные понятия информатики; формы и способы представления данных в персональном компьютере; состав, назначение функциональных компонентов и программного обеспечения персонального компьютера; классификацию современных компьютерных систем. <b>Уметь</b> применять персональные компьютеры для обработки различных видов информации; применять типовые программные средства сервисного назначения; пользоваться сетевыми средствами и внешними носителями информации для обмена данными. <b>Владеть</b> навыками представления, кодирования и преобразования данных; хранения и передачи информации.
ОПК-5	Способен понимать	ОПК-5.2	Осуществляет выбор	<b>Знать</b> основные понятия информатики; формы и

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
	принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности		программного обеспечения для решения профессиональных задач	способы представления данных в персональном компьютере; состав, назначение функциональных компонентов и программного обеспечения персонального компьютера; классификацию современных компьютерных систем. <b>Уметь</b> применять персональные компьютеры для обработки различных видов информации; применять типовые программные средства сервисного назначения; пользоваться сетевыми средствами и внешними носителями информации для обмена данными. <b>Владеть</b> навыками представления, кодирования и преобразования данных; хранения и передачи информации.

**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. Качественные и количественные характеристики информации
2. Представление информации
3. Сжатие информации
4. Сортировка данных
5. Программные средства информационных технологий

### **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 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
Компьютерный класс	Персональные компьютеры	Интернет-браузер, программа для просмотра pdf-файлов, офисный пакет (свободно распространяемое ПО).
Аудитория для проведения занятий лекционного типа	Учебная мебель, доска, мультимедийный проектор, рулонный настенный экран, ноутбук	Офисный пакет OpenOffice (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 функций комплексного переменного»

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 функций комплексного переменного» 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:** освоение основных разделов и понятий теории функций комплексного переменного, формирование представления об использовании основополагающих математических методов в прикладных и теоретических исследованиях.

### Задачи дисциплины:

- формирование знаний об основных понятиях и методах теории функций комплексного переменного;
- формирование умений применять свои знания к решению практических задач и пользоваться математической литературой для самостоятельного изучения необходимого материала для решения исследовательских задач;
- приобретение базовых навыков владения методами решения задач теории функций комплексного переменного.

### 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 консультировать и использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной	ОПК-1.1	Использует базовые знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, в профессиональной деятельности.	<b>Знать</b> основные понятия и методы теории функций комплексного переменного. <b>Уметь</b> применять свои знания к решению практических задач, пользоваться математической литературой для самостоятельного изучения необходимого материала для решения исследовательских задач. <b>Владеть</b> навыками решения задач теории функций комплексного переменного.

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
	математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в профессиональной деятельности			
ОПК-1	Способен консультировать и использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в профессиональной деятельности	ОПК-1.2	Осуществляет выбор методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний	<p><b>Знать</b> основные понятия и методы теории функций комплексного переменного.</p> <p><b>Уметь</b> применять свои знания к решению практических задач, пользоваться математической литературой для самостоятельного изучения необходимого материала для решения исследовательских задач.</p> <p><b>Владеть</b> навыками решения задач теории функций комплексного переменного.</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: зачет

## **Разделы дисциплины:**

1. Комплексное число.
2. Функции комплексного переменного.
3. Интеграл по комплексному переменному.
4. Ряд Лорана и особые точки.
5. Теория вычетов.

## **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 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	учебная мебель, доска, мультимедийный проектор, рулонный настенный экран, ноутбук	Офисный пакет OpenOffice (свободно распространяемое ПО)
аудитория для проведения занятий семинарского типа	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 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:** Научить использовать фундаментальные знания в области дифференциальной геометрии в будущей профессиональной деятельности

### Задачи дисциплины:

- привить навыки вычисления параметров кривых
- привить навыки вычисления параметров поверхностей

### 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 консультировать и использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и	ОПК-1.1	Использует базовые знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, в профессиональной деятельности.	<b>Знать</b> определения гладких поверхностей, касательных пространств, гауссовой кривизны, геодезических, римановых пространств, тензора кривизны, уравнений Эйнштейна. <b>Уметь</b> находить гауссовы кривизны и геодезические, вычислять коэффициенты связностей и тензора кривизны. <b>Владеть</b> навыками задания фундаментальной квадратичной формы, вычисления гауссовой кривизны и геодезических, задания римановых метрик, вычисления тензора кривизны.

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
	случайных процессов, численных методов, теоретической механики в профессиональной деятельности			
ОПК-1	Способен консультировать и использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в профессиональной деятельности	ОПК-1.2	Осуществляет выбор методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний	<p><b>Знать</b> определения гладких поверхностей, касательных пространств, гауссовой кривизны, геодезических, римановых пространств, тензора кривизны, уравнений Эйнштейна.</p> <p><b>Уметь</b> находить гауссовы кривизны и геодезические, вычислять коэффициенты связностей и тензора кривизны.</p> <p><b>Владеть</b> навыками задания фундаментальной квадратичной формы, вычисления гауссовой кривизны и геодезических, задания римановых метрик, вычисления тензора кривизны.</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: дифференцированный 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 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 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 лекционных и семинарских занятий	Учебная мебель, доска, мультимедийный проектор, настенный экран, ноутбук.	Офисный пакет, программа для просмотра pdf-файлов (свободно распространяемое ПО)
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)

## «Топология»

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 «Топология» 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:** знакомство с содержанием и методами общей и дифференциальной топологии.

### Задачи дисциплины:

- получение представления о методах топологии и умения решать различные конкретные задачи средствами топологии.

### 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 консультировать и использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и	ОПК-1.1	Использует базовые знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, в профессиональной деятельности.	<b>Знать</b> элементы топологии <b>Уметь</b> использовать знания в топологии для решения задач в разных сферах математики <b>Владеть</b> основными понятиями и методами топологии применительно к решению различных математических задач

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
	случайных процессов, численных методов, теоретической механики в профессиональной деятельности			
ОПК-1	Способен консультировать и использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в профессиональной деятельности	ОПК-1.2	Осуществляет выбор методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний	<p><b>Знать</b> доказательства теорем общей топологии и методы топологии</p> <p><b>Уметь</b> доказывать утверждения в топологии, способен решать топологические задачи и грамотно формулировать полученный результат</p> <p><b>Владеть</b> навыками специфических топологических доказательств теорем; навыками решения задач по топологии</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: зачет

**Разделы дисциплины:**

1. Топология множеств. Топологические пространства.
2. Отделимость.
3. Компактные и локально компактные пространства.
4. Гладкость, гладкие многообразия.
5. Касательные пространства.  
Ориентируемость
6. Классификация гладких многообразий,
7. Анализ на многообразиях. Дифференциальные формы.
8. Когомологии де Рама.

### **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 ОПК-1

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	столы, стулья, ноутбук, мультимедийный проектор, экран	Офисный пакет, 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)

## «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 и индикаторы их достижения ОПК-1.1, ОПК-1.2.

**Цель дисциплины:** освоение основ теории дифференциальных уравнений, формирование представления об использовании дифференциальных уравнений в практике описания различных динамических процессов.

### Задачи дисциплины:

- изучение основ теории обыкновенных дифференциальных уравнений, общей теории систем дифференциальных уравнений, теории линейных систем, теории устойчивости, рассмотрение методов решения задач; формирование навыков решения конкретных дифференциальных уравнений; формирование представлений о возможностях использования математического аппарата теории дифференциальных уравнений в различных научных областях.

### 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 консультировать и использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической	ОПК-1.1	Использует базовые знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, в профессиональной деятельности.	<b>Знать</b> основные определения теории дифференциальных уравнений <b>Уметь</b> применять методы решения дифференциальных уравнений <b>Владеть</b> приёмами описания прикладных задач с помощью дифференциальных уравнений

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
	логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в профессиональной деятельности			
ОПК-1	Способен консультировать и использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в профессиональной деятельности	ОПК-1.2	Осуществляет выбор методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний	<p><b>Знать</b> основные определения теории дифференциальных уравнений</p> <p><b>Уметь</b> применять методы решения дифференциальных уравнений</p> <p><b>Владеть</b> приёмами описания прикладных задач с помощью дифференциальных уравнений</p>

**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. Введение в теорию дифференциальных уравнений.
2. Задача Коши, краевые задачи, теоремы существования и единственности решения.
3. Линейные дифференциальные уравнения
4. Системы линейных дифференциальных уравнений.
5. Теория устойчивости.

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 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 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)

## «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 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:** освоение аппарата функционального анализа, используемого в прикладных задачах; ознакомление с понятиями, фактами и методами, составляющими теоретические основы функционального анализа;

### Задачи дисциплины:

- формирование культуры мышления
- способности к обобщению, анализу, восприятию информации
- расширение математического кругозора
- привитие взгляда на функциональный анализ как на удобный язык современной математики
- прояснение роли функционального анализа как математического фундамента многих естественно-научных 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 консультировать и использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и	ОПК-1.1	Использует базовые знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, в профессиональной деятельности.	<b>Знать</b> основы функционального анализа (метрические пространства, банаховы пространства и анализ функционалов и операторов в банаховых пространствах, преобразование Фурье) <b>Уметь</b> применять методы функционального анализа для решения математических задач, построения и анализа моделей <b>Владеть</b> навыками применения современного математического инструментария для решения задач информатики; методикой построения, анализа и применения математических моделей в информатике

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
	математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в профессиональной деятельности			
ОПК-1	Способен консультировать и использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в профессиональной деятельности	ОПК-1.2	Осуществляет выбор методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний	<p><b>Знать</b> основы функционального анализа (метрические пространства, банаховы пространства и анализ функционалов и операторов в банаховых пространствах, преобразование Фурье)</p> <p><b>Уметь</b> применять методы функционального анализа для решения математических задач, построения и анализа моделей</p> <p><b>Владеть</b> навыками применения современного математического инструментария для решения задач информатики; методикой построения, анализа и применения математических моделей в информатике</p>

**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. Метрические пространства
2. Теория меры
3. Банаховы и гильбертовы пространства
4. Линейные операторы

### **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 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 лекционных и семинарских занятий	Учебная мебель	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)

## «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 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:** ознакомление студентов с теоретическими и алгоритмическими основами приближенных методов решения математических задач и методами, позволяющими получить окончательный результат решения задачи в конкретной числовой форме с необходимой точностью.

### Задачи дисциплины:

- повышение уровня математических знаний студентов;
- обучение методам постановки математических задач;
- ознакомление студентов с основными методами и приемами вычислительной математики;
- освоение навыков решения типовых задач вычислительной математики с применением компьютера.

### 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 консультировать и использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и	ОПК-1.1	Использует базовые знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, в профессиональной деятельности.	<b>Знать</b> основные численные методы и алгоритмы решения математических задач из разделов: теория аппроксимации, численное интегрирование, разностные схемы. <b>Уметь</b> использовать алгоритмы численных методов. <b>Владеть</b> навыками численного интегрирования дифференциальных уравнений, построения разностных схем, аппроксимации функций, приближенных вычислений.

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
	<p>математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в профессиональной деятельности</p>			
ОПК-1	<p>Способен консультировать и использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в профессиональной деятельности</p>	ОПК-1.2	<p>Осуществляет выбор методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний</p>	<p><b>Знать</b> существующие пакеты прикладных программ.</p> <p><b>Уметь</b> использовать знания в области вычислительной математики для создания и реализации алгоритмов численных методов на языке программирования.</p> <p><b>Владеть</b> навыками работы с вычислительными пакетами</p>

**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: 5 - дифференцированный зачет; 6 - дифференцированный зачет

### **Разделы дисциплины:**

1. Теория погрешностей.
  2. Численные методы решения уравнений с одним неизвестным.
  3. Решение систем линейных уравнений.
  4. Приближенное решение систем нелинейных уравнений.
  5. Вычисление собственных значений и собственных векторов матриц
1. Интерполирование и приближение функций.
  2. Численное дифференцирование функций.
  3. Численное интегрирование функций.
  4. Решение обыкновенных дифференциальных уравнений.

### **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 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	учебная мебель, доска, мультимедийный проектор, рулонный настенный экран, ноутбук	Офисный пакет OpenOffice (свободно распространяемое ПО)
компьютерный класс	Персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет»	Офисный пакет, Scilab, Python (свободно распространяемое ПО), Visual Studio (лицензионное 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)

## «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 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:** изучение некоторых наиболее распространенных методов исследования и решения основных классических задач для уравнений с частными производными.

### Задачи дисциплины:

- изучение основных положений теории уравнений с частными производными;
- обзор основных задач для уравнений с частными производными;
- формирование умения создавать математическую модель физического явления;
- обучение студентов применению набора стандартных методов решения задач для уравнений с частными производными.

### 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 консультировать и использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории	ОПК-1.1	Использует базовые знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, в профессиональной деятельности.	<b>Знать</b> основы теории дифференциальных уравнений с частными производными, задачу Коши, краевые задачи, теоремы существования и единственности решения, основные уравнения математической физики, классы Соболева. <b>Уметь</b> использовать формулы для решений уравнений математической физики. <b>Владеть</b> навыками решения уравнений математической физики, постановки краевых задач, применения теоремы Коши о существовании решения.

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
	вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в профессиональной деятельности			
ОПК-1	Способен консультировать и использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в профессиональной деятельности	ОПК-1.2	Осуществляет выбор методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний	<p><b>Знать</b> основы теории дифференциальных уравнений с частными производными, задачу Коши, краевые задачи, теоремы существования и единственности решения, основные уравнения математической физики, классы Соболева.</p> <p><b>Уметь</b> использовать формулы для решений уравнений математической физики.</p> <p><b>Владеть</b> навыками решения уравнений математической физики, постановки краевых задач, применения теоремы Коши о существовании решения.</p>

**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. Понятие уравнения с частными производными.
2. Уравнения гиперболического типа.
3. Уравнения параболического типа
4. Уравнения эллиптического типа
5. Метод разделения переменных (метод Фурье)

### **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 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	учебная мебель, доска, мультимедийный проектор, рулонный настенный экран, ноутбук	Офисный пакет OpenOffice (свободно распространяемое ПО)
аудитория для проведения занятий семинарского типа	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 логика и теория алгоритмов»

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 логика и теория алгоритмов» 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:** освоение фундаментальных законов логических рассуждений, формирование представлений о возможностях использования математической логики в компьютерных науках.

### Задачи дисциплины:

- раскрыть понимание синтаксиса и семантики логических систем;
- познакомить студентов с современными методами проверки текстов программ на правильность и машинным доказательством теорем;
- дать представление об алгоритмической разрешимости и сложности алгоритмов;
- ознакомить с основами теории доказательств, многозначной логики, нечеткой логики, модальной логики, временных и алгоритмических логик, логического программирования, рекурсивных функций.

### 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 консультировать и использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной	ОПК-1.1	Использует базовые знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, в профессиональной деятельности.	<b>Знать</b> основные понятия математической логики и теории алгоритмов; язык и средства современной математической логики; представления булевых функций и способы минимизации формул; типовые свойства и способы задания функций многозначной логики; различные подходы к определению алгоритма и доказательства алгоритмической неразрешимости отдельных массовых задач; подходы к оценкам сложности алгоритмов; методы построения эффективных алгоритмов. <b>Уметь</b> находить и исследовать свойства представлений булевых и многозначных функций формулами в различных базисах; оценивать сложность алгоритмов и

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
	математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в профессиональной деятельности			вычислений; классифицировать алгоритмы по классам сложности; применять методы математической логики и теории алгоритмов к решению задач математической кибернетики. <b>Владеть</b> навыками использования языка современной символической логики; применения методов и фактов теории алгоритмов, относящимися к решению переборных задач; упрощения формул алгебры высказываний и алгебры предикатов.
ОПК-1	Способен консультировать и использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в профессиональной деятельности	ОПК-1.2	Осуществляет выбор методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний	<b>Знать</b> основные понятия математической логики и теории алгоритмов; язык и средства современной математической логики; представления булевых функций и способы минимизации формул; типовые свойства и способы задания функций многозначной логики; различные подходы к определению алгоритма и доказательства алгоритмической неразрешимости отдельных массовых задач; подходы к оценкам сложности алгоритмов; методы построения эффективных алгоритмов. <b>Уметь</b> находить и исследовать свойства представлений булевых и многозначных функций формулами в различных базисах; оценивать сложность алгоритмов и вычислений; классифицировать алгоритмы по классам сложности; применять методы математической логики и теории алгоритмов к решению задач математической кибернетики. <b>Владеть</b> навыками использования языка современной символической логики; применения методов и фактов теории алгоритмов, относящимися к решению переборных задач; упрощения формул алгебры высказываний и алгебры предикатов.

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. Исчисление высказываний
2. Исчисление предикатов
3. Неклассические логики
4. Теория алгоритмов

## **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 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 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)

## «Теория вычислимости»

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 вычислимости» 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:** понимание сути алгоритмической вычислимости и сложности алгоритмов

### Задачи дисциплины:

- Изучение теории алгоритмов
- Освоение понятий, связанных с разрешимостью и вычислимостью

### 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 консультировать и использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и	ОПК-1.1	Использует базовые знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, в профессиональной деятельности.	<b>Знать</b> основные понятия теории вычислимости и теории алгоритмов; рекурсивные функции, машины Тьюринга, алгорифмы Маркова, сложность алгоритмов, эффективные алгоритмы, синтетическую вычислимость. <b>Уметь</b> самостоятельно программировать машины Тьюринга, оценивать сложность алгоритмов и вычислений; классифицировать алгоритмы по классам сложности <b>Владеть</b> навыками использования машин Тьюринга; навыками программирования машин Тьюринга, применения методов и фактов теории алгоритмов, относящимися к решению переборных задач

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
	случайных процессов, численных методов, теоретической механики в профессиональной деятельности			
ОПК-1	Способен консультировать и использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в профессиональной деятельности	ОПК-1.2	Осуществляет выбор методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний	<p><b>Знать</b> основные понятия теории вычислимости и теории алгоритмов; рекурсивные функции, машины Тьюринга, алгоритмы Маркова, сложность алгоритмов, эффективные алгоритмы, синтетическую вычислимость.</p> <p><b>Уметь</b> самостоятельно программировать машины Тьюринга, оценивать сложность алгоритмов и вычислений; классифицировать алгоритмы по классам сложности</p> <p><b>Владеть</b> навыками использования машин Тьюринга; навыками программирования машин Тьюринга, применения методов и фактов теории алгоритмов, относящимися к решению переборных задач</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: зачет

**Разделы дисциплины:**

## 1. Теория алгоритмов

### **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 ОПК-1

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, доска, мультимедийный проектор, настенный экран, ноутбук.	Офисный пакет, программа для просмотра pdf-файлов (свободно распространяемое ПО)
Помещения для СРС	Персональные компьютеры с возможностью подключения к сети	Офисный пакет, интернет-браузер с обеспечением доступа в

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

## «Языки 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 программирования» относится к обязательной части «БЛОК1 Дисциплины (модули)», является обязательной для изучения, формирует следующие компетенции: ОПК-4, ОПК-6, ПК-2, ПК-3 и индикаторы их достижения ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2.

**Цель дисциплины:** освоение основ программирования и изучение основных методов программирования

### Задачи дисциплины:

- знакомство со структурным, модульным и объектно-ориентированным программированием на языках C, C++, C#
- понимание структуры программы и назначения различных структурных составляющих программы
- приобретение навыков разработки, создания, компиляции и отладки программ
- знание способов записи алгоритмов и конструирования программ с использованием различных алгоритмических языков
- усвоение базовых алгоритмов работы с различными структурами данных

### 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-4	Способен находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем	ОПК-4.1	Использует современный математический аппарат, связанный с проектированием, разработкой и реализацией программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности	<b>Знать</b> общие принципы построения и использования современных языков программирования высокого уровня; язык программирования высокого уровня для разработки высокоскоростных алгоритмов (C); объектно-ориентированный язык программирования высокого уровня (C++); объектно-ориентированный язык программирования прикладного уровня (C#). <b>Уметь</b> формализовать поставленную задачу; подобрать необходимые структуры данных; реализовать эффективный алгоритм решения поставленной задачи; работать с интегрированными средами разработки

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
				<p>программного обеспечения.</p> <p><b>Владеть</b></p> <p>навыками разработки алгоритмов решения типовых профессиональных задач; разработки, документирования, тестирования и отладки программ; использования инструментальных средств отладки и дизассемблирования программного кода.</p>
ОПК-4	Способен находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем	ОПК-4.2	Использует современный математический аппарат, связанный с оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности	<p><b>Знать</b></p> <p>общие принципы построения и использования современных языков программирования высокого уровня; язык программирования высокого уровня для разработки высокоскоростных алгоритмов (C); объектно-ориентированный язык программирования высокого уровня (C++); объектно-ориентированный язык программирования прикладного уровня (C#).</p> <p><b>Уметь</b></p> <p>формализовать поставленную задачу; подобрать необходимые структуры данных; реализовать эффективный алгоритм решения поставленной задачи; работать с интегрированными средами разработки программного обеспечения.</p> <p><b>Владеть</b></p> <p>навыками разработки алгоритмов решения типовых профессиональных задач; разработки, документирования, тестирования и отладки программ; использования инструментальных средств отладки и дизассемблирования программного кода.</p>
ОПК-6	Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ОПК-6.1	Использует основные положения и концепции прикладного и системного программирования, архитектуры компьютеров и сетей (в том числе и глобальных), современные языки	<p><b>Знать</b></p> <p>общие принципы построения и использования современных языков программирования высокого уровня; язык программирования высокого уровня для разработки высокоскоростных алгоритмов (C); объектно-ориентированный язык программирования высокого уровня (C++); объектно-ориентированный язык программирования прикладного уровня (C#).</p> <p><b>Уметь</b></p>

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
			программирования, технологии создания и эксплуатации программных продуктов и программных комплексов в профессиональной деятельности	<p>формализовать поставленную задачу; подобрать необходимые структуры данных; реализовать эффективный алгоритм решения поставленной задачи; работать с интегрированными средами разработки программного обеспечения.</p> <p><b>Владеть</b></p> <p>навыками разработки алгоритмов решения типовых профессиональных задач; разработки, документирования, тестирования и отладки программ; использования инструментальных средств отладки и дизассемблирования программного кода.</p>
ОПК-6	Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ОПК-6.2	Разрабатывает программное обеспечение	<p><b>Знать</b></p> <p>общие принципы построения и использования современных языков программирования высокого уровня; язык программирования высокого уровня для разработки высокоскоростных алгоритмов (C); объектно-ориентированный язык программирования высокого уровня (C++); объектно-ориентированный язык программирования прикладного уровня (C#).</p> <p><b>Уметь</b></p> <p>формализовать поставленную задачу; подобрать необходимые структуры данных; реализовать эффективный алгоритм решения поставленной задачи; работать с интегрированными средами разработки программного обеспечения.</p> <p><b>Владеть</b></p> <p>навыками разработки алгоритмов решения типовых профессиональных задач; разработки, документирования, тестирования и отладки программ; использования инструментальных средств отладки и дизассемблирования программного кода.</p>
<b>ПК</b>	<b>ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ</b>			
ПК-2	Способен создавать и исследовать новые математические модели в естественных	ПК-2.1	Использует методы проектирования и производства программного продукта	<p><b>Знать</b></p> <p>общие принципы построения и использования современных языков программирования высокого уровня; язык программирования высокого уровня для разработки высокоскоростных алгоритмов</p>

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
	науках, промышленности и бизнесе, с учетом возможностей современных информационных технологий и программирования и компьютерной техники			<p>(C); объектно-ориентированный язык программирования высокого уровня (C++); объектно-ориентированный язык программирования прикладного уровня (C#).</p> <p><b>Уметь</b> формализовать поставленную задачу; подобрать необходимые структуры данных; реализовать эффективный алгоритм решения поставленной задачи; работать с интегрированными средами разработки программного обеспечения.</p> <p><b>Владеть</b> навыками разработки алгоритмов решения типовых профессиональных задач; разработки, документирования, тестирования и отладки программ; использования инструментальных средств отладки и дизассемблирования программного кода.</p>
ПК-2	Способен создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, промышленности и бизнесе, с учетом возможностей современных информационных технологий и программирования и компьютерной техники	ПК-2.2	Использует принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программного продукта	<p><b>Знать</b> общие принципы построения и использования современных языков программирования высокого уровня; язык программирования высокого уровня для разработки высокоскоростных алгоритмов (C); объектно-ориентированный язык программирования высокого уровня (C++); объектно-ориентированный язык программирования прикладного уровня (C#).</p> <p><b>Уметь</b> формализовать поставленную задачу; подобрать необходимые структуры данных; реализовать эффективный алгоритм решения поставленной задачи; работать с интегрированными средами разработки программного обеспечения.</p> <p><b>Владеть</b> навыками разработки алгоритмов решения типовых профессиональных задач; разработки, документирования, тестирования и отладки программ; использования инструментальных средств отладки и дизассемблирования программного кода.</p>
ПК-2	Способен	ПК-2.3	Использует	<b>Знать</b>

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
	создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, промышленности и бизнесе, с учетом возможностей современных информационных технологий и программирования и компьютерной техники		основные методы сопровождения, администрирования и развития (эволюции) программных продуктов и программных комплексов	<p>общие принципы построения и использования современных языков программирования высокого уровня; язык программирования высокого уровня для разработки высокоскоростных алгоритмов (C); объектно-ориентированный язык программирования высокого уровня (C++); объектно-ориентированный язык программирования прикладного уровня (C#).</p> <p><b>Уметь</b> формализовать поставленную задачу; подобрать необходимые структуры данных; реализовать эффективный алгоритм решения поставленной задачи; работать с интегрированными средами разработки программного обеспечения.</p> <p><b>Владеть</b> навыками разработки алгоритмов решения типовых профессиональных задач; разработки, документирования, тестирования и отладки программ; использования инструментальных средств отладки и дизассемблирования программного кода.</p>
ПК-3	Способен использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования	ПК-3.1	Разрабатывает и реализовывает алгоритмы математических моделей на базе языков программирования	<p><b>Знать</b> общие принципы построения и использования современных языков программирования высокого уровня; язык программирования высокого уровня для разработки высокоскоростных алгоритмов (C); объектно-ориентированный язык программирования высокого уровня (C++); объектно-ориентированный язык программирования прикладного уровня (C#).</p> <p><b>Уметь</b> формализовать поставленную задачу; подобрать необходимые структуры данных; реализовать эффективный алгоритм решения поставленной задачи; работать с интегрированными средами разработки программного обеспечения.</p> <p><b>Владеть</b> навыками разработки алгоритмов решения типовых профессиональных задач; разработки, документирования,</p>

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
				тестирования и отладки программ; использования инструментальных средств отладки и дизассемблирования программного кода.
ПК-3	Способен использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования	ПК-3.2	Разрабатывает и реализовывает алгоритмы математических моделей на базе пакетов прикладных программ моделирования	<p><b>Знать</b> общие принципы построения и использования современных языков программирования высокого уровня; язык программирования высокого уровня для разработки высокоскоростных алгоритмов (C); объектно-ориентированный язык программирования высокого уровня (C++); объектно-ориентированный язык программирования прикладного уровня (C#).</p> <p><b>Уметь</b> формализовать поставленную задачу; подобрать необходимые структуры данных; реализовать эффективный алгоритм решения поставленной задачи; работать с интегрированными средами разработки программного обеспечения.</p> <p><b>Владеть</b> навыками разработки алгоритмов решения типовых профессиональных задач; разработки, документирования, тестирования и отладки программ; использования инструментальных средств отладки и дизассемблирования программного кода.</p>

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

Общая трудоемкость дисциплины 9 З.Е.; 324 ак. час.

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

**Разделы дисциплины:**

1. Структурное программирование
2. Модульное программирование
3. Структуры данных
  1. Классы
  2. Перегрузка
  3. Наследование

4. Шаблоны и исключения

5. Потоки и контейнеры

1. С#

#### **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 к лабораторным работам, правильность выполнения которых контролируется на последующих занятиях.
- Проведение контрольных работ, коллоквиумов.

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-4, ОПК-6, ПК-2, ПК-3

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 и семинарских занятий	Учебная мебель, доска. Мультимедийный проектор. Рулонный настенный экран. Ноутбук.	Офисный пакет, интернет-браузер с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень программного обеспечения
		(свободно распространяемое ПО), программа для просмотра pdf-файлов (свободно распространяемое ПО)
Компьютерный класс	Персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.	Microsoft Windows, Microsoft Visual Studio Community (Бесплатное ПО), 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 организации.	Microsoft Windows, Microsoft Visual Studio Community (Бесплатное ПО), Офисный пакет, интернет-браузер с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (свободно распространяемое ПО), программа для просмотра pdf-файлов (свободно распространяемое ПО)

## «Операционные системы»

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 «Операционные системы» относится к обязательной части «БЛОК1 Дисциплины (модули)», является обязательной для изучения, формирует следующие компетенции: ОПК-5 и индикаторы их достижения ОПК-5.1, ОПК-5.2.

**Цель дисциплины:** Освоение методов работы с современными операционными системами.

### Задачи дисциплины:

- Овладение основными методами эксплуатации и администрирования современных операционных систем, необходимыми для применения в профессиональной работе, для продолжения образования
- Формирование представлений об возможностях и сервисах современных операционных систем
- Формирование представлений об управлении процессами в современных операционных системах
- Формирование представлений о системных вызовах

### 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-5	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-5.1	Понимает принципы работы информационных технологий	<b>Знать</b> основные принципы работы современных операционных систем; систему управления вводом-выводом; основные устройства ввода-вывода; пользовательский интерфейс; понятия процессов и потоков; понятие межпроцессного взаимодействия; межпроцессное взаимодействие с активным ожиданием; примитивы межпроцессного взаимодействия; классические проблемы межпроцессного взаимодействия; планирование в системах пакетной обработки; планирование в интерактивных системах и системах реального времени; блокировки в операционных системах; основное управление памятью; подкачку и виртуальную память.; таблицы страниц; алгоритмы замещения страниц; сегментацию памяти.

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
				<p><b>Уметь</b> настраивать и использовать операционные системы, разрабатывать файлы пакетной обработки, работать с системными компиляторами gcc и g++, организовывать взаимодействия процессов через pipe и FIFO в UNIX, использовать средства реестра для выполнения пользовательских настроек, редактировать реестр с помощью специальных файлов.</p> <p><b>Владеть</b> навыками администрирования операционных систем, навыками системного и прикладного программирования для современных операционных систем, навыками работы с потоками в операционной системе UNIX, навыками идентификация потоков, навыками создания потоков, навыками организация многопоточного приложения, навыками организации работы с разделяемой памятью.</p>
ОПК-5	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-5.2	Осуществляет выбор программного обеспечения для решения профессиональных задач	<p><b>Знать</b> основные принципы работы современных операционных систем; систему управления вводом-выводом; основные устройства ввода-вывода; пользовательский интерфейс; понятия процессов и потоков; понятие межпроцессного взаимодействия; межпроцессное взаимодействие с активным ожиданием; примитивы межпроцессного взаимодействия; классические проблемы межпроцессного взаимодействия; планирование в системах пакетной обработки; планирование в интерактивных системах и системах реального времени; блокировки в операционных системах; основное управление памятью; подкачку и виртуальную память.; таблицы страниц; алгоритмы замещения страниц; сегментацию памяти.</p> <p><b>Уметь</b> настраивать и использовать операционные системы, разрабатывать файлы пакетной обработки, работать с системными компиляторами gcc и g++, организовывать взаимодействия процессов через pipe и FIFO в UNIX, использовать средства реестра для выполнения пользовательских настроек,</p>

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
				<p>редактировать реестр с помощью специальных файлов.</p> <p><b>Владеть</b></p> <p>навыками администрирования операционных систем, навыками системного и прикладного программирования для современных операционных систем, навыками работы с потоками в операционной системе UNIX, навыками идентификация потоков, навыками создания потоков, навыками организация многопоточного приложения, навыками организации работы с разделяемой памятью.</p>

**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: 6 - зачет; 7 - экзамен

### **Разделы дисциплины:**

1. Основные понятия операционных систем
2. Процессы и потоки
3. Управление памятью
1. Управление вводом-выводом
2. Файловые системы
3. Сетевые и распределенные операционные системы
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 ОПК-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 лекционных и семинарских занятий	Учебная мебель, доска, мультимедийный проектор, проекционный экран, портативный компьютер (ноутбук).	Офисный пакет (свободно распространяемое ПО), программа для просмотра pdf-файлов (свободно распространяемое ПО).
Компьютерный класс	Персональные компьютеры.	Microsoft Windows, Linux (свободное ПО), Oracle VM VirtualBox (свободное 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)

## «Структуры и алгоритмы компьютерной обработки 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 «Структуры и алгоритмы компьютерной обработки данных» относится к обязательной части «БЛОК1 Дисциплины (модули)», является обязательной для изучения, формирует следующие компетенции: ОПК-5, ОПК-6 и индикаторы их достижения ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-6.1.

**Цель дисциплины:** Формирование знаний и умений в области методов представления данных в памяти ЭВМ и основных алгоритмов, оперирующих с ними

### Задачи дисциплины:

- Изучение основных структур представления данных в ЭВМ; алгоритмов, используемых для обработки структур
- Изучение методов разработки программ для обработки структур данных

### 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-5	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-5.1	Понимает принципы работы информационных технологий	<b>Знать</b> типы прикладных задач, требующих для своего решения использование линейных структур, алгоритмов сортировки, нелинейных структур, алгоритмов на графах. <b>Уметь</b> использовать алгоритмы линейного и двоичного поиска, алгоритмы поиска строк в массиве и подстроки в строке, алгоритмов поиска на основе хеширования при решении прикладных задач обработки данных. <b>Владеть</b> навыками применения методов хранения и поиска информации на основе различных структур данных и методов хранения и обработки данных на внешних носителях при реализации и эксплуатации прикладных информационных систем.
ОПК-5	Способен понимать принципы работы современных	ОПК-5.2	Осуществляет выбор программного обеспечения для	<b>Знать</b> типы прикладных задач, требующих для своего решения использование линейных структур, алгоритмов сортировки,

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
	информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности		решения профессиональных задач	нелинейных структур, алгоритмов на графах. <b>Уметь</b> использовать алгоритмы линейного и двоичного поиска, алгоритмы поиска строк в массиве и подстроки в строке, алгоритмов поиска на основе хеширования при решении прикладных задач обработки данных. <b>Владеть</b> навыками применения методов хранения и поиска информации на основе различных структур данных и методов хранения и обработки данных на внешних носителях при реализации и эксплуатации прикладных информационных систем.
ОПК-6	Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ОПК-6.1	Использует основные положения и концепции прикладного и системного программирования, архитектуры компьютеров и сетей (в том числе и глобальных), современные языки программирования, технологии создания и эксплуатации программных продуктов и программных комплексов в профессиональной деятельности	<b>Знать</b> классификацию структур данных; операции над структурами данных; типы данных линейной структуры; алгоритмы сортировки; операции с данными на внешних носителях; типы данных нелинейной структуры; алгоритмы на графах. <b>Уметь</b> реализовывать алгоритмы линейного и двоичного поиска, алгоритмы поиска строк в массиве и подстроки в строке, алгоритмов поиска на основе хеширования. <b>Владеть</b> навыками использования различных функций хеширования и методов хранения и поиска информации на основе разных структур данных, методами организации хранения и обработки данных на внешних носителях.

**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. Линейные структуры данных
2. Нелинейные структуры данных.

## **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:

- Оценка знаний учащихся в течение семестра и на зачете осуществляется с помощью балльной системы.

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-5, ОПК-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
Компьютерный класс	Персональные компьютеры	Среда разработки программ (свободное ПО)
Аудитория для лекционных и семинарских занятий	Учебная мебель, доска, мультимедийный проектор, проекционный экран, портативный компьютер (ноутбук).	Офисный пакет (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	Офисный пакет, интернет-браузер с обеспечением доступа в электронную информационно-

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень программного обеспечения
	в электронную информационно-образовательную среду университета	образовательную среду университета (свободно распространяемое ПО), программа для просмотра pdf-файлов (свободно распространяемое ПО)

## «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 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:** ознакомить будущего бакалавра с современной физической картиной мира, привить навыки экспериментального исследования физических явлений и процессов, обучить теоретическим методам анализа физических явлений и грамотному применению положений фундаментальной физики к научному анализу ситуаций, с которыми бакалавру придется сталкиваться при создании новых технологий, а также в своей профессиональной деятельности.

### Задачи дисциплины:

- Изучение студентами основных принципов и законов физики и их математического выражения.
- Ознакомление с основными физическими явлениями, методами их наблюдения и экспериментального исследования.
- Формирование у студентов умений правильно выражать физические идеи, количественно формулировать и решать физические задачи, оценивать порядки физических величин.
- Создание у студентов представления о границах применимости физических моделей.

### 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 консультировать и использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии,	ОПК-1.1	Использует базовые знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, в профессиональной деятельности.	<b>Знать</b> теоретические основы, основные понятия, законы и модели механики, термодинамики и молекулярной физики, электромагнетизма, оптики и атомной физики, методы теоретических и экспериментальных исследований в физике. <b>Уметь</b> применять математический аппарат для освоения теоретических основ и практического использования физических методов, понимать, излагать и критически оценивать базовую общефизическую информацию, пользоваться теоретическими основами, основными понятиями, законами и

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
	дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в профессиональной деятельности			<p>моделями физики.</p> <p><b>Владеть</b></p> <p>навыками использования математического аппарата для решения задач по физике, методами обработки и анализа экспериментальной и теоретической физической информации.</p>
ОПК-1	Способен консультировать и использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в	ОПК-1.2	Осуществляет выбор методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний	<p><b>Знать</b></p> <p>основные физические явления и их природу, основные физические законы</p> <p><b>Уметь</b></p> <p>применять знания для решения физических задач</p> <p><b>Владеть</b></p> <p>приёмами анализа физических явлений</p>

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
	профессиональной деятельности			

**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: 2 - зачет; 3 - экзамен

### **Разделы дисциплины:**

1. Механика
2. Молекулярная физика и термодинамика
3. Электричество и магнетизм

1. Оптика. Атомная физика

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:

- контрольная работа
- 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 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 лекционных и семинарских занятий	Специализированная учебная мебель, доска, мультимедийный проектор, проекционный экран	Офисный пакет, 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, ПК-4 и индикаторы их достижения УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-6.1, УК-6.2, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ПК-4.1, ПК-4.2.

**Цель дисциплины:** Получение навыков самостоятельной работы над проектами в области вычислительных, программных, информационных систем и компьютерных технологий.

### Задачи дисциплины:

- Развитие логического и алгоритмического мышления.
- Изучение принципов работы прикладного программного обеспечения.
- Освоение инструментальных средств для моделирования предметной области, баз данных
- Проведение анализа существующих или возможных решений поставленной задачи с кратким обзором литературных источников.
- Выработка умения самостоятельного решения задач по анализу информации и выбору метода ее обработки
- Получение навыков в разработке прикладных программ, программировании и отладке программ, а также тестировании создаваемых программных модулей.
- Изучение перспектив развития технологий создания ПО.

### 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> принципы организации научно-исследовательской работы <b>Уметь</b> работать с научно-технической литературой <b>Владеть</b> навыками самостоятельной научно-исследовательской и проектной работы
УК-1	Способен осуществлять поиск,	УК-1.2	Находит и критически анализирует	<b>Знать</b> принципы организации научно-исследовательской работы

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
	критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач		информацию, необходимую для решения поставленной задачи	<b>Уметь</b> работать с научно-технической литературой <b>Владеть</b> навыками самостоятельной научно-исследовательской и проектной работы
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> принципы организации научно-исследовательской работы <b>Уметь</b> работать с научно-технической литературой <b>Владеть</b> навыками самостоятельной научно-исследовательской и проектной работы
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> принципы самостоятельной исследовательской и проектной деятельности <b>Уметь</b> самостоятельно работать над проектом <b>Владеть</b> навыками самостоятельной научно-исследовательской и проектной работы
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> принципы самостоятельной исследовательской и проектной деятельности <b>Уметь</b> самостоятельно работать над проектом <b>Владеть</b> навыками самостоятельной научно-исследовательской и проектной работы
<b>ОПК</b>	<b>ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ</b>			
ОПК-2	Способен	ОПК-2.1	Составляет	<b>Знать</b>

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
	проводить под научным руководством исследование на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности		научные обзоры, публикации, рефераты и библиографии по тематике проводимых исследований	принципы подготовки научно-исследовательских и проектных отчетов <b>Уметь</b> работать с научно-технической литературой <b>Владеть</b> навыками подготовки отчетов о результатах научно-исследовательских и проектных работ
ОПК-2	Способен проводить под научным руководством исследование на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности	ОПК-2.2	Решает научные задачи в связи с поставленной целью и в соответствии с выбранной методикой	<b>Знать</b> принципы организации научно-исследовательской работы <b>Уметь</b> формировать техническое задание на выполнение проектных работ в области компьютерных наук <b>Владеть</b> навыками самостоятельной научно-исследовательской и проектной работы
ОПК-2	Способен проводить под научным руководством исследование на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности	ОПК-2.3	Проводит исследования в конкретной области профессиональной деятельности	<b>Знать</b> принципы организации научно-исследовательской работы <b>Уметь</b> формировать техническое задание на выполнение проектных работ в области компьютерных наук <b>Владеть</b> навыками самостоятельной научно-исследовательской и проектной работы
ОПК-3	Способен самостоятельно представлять научные результаты, составлять научные документы и отчеты	ОПК-3.1	Собирает и анализирует полученный материал для построения научной работы	<b>Знать</b> принципы подготовки научно-исследовательских и проектных отчетов <b>Уметь</b> анализировать соответствие результатов выполнения проекта техническому заданию <b>Владеть</b> навыками самостоятельной научно-исследовательской и проектной работы
ОПК-3	Способен самостоятельно	ОПК-3.2	Представляет научные	<b>Знать</b> принципы подготовки научно-

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
	представлять научные результаты, составлять научные документы и отчеты		результаты, составляет научные документы и отчеты	исследовательских и проектных отчетов <b>Уметь</b> работать с научно-технической литературой <b>Владеть</b> навыками подготовки отчетов о результатах научно-исследовательских и проектных работ
ОПК-3	Способен самостоятельно представлять научные результаты, составлять научные документы и отчеты	ОПК-3.3	Выступает с докладами, использует научную аргументацию в профессиональной деятельности	<b>Знать</b> принципы подготовки научно-исследовательских и проектных отчетов <b>Уметь</b> анализировать соответствие результатов выполнения проекта техническому заданию <b>Владеть</b> навыками публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики
<b>ПК</b>	<b>ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ</b>			
ПК-4	Способен участвовать в разработке технической документации программных продуктов и программных комплексов	ПК-4.1	Разрабатывает техническую документацию программных продуктов и программных комплексов	<b>Знать</b> принципы подготовки научно-исследовательских и проектных отчетов <b>Уметь</b> формировать техническое задание на выполнение проектных работ в области компьютерных наук <b>Владеть</b> подготовки отчетов о результатах научно-исследовательских и проектных работ
ПК-4	Способен участвовать в разработке технической документации программных продуктов и программных комплексов	ПК-4.2	Использует основные стандарты, нормы и правила при подготовке технической документации программных продуктов	<b>Знать</b> принципы подготовки научно-исследовательских и проектных отчетов <b>Уметь</b> формировать техническое задание на выполнение проектных работ в области компьютерных наук <b>Владеть</b> подготовки отчетов о результатах научно-исследовательских и проектных работ

**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: курсовой проект

### **Разделы дисциплины:**

1. Подготовка курсового проекта

## **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:

- консультации с руководителем курсового проекта, направленные на определение конкретных задач, планирование и организацию работы по выполнению самостоятельного исследования.
- проверка промежуточных результатов, которые предоставляются руководителю курсового проекта по этапам исследования в черновом варианте.

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, ПК-4, 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
Аудитория для лекционных и семинарских занятий	Учебная мебель	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),

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень программного обеспечения
		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 основных методов решения оптимизационных задач

### Задачи дисциплины:

- формирование знаний, умений и навыков применения алгоритмов решения задач линейного и нелинейного программирования, игровых задач, транспортных задач, задач сетевого планирования.

### 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 демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий	ПК-1.1	Находит, формулирует и решает стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в математике и информатике	<b>Знать</b> область применения оптимизационных задач; прикладные (экономические, физические и т.д.) интерпретации оптимизационных задач и их элементов. <b>Уметь</b> выявлять задачи, поддающиеся решению методами математического программирования и иными оптимизационными методами. <b>Владеть</b> навыками программирования алгоритмов, применяемых для решения оптимизационных задач.
ПК-1	Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий	ПК-1.2	Проводит аналитические исследования в математике и информатике	<b>Знать</b> алгоритм и обоснование симплекс-метода в его различных вариациях; основы теории сложностей. <b>Уметь</b> строить математическую модель оптимизационной задачи; применять алгоритмы решения оптимизационных задач; корректно интерпретировать полученные результаты.

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
				<b>Владеть</b> навыками пересчета симплекс-таблицы; перехода к эквивалентной задаче линейного программирования требуемого вида.

**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. Задачи линейного программирования (ЗЛП).
2. Решение ЗЛП симплекс-методом.
3. Двойственные ЗЛП.
4. Целочисленные ЗЛП.
5. Транспортная задача.
6. Задача коммивояжера
7. Матричные игры
8. Модель сетевого планирования
9. Элементы теории сложности

### **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, 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-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)

## «Системы управления базами 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 «Системы управления базами 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.

**Цель дисциплины:** формирование теоретических знаний в области управления, хранения и обработки данных, а также практических навыков по проектированию и реализации эффективных систем хранения и обработки данных на основе полученных знаний, применению современных реляционных систем управления базами данных для проектирования и программной реализации локальных и клиент-серверных систем обработки данных.

### Задачи дисциплины:

- изучение моделей структур данных;
- понимание способов классификации СУБД в зависимости от реализуемых моделей данных и способов их использования;
- изучение способов хранения данных на физическом уровне, типы и способы организации файловых систем;
- подробное изучение реляционной модели данных и СУБД, реализующих эту модель, языка запросов SQL;
- понимание проблем и основных способов их решения при коллективном доступе к данным;
- изучение возможностей СУБД, поддерживающих различные модели организации данных, преимущества и недостатки этих СУБД при реализации различных структур данных, средствами этих СУБД;
- понимание этапов жизненного цикла базы данных, поддержки и сопровождения;
- получение представления о специализированных аппаратных и программных средствах ориентированных на построение баз данных больших объемов хранения применяемых в экономике.

### 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 демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и	ПК-1.1	Находит, формулирует и решает стандартные задачи в собственной научно-исследовательской	<b>Знать</b> основные этапы развития систем управления базами данных; основы таких разделов, как характеристика и типы систем баз данных, этапы проектирования баз данных, физическая организация баз данных. <b>Уметь</b> строить реляционные БД; использовать

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
	информационных технологий		деятельности в математике и информатике	нормальные формы при проектировании приложений в реляционных СУБД. <b>Владеть</b> навыками создания скриптов для работы с БД, написания программного кода на языке СУБД.
ПК-1	Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий	ПК-1.2	Проводит аналитические исследования в математике и информатике	<b>Знать</b> средства поддержания целостности в базах данных, особенности управления данными в системах распределенной обработки, порядок эксплуатации баз данных; суть систем управления базами данных как одной из основных составляющих эффективных систем автоматизированной обработки информации. <b>Уметь</b> устранять неисправности в работе СУБД; настраивать СУБД в соответствии с требованиями безопасности. <b>Владеть</b> навыками администрирования БД, резервного копирования в БД, оптимизации запросов к БД.

**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. Введение в теорию баз данных. Модели данных
2. Анализ и проектирование баз данных
3. Реляционные модели. Реляционные языки манипулирования данными
4. Структурированный язык запросов SQL
5. Транзакции и блокировки

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-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
Компьютерный класс	Персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет», мультимедийный проектор.	MS Windows, офисный пакет OpenOffice (свободно распространяемое ПО), KAV, Oracle client, Интернет-браузер (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)

## «Компьютерные сети»

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 «Компьютерные сети» 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:** получение знаний для понимания принципов работы компьютерной сети и навыков настройки активного сетевого оборудования.

### Задачи дисциплины:

- Дать общее представление о 7-ми уровневой модели сетевого взаимодействия
- Познакомить с основными сетевыми протоколами стека TCP/IP
- Дать навыки управления и конфигурирования сетевого оборудования

### 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 демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий	ПК-1.1	Находит, формулирует и решает стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в математике и информатике	<b>Знать</b> основные принципы работы коммутатора; основные принципы работы маршрутизатора; классификацию протоколов динамической маршрутизации; основы построения кампусной сети предприятия; семиуровневую модели взаимодействия открытых систем ISO/OSI; стандарты IETF по базовым сетевым протоколам и технологиям стека TCP/IP; актуальные стандарты локальных сетей IEEE; основы пакетной фильтрации. <b>Уметь</b> посредством технологии PortSecurity управлять доступом конечных устройств в сеть предприятия; посредством применения ACL обеспечивать базовую защиту сети предприятия; посредством выбора корневого моста, распределять нагрузку в ядре сети; строить адресные схемы сети предприятия; выбирать технологии подключения к провайдеру; настраивать фильтрацию трафика с помощью списков управления доступом.

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
				<p><b>Владеть</b>  навыками настройки динамической и статической маршрутизации; настройки списков управления доступом; настройки DHCP и NAT; настройки маршрутизации между VLAN; настройки STP; построения отказоустойчивых масштабируемых конфигураций; вычисления масок подсетей; построения адресных схем сети предприятия; базовой настройки сетевых устройств; резервного копирования конфигурации и образа.</p>
ПК-1	Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий	ПК-1.2	Проводит аналитические исследования в математике и информатике	<p><b>Знать</b>  основные принципы работы коммутатора; основные принципы работы маршрутизатора; классификацию протоколов динамической маршрутизации; основы построения кампусной сети предприятия; семиуровневую модели взаимодействия открытых систем ISO/OSI;  стандарты IETF по базовым сетевым протоколам и технологиям стека TCP/IP; актуальные стандарты локальных сетей IEEE; основы пакетной фильтрации.</p> <p><b>Уметь</b>  посредством технологии PortSecurity управлять доступом конечных устройств в сеть предприятия; посредством применения ACL обеспечивать базовую защиту сети предприятия; посредством выбора корневого моста, распределять нагрузку в ядре сети; строить адресные схемы сети предприятия; выбирать технологии подключения к провайдеру; налаживать фильтрацию трафика с помощью списков управления доступом.</p> <p><b>Владеть</b>  навыками настройки динамической и статической маршрутизации; настройки списков управления доступом; настройки DHCP и NAT; настройки маршрутизации между VLAN; настройки STP; построения отказоустойчивых масштабируемых конфигураций; вычисления масок подсетей; построения адресных схем сети предприятия; базовой настройки сетевых устройств; резервного копирования конфигурации и образа.</p>

**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: 5 - зачет; 6 - дифференцированный зачет

**Разделы дисциплины:**

1. Введение в сетевые технологии
2. Физический уровень
3. Канальный уровень
4. Сетевой уровень
5. Основы маршрутизации
6. Транспортный уровень
7. Уровень приложений
8. Обслуживание сетевых устройств

1. Основы коммутации
2. Пакетная фильтрация
3. Протокол DHCP
4. Технология NAT
5. Обнаружение и мониторинг сетевых устройств

**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-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
Лаборатория коммутации и маршрутизации	Коммутационная стойка в составе 2. Маршрутизаторы Cisco серии 2620 - 1 шт. 3. Маршрутизаторы Cisco серии 2621 - 1 шт. 4. Маршрутизаторы Cisco серии 2801 - 3 шт. 1 шт. 5. Маршрутизаторы Cisco серии 1941 - 3 шт. 6. Маршрутизаторы Cisco серии 1941 - 3 шт. 7. Коммутаторы Cisco Catalyst 1950 - 3 шт. 8. Коммутаторы Cisco Catalyst 2960 - 3 шт. 9. Коммутатор D-Linik - 1 шт. 10. Кабельные тестеры - 2шт. 11. Наборы для обжима проводов	Используется программное обеспечение свободное и/или бесплатное из следующего списка: 1. Операционная система Linux (Сборка Kali) 2. Анализатор сетевых пакетов Wireshark 3. Сетевой симулятор Cisco Packet Tracer 6.0
Аудитория для лекционных занятий	Учебная мебель, доска, проектор, экран, ноутбук.	Офисный пакет, 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)

## «Квантовые вычисления»

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 «Квантовые вычисления» 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:** знакомство с основами квантовых вычислений на квантовых компьютерах и их имитаторах.

### Задачи дисциплины:

- ознакомить студентов с идеями и возможностями квантовых вычислений.

### 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 демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий	ПК-1.1	Находит, формулирует и решает стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в математике и информатике	<b>Знать</b> основные понятия квантовых вычислений, принципы работы квантовых вычислительных систем <b>Уметь</b> применять методы квантовой теории в задачах, связанных с квантовыми вычислительными системами <b>Владеть</b> навыками анализа квантовых вычислительных систем
ПК-1	Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий	ПК-1.2	Проводит аналитические исследования в математике и информатике	<b>Знать</b> основные понятия квантовых вычислений, принципы работы квантовых вычислительных систем <b>Уметь</b> применять методы квантовой теории в задачах, связанных с квантовыми вычислительными системами <b>Владеть</b> навыками анализа квантовых вычислительных систем

**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. Квантовые алгоритмы
2. Приложения квантовых 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

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 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, ноутбук, мультипроектор, экран	Офисный пакет, 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)

## «Лямбда-исчисление»

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 «Лямбда-исчисление» 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 синтаксиса лямбда-исчисления и его применения в языках программирования

### Задачи дисциплины:

- ознакомится с описанием вычислений на языке Лямбда-исчисления, научится самостоятельно исследовать возможности Лямбда-исчисления
- Выработать навык применения лямбда-исчисления в функциональном программировании

### 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 демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий	ПК-1.1	Находит, формулирует и решает стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в математике и информатике	<b>Знать</b> основы теории Лямбда-исчисления; сравнение ее с другими теориями вычислимости; методы математического и алгоритмического моделирования решения задач в рамках Лямбда-исчисления. <b>Уметь</b> описывать вычисления на языке Лямбда-исчисления; самостоятельно исследовать возможности Лямбда-исчисления; применять методы, основанные на Лямбда-исчислении <b>Владеть</b> навыками вычислений в рамках Лямбда-исчисления; опытом решения задач Лямбда-исчисления
ПК-1	Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и	ПК-1.2	Проводит аналитические исследования в математике и информатике	<b>Знать</b> основы теории Лямбда-исчисления; сравнение ее с другими теориями вычислимости; методы математического и алгоритмического моделирования решения задач в рамках Лямбда-исчисления. <b>Уметь</b> описывать вычисления на языке Лямбда-

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
	информационных технологий			исчисления; самостоятельно исследовать возможности Лямбда-исчисления; применять методы, основанные на Лямбда-исчислении <b>Владеть</b> навыками вычислений в рамках Лямбда-исчисления; опытом решения задач Лямбда-исчисления

**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. Синтаксис лямбда-исчисления
2. Семантика лямбда-исчисления

**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 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)

## «Теория категорий и топосы»

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 категорий и топосы» 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 основ теории категорий, с помощью которой можно представить любые математические дисциплины альтернативно теории множеств.

### Задачи дисциплины:

- знакомство с теорией топосов, являющейся наиболее ярким примером категории, близкой во многом по свойствам к категории множеств.

### 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 демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий	ПК-1.1	Находит, формулирует и решает стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в математике и информатике	<b>Знать</b> основы теории категорий, основы теории топосов. <b>Уметь</b> описывать объекты и явления на языке теории категорий, знакомство с основными топосами, самостоятельно исследовать возможности теории топосов в компьютерных науках. <b>Владеть</b> навыками работы с основными топосами, применения топосов в теории вычислимости.
ПК-1	Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий	ПК-1.2	Проводит аналитические исследования в математике и информатике	<b>Знать</b> основы теории категорий, основы теории топосов. <b>Уметь</b> описывать объекты и явления на языке теории категорий, знакомство с основными топосами, самостоятельно исследовать возможности теории топосов в компьютерных науках. <b>Владеть</b> навыками работы с основными топосами, применения топосов в теории вычислимости.

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. Категории и морфизмы
2. Функторы
3. Топосы
4. Логика топоса
5. Топос пучков
6. Числовые объекты

## **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 и семинарского типов	Специализированная учебная мебель, доска. Мультимедийный проектор. Рулонный настенный экран. Ноутбук.	Офисный пакет, 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)

## «Искусственный интеллект»

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 «Искусственный интеллект» 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 представления о структуре и специфике интеллектуальных информационных систем различного назначения

### Задачи дисциплины:

- формирование знаний о современных тенденциях исследований в области искусственного интеллекта
- изучение моделей мыслительной деятельности человека, которые можно реализовать в виде компьютерных программ, решающих определенные классы нестандартных интеллектуальных 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 демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий	ПК-1.1	Находит, формулирует и решает стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в математике и информатике	<b>Знать</b> основные термины и определения дисциплины, основы нейронных сетей; языки представления знаний; основы экспертных систем <b>Уметь</b> применять теорию нейронных сетей к решению прикладных задач <b>Владеть</b> методикой анализа качества разработанных алгоритмов; навыками применения искусственного интеллекта в прикладном программном обеспечении
ПК-1	Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и	ПК-1.2	Проводит аналитические исследования в математике и информатике	<b>Знать</b> основные термины и определения дисциплины, основы нейронных сетей; языки представления знаний; основы экспертных систем <b>Уметь</b> применять теорию нейронных сетей к решению прикладных задач

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
	информационных технологий			<b>Владеть</b> методикой анализа качества разработанных алгоритмов; навыками применения искусственного интеллекта в прикладном программном обеспечении

**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. Логико-лингвистические модели
2. Инженерия знаний
3. Эволюционные модели

**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-1

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	Проектор с экраном, ноутбук	Офисный пакет, 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)

## «Информационные системы и технологии»

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 «Информационные системы и технологии» 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 способности проводить обследование организаций, выявлять информационные потребности пользователей, формировать требования к информационной системе, освоение общих принципов строения, функционирования, развития информационных систем

### Задачи дисциплины:

- знать назначение, виды, жизненный цикл и архитектуру информационных систем
- формировать выводы, применять наукоемкие технологии и пакеты программ для решения 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 демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий	ПК-1.1	Находит, формулирует и решает стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в математике и информатике	<b>Знать</b> основные международные и отечественные стандарты в области информационных систем и технологий <b>Уметь</b> применять методы сбора и хранения информации на базе ЭВМ, использовать ее в прикладных задачах, реализовывать принципы работы информационных систем <b>Владеть</b> навыки использования современных информационно-коммуникационных технологий с учетом основных требований информационной безопасности и нормативно-правовых документов
ПК-1	Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ	ПК-1.2	Проводит аналитические исследования в математике и информатике	<b>Знать</b> основные международные и отечественные стандарты в области информационных систем и технологий <b>Уметь</b> применять методы сбора и хранения

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
	программирования и информационных технологий			информации на базе ЭВМ, использовать ее в прикладных задачах, реализовывать принципы работы информационных систем <b>Владеть</b> навыки использования современных информационно-коммуникационных технологий с учетом основных требований информационной безопасности и нормативно-правовых документов

**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: 6 - зачет; 7 - экзамен

**Разделы дисциплины:**

1. Информация
2. Информационные технологии
3. Информационные системы

1. Информационные системы

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 практических 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	Учебная мебель, доска, мультимедийный проектор, настенный экран, ноутбук	Офисный пакет, программа для просмотра pdf-файлов (свободно распространяемое ПО)
Компьютерный класс	Персональный компьютер с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.	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)

## «Программирование мобильных устройств»

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 мобильных устройств» относится к формируемой части «БЛОК1 Дисциплины (модули)», является обязательной для изучения, формирует следующие компетенции: ПК-2 и индикаторы их достижения ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3.

**Цель дисциплины:** Получение необходимых знаний и навыков для разработки под мобильные платформы Android.

### Задачи дисциплины:

- приобретение знаний, умений и владений, благодаря которым студенты, используя современные интегрированные среды разработки, смогут осуществлять квалифицированную разработку мобильных приложений
- разрабатывать адаптивный пользовательский интерфейс, проектировать архитектуру в условиях ограниченных ресурсов, получая в итоге целостное приложение, работающее на мобильной платформе
- самостоятельно оценивать принятые 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-2	Способен создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, промышленности и бизнесе, с учетом возможностей современных информационных технологий и программирования и компьютерной техники	ПК-2.1	Использует методы проектирования и производства программного продукта	<b>Знать</b> архитектуру приложения на мобильной платформе; основные библиотеки Android; структуру приложения на Android <b>Уметь</b> проводить объектно-ориентированный анализ предметной области <b>Владеть</b> навыками создания приложения на мобильной платформе
ПК-2	Способен	ПК-2.2	Использует	<b>Знать</b>

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
	создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, промышленности и бизнесе, с учетом возможностей современных информационных технологий и программирования и компьютерной техники		принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программного продукта	архитектуру приложения на мобильной платформе; основные библиотеки Android; структуру приложения на Android <b>Уметь</b> проводить объектно-ориентированный анализ предметной области <b>Владеть</b> навыками создания приложения на мобильной платформе
ПК-2	Способен создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, промышленности и бизнесе, с учетом возможностей современных информационных технологий и программирования и компьютерной техники	ПК-2.3	Использует основные методы сопровождения, администрирования и развития (эволюции) программных продуктов и программных комплексов	<b>Знать</b> архитектуру приложения на мобильной платформе; основные библиотеки Android; структуру приложения на Android <b>Уметь</b> проводить объектно-ориентированный анализ предметной области <b>Владеть</b> навыками создания приложения на мобильной платформе

**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. Разработка приложений под операционную систему Android

### **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-2

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» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета	Операционная система Linux, Android Studio, Android SDK, VirtualBox, офисный пакет, интернет-браузер с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (свободно распространяемое ПО), программа для просмотра pdf-файлов (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	Операционная система Linux, Android Studio, Android SDK, VirtualBox, офисный пакет, интернет-браузер с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (свободно распространяемое ПО), программа для просмотра pdf-файлов (свободно распространяемое ПО)

## «Кибернетика»

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 «Кибернетика» 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:** знакомство с основами кибернетики как науки об управлении в технике и живых организмах

### Задачи дисциплины:

- Изучить общие вопросы кибернетики
- Рассмотреть базовые понятия: информация, система, управление, обратная связь, модель

### 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 демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий	ПК-1.1	Находит, формулирует и решает стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в математике и информатике	<b>Знать</b> основные разделы кибернетики; задачи теории управления и теории принятия решений; исследования операций и теории игр; четыре метода представления знаний; распознавание образов и экспертные системы. <b>Уметь</b> применять методы теории управления в задачах, связанных с управлением различных систем; применять методы теории игр для решения конфликтных задач <b>Владеть</b> навыками использования теории игр для решения конфликтных задач; использования теории принятия решений в случае ситуаций неопределенности.
ПК-1	Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и	ПК-1.2	Проводит аналитические исследования в математике и информатике	<b>Знать</b> основные разделы кибернетики; задачи теории управления и теории принятия решений; исследования операций и теории игр; четыре метода представления знаний; распознавание образов и экспертные системы. <b>Уметь</b> применять методы теории управления в

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
	информационных технологий			задачах, связанных с управлением различных систем; применять методы теории игр для решения конфликтных задач <b>Владеть</b> навыками использования теории игр для решения конфликтных задач; использования теории принятия решений в случае ситуаций неопределенности.

**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. Кибернетика
2. Социокибернетика
3. Математическая кибернетика
4. Техническая кибернетика
5. Биокибернетика
6. Медицинская кибернетика
7. Экологическая кибернетика
8. Экономическая кибернетика
9. Искусственный интеллект

### **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-1

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. 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 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 «Теория 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:** обучить студентов принципам построения и анализа математических моделей процессов создания, обработки и передачи информации.

### Задачи дисциплины:

- дать основы методов оценки количества информации
- дать основы методов построения и анализа моделей источников и каналов передачи информации
- дать основы методов оптимального кодирования источников информации и помехоустойчивого кодирования каналов связи

### 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 демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий	ПК-1.1	Находит, формулирует и решает стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в математике и информатике	<b>Знать</b> математические методы обработки экспериментальных данных <b>Уметь</b> использовать математические методы и модели для решения прикладных задач <b>Владеть</b> владение методами количественного анализа процессов обработки, поиска и передачи информации
ПК-1	Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий	ПК-1.2	Проводит аналитические исследования в математике и информатике	<b>Знать</b> фундаментальные понятия теории информации (энтропия, взаимная информация, источники сообщений, каналы связи, коды), свойства энтропии и взаимной информации; понятие пропускной способности канала связи <b>Уметь</b> вычислять теоретико-информационные характеристики источников сообщений и

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
				каналов связи (энтропия, взаимная информации, пропускная способность) <b>Владеть</b> навыки построения математических моделей текстовой информации и моделей систем передачи информации; применения математического аппарата для решения прикладных теоретико-информационных 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: экзамен

**Разделы дисциплины:**

1. Энтропия
2. Виды информации
3. Источники сообщений
4. Префиксные коды
5. Линейные коды
6. Циклические коды
7. Каналы связи

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 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	Учебная мебель, доска, мультимедийный проектор, рулонный настенный экран, ноутбук	Офисный пакет, 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)

## «Обработка Big Data»

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 «Обработка Big Data» 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 знаний, умений и навыков (компетенций) по одному из приоритетных в современных информационных технологиях направлению - аналитической обработке больших данных.

### Задачи дисциплины:

- формирование у студентов представления о технических и методологических средствах анализа больших данных, обеспечивающих хранение и управление объемом данных в сотни терабайт или петабайт, которые обычные РБД не позволяют эффективно использовать
- освоение эффективных методов организации неструктурированной информации (текст, изображения, видео и др), средств и способов работы с ней, генерацию аналитических отчетов, внедрение прогностических моделей.

### 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 демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий	ПК-1.1	Находит, формулирует и решает стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в математике и информатике	<b>Знать</b> совокупность подходов, инструментов и методов обработки структурированных и неструктурированных данных больших объемов <b>Уметь</b> представлять в доступной форме результаты обработки больших данных <b>Владеть</b> способностью интерпретировать результаты обработки больших данных
ПК-1	Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и	ПК-1.2	Проводит аналитические исследования в математике и информатике	<b>Знать</b> совокупность подходов, инструментов и методов обработки структурированных и неструктурированных данных больших объемов <b>Уметь</b> представлять в доступной форме результаты обработки больших данных

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
	информационных технологий			<b>Владеть</b> способностью интерпретировать результаты обработки больших данных

**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. Введение в Data Mining
2. Инструменты Data Mining
3. Технологии хранения больших данных

**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 лекционных и семинарских занятий	Учебная мебель, доска.	Не требуется
Компьютерный класс	Персональные компьютеры.	ПО для разработки программ на языке высокого уровня (свободно распространяемое).
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)

## «Биоинформатика»

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 «Биоинформатика» 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:** знакомство с основами биоинформатики, методами компьютерного анализа в сравнительной геномике.

### Задачи дисциплины:

- изучение содержательных основ предмета исследований, понятийного аппарата и методологической базы биоинформатики и системной компьютерной биологии, а также информационных технологий используемых в биоинформатике.

### 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 демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий	ПК-1.1	Находит, формулирует и решает стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в математике и информатике	<b>Знать</b> методы компьютерного анализа в сравнительной геномике (геномная биоинформатика), разработка алгоритмов и программ для предсказания пространственной структуры биополимеров (структурная биоинформатика), исследование стратегий, соответствующих вычислительных методологий, а также общее управление информационной сложности биологических систем. <b>Уметь</b> использовать основные биоинформатические программы. <b>Владеть</b> навыками работы с одной из основных биоинформатических программ.
ПК-1	Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ	ПК-1.2	Проводит аналитические исследования в математике и информатике	<b>Знать</b> методы компьютерного анализа в сравнительной геномике (геномная биоинформатика), разработка алгоритмов и программ для предсказания пространственной структуры биополимеров (структурная

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
	программирования и информационных технологий			биоинформатика), исследование стратегий, соответствующих вычислительных методологий, а также общее управление информационной сложности биологических систем. <b>Уметь</b> использовать основные биоинформатические программы. <b>Владеть</b> навыками работы с одной из основных биоинформатических программ.

**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. Предмет биоинформатики
2. Математический аппарат биоинформатики
3. Примеры моделей в биоинформатике
4. Биологические базы данных
5. Биоинформатические программы и сервисы

**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 лекционных и семинарских занятий	Учебная мебель, мультимедийный проектор, ноутбук	Офисный пакет OpenOffice (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)

## «Моделирование социальных систем»

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 «Моделирование социальных систем» относится к формируемой части «БЛОК1 Дисциплины (модули)», является обязательной для изучения, формирует следующие компетенции: ПК-3 и индикаторы их достижения ПК-3.2.

**Цель дисциплины:** Знакомство с методами математического и компьютерного моделирования социальных процессов.

### Задачи дисциплины:

- Методы моделирования в социологии
- Выполнение лабораторных работ, описывающих различные социальные объекты, представленные в компьютерной форме.
- Изучение моделей на основе социологии Парсонса, теории этногенеза Льва Гумилева, мультиагентного моделирования.

### 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-3	Способен использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования	ПК-3.2	Разрабатывает и реализовывает алгоритмы математических моделей на базе пакетов прикладных программ моделирования	<b>Знать</b> общих форм и закономерностей эволюции социальных систем; методов моделирования <b>Уметь</b> определять закономерности в развитии социальных систем, находить подходящий метод моделирования социальной системы, находить подходящую модель для управления социальным объектом <b>Владеть</b> навыками исследования социальных систем, подбора метода моделирования, работы с различными моделями социальных объектов

**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. Методы моделирования
2. Динамическое моделирование
3. Стохастическое моделирование
4. Компьютерное моделирование
5. Сетевое моделирование
6. Прецедентное моделирование

## **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-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 занятий лекционного и семинарского типов	Специализированная учебная мебель, доска, мультимедийный проектор, рулонный настенный экран, ноутбук	Офисный пакет
Компьютерный класс	Персональные компьютеры	Офисный пакет, интернет-браузер с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета, программа для просмотра pdf-файлов, Scilab, Pajek (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 игр»

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» 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:** ознакомление студентов с идеями и методами, позволяющими принимать математически обоснованные решения в конфликтных ситуациях, ситуациях неопределенности, неполной информации.

### Задачи дисциплины:

- Уметь использовать результаты теории игр и теории принятия решений в конфликтных задачах, задачах теории управления, защиты компьютерных систем

### 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 демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий	ПК-1.1	Находит, формулирует и решает стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в математике и информатике	<b>Знать</b> понятие платежной матрицы, типы игр, понятие смешанной стратегии <b>Уметь</b> проводить анализ игры и её классификацию по типу <b>Владеть</b> навыками реализации поиска оптимальной стратегии; самостоятельной реализации алгоритмов принятия решений и/или поиска оптимальной стратегии
ПК-1	Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий	ПК-1.2	Проводит аналитические исследования в математике и информатике	<b>Знать</b> понятие платежной матрицы, типы игр, понятие смешанной стратегии <b>Уметь</b> проводить анализ игры и её классификацию по типу <b>Владеть</b> навыками реализации поиска оптимальной стратегии; самостоятельной реализации алгоритмов принятия решений и/или поиска оптимальной стратегии

## **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. Конечные антагонистические игры
2. Обзор некоторых типов игр
3. Теория принятия решений

### **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-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)

## «Модальные и дескриптивные логики»

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 «Модальные и дескриптивные логики» 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:** готовность использовать фундаментальные знания в области модальных и дескриптивных логик

### Задачи дисциплины:

- знакомство с основами нечеткой логики, модальных, дескриптивных и временных логик.

### 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 демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий	ПК-1.1	Находит, формулирует и решает стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в математике и информатике	<b>Знать</b> основные определения, понятия и теоремы модальных и дескриптивных логик, примеры таких логик <b>Уметь</b> формальные построения модальных и дескриптивных логик, их применение в компьютерных науках <b>Владеть</b> навыки работы с конкретными модальными и дескриптивными логиками, использование этих логик в компьютерных технологиях
ПК-1	Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий	ПК-1.2	Проводит аналитические исследования в математике и информатике	<b>Знать</b> основные определения, понятия и теоремы модальных и дескриптивных логик, примеры таких логик <b>Уметь</b> формальные построения модальных и дескриптивных логик, их применение в компьютерных науках <b>Владеть</b> навыки работы с конкретными модальными и дескриптивными логиками, использование этих логик в компьютерных технологиях

## **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. Модальные логики
2. Временные и нечёткие логики
3. Дескриптивные логики

### **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 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, мультимедийный проектор, настенный экран, ноутбук.	Офисный пакет, 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)

## «Экология»

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

**Цель дисциплины:** Освоение основных законов функционирования и развития биосферы как целостной системы.

### Задачи дисциплины:

- понимание сути представлений о человеке как о части природы, о единстве и самоценности всего живого и невозможности выживания человечества без сохранения биосферы;
- формирование экологического мировоззрения и воспитания способности оценки своей профессиональной деятельности с точки зрения охраны биосферы.

### 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-1.2	Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи	<b>Знать</b> основные этапы развития экологической науки; законы функционирования и развития биосферы как целостной системы; законы функционирования и развития городской экосистемы, экологию города, городские биогеоценозы, урболандшафты. <b>Уметь</b> обосновывать суждения и решения о методах и приемах природоохранных мероприятий; видеть последствия влияния профессиональной деятельности на окружающую среду и здоровье человека; находить пути компромисса между экономическими и экологическими интересами; пользоваться нормативными документами и информационными материалами для решения практических задач охраны окружающей среды. <b>Владеть</b> приемами описания мероприятий по защите воздушной и водной среды, а также методов их очистки (эффективность выбранного метода); современными технологиями поиска необходимой научной и критической информации по

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
				экологическим проблемам и вопросам для решения профессиональных задач; навыками прогнозирования возможного негативного воздействия современной технологии на городские экосистемы; навыками анализа свойств и функций городских экосистем; навыками оценивания воздействия электромагнитных полей и химических веществ на население.

**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 - зачет; 7 - дифференцированный зачет

**Разделы дисциплины:**

1. Основы общей экологии
2. Основы прикладной экологии
  1. Введение в урбоэкологию.
  2. Особенности обитания в городской среде.
  3. Экологический менеджмент урбанизированных территорий.

**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 (подготовка доклада с презентацией), правильность выполнения которых контролируется на последующих занятиях
- решение тестов и задач, благодаря которым можно проверить усвоение 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-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, мультимедийный проектор, рулонный настенный экран, ноутбук.	Офисный пакет OpenOffice (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)

## «Русский язык и культура речи»

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 «Русский язык и культура речи» 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-4.4.

**Цель дисциплины:** повысить уровень коммуникативной компетенции студентов, что предполагает прежде всего умение оптимально использовать средства языка при устном и письменной общении в типичных для современного человека, в том числе профессиональных, речевых ситуациях.

### Задачи дисциплины:

- Ознакомить студентов с понятийно-терминологическим аппаратом современного русского языка в его речедейательностном и культурно-речевом аспектах.
- Активизировать интерес к проблемам культуры речи и закономерностям речевой коммуникации.
- Повысить общую культуру, уровень гуманитарной образованности и гуманитарного мышления.
- Развить коммуникативные способности, сформировать психологическую готовность эффективно взаимодействовать с партнером по общению, стремление найти свой стиль общения.
- Научить построению диалогической речи с ориентацией на адресата, внешние факторы с учетом этикетных правил; выработать навыки построения коммуникативно-целесообразных высказываний.
- Ознакомить с основными закономерностями профессиональной монологической речи в ее письменной и устной разновидности; основами построения и произнесения публичной речи в профессионально значимых ситуациях.
- Научить владению актуальными для студента и специалиста жанрами делового и научного 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-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на	УК-4.1	Выбирает стиль общения в зависимости от цели и условий коммуникации на русском или на	<b>Знать</b> языковые средства (лексические, грамматические, фонетические), на основе которых формируются и совершенствуются базовые умения говорения, аудирования, чтения и письма; закономерности построения различных типов текстов; стратегии и тактики построения

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
	государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)		иностранном(ых) языке(ах)	устного дискурса и письменного текста. <b>Уметь</b> организовать общение в соответствии с социальными нормами и правилами характерными для официального общения; использовать формулы речевого общения для выражения различных коммуникативных намерений (согласие/несогласие, удивление, отказы и др.), а также для формулирования соответственной точки зрения; составлять глоссарии по специальной лексике. <b>Владеть</b> способностью соотносить языковые средства с конкретными ситуациями, условиями и задачами межкультурного речевого общения; социальными нормами, влияющими на речевое общение между представителями разных культур.
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)	<b>Знать</b> языковые средства (лексические, грамматические, фонетические), на основе которых формируются и совершенствуются базовые умения говорения, аудирования, чтения и письма; закономерности построения различных типов текстов; стратегии и тактики построения устного дискурса и письменного текста. <b>Уметь</b> организовать общение в соответствии с социальными нормами и правилами характерными для официального общения; использовать формулы речевого общения для выражения различных коммуникативных намерений (согласие/несогласие, удивление, отказы и др.), а также для формулирования соответственной точки зрения; составлять глоссарии по специальной лексике. <b>Владеть</b> способностью соотносить языковые средства с конкретными ситуациями, условиями и задачами межкультурного речевого общения; социальными нормами, влияющими на речевое общение между представителями разных культур.
УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в	УК-4.4	Устно осуществляет деловую коммуникацию	<b>Знать</b> языковые средства (лексические, грамматические, фонетические), 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)		на русском и иностранном(ых) языке(ах) в рамках межличностного общения	<p>базовые умения говорения, аудирования, чтения и письма; закономерности построения различных типов текстов; стратегии и тактики построения устного дискурса и письменного текста.</p> <p><b>Уметь</b> организовать общение в соответствии с социальными нормами и правилами характерными для официального общения; использовать формулы речевого общения для выражения различных коммуникативных намерений (согласие/несогласие, удивление, отказы и др.), а также для формулирования соответственной точки зрения; составлять глоссарии по специальной лексике.</p> <p><b>Владеть</b> способностью соотносить языковые средства с конкретными ситуациями, условиями и задачами межкультурного речевого общения; социальными нормами, влияющими на речевое общение между представителями разных культур.</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. Русский язык и культура речи

**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 самостоятельных и контрольных работ на занятиях (результаты возвращаются студентам на руки);
- выполнение итогового теста (результаты возвращаются студентам на руки).

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, мультимедийный проектор, экран настенный, ноутбук	Офисный пакет (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)

## «Социология»

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 «Социология» относится к формируемой части «БЛОК1 Дисциплины (модули)», является обязательной для изучения, формирует следующие компетенции: УК-3 и индикаторы их достижения УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3.

**Цель дисциплины:** дать общее представление об обществе как сложной социальной системе, его структуре и институтах, социологии как инструменте его познания, способствовать пониманию своего места в обществе, формированию гражданской ответственности и социальной культуры.

### Задачи дисциплины:

- усвоить основные понятия, при помощи которых социологи изучают общество;
- научиться оценивать общественные явления и процессы на основе анализа различных высказываний, позиций, суждений;
- научиться избегать обобщений на основании только личного опыта;
- научиться применять имеющиеся знания к реальным жизненным ситуациям;
- научиться осмысливать состояние и проблемы современного российского общества с позиций его научного анализа.

### 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-3.1	При реализации своей роли в социальном взаимодействии и командной работе учитывает особенности поведения и интересы других участников	<b>Знать</b> основные понятия, при помощи которых социологи изучают общество. <b>Уметь</b> избегать обобщений на основании только личного опыта; применять имеющиеся знания к реальным жизненным ситуациям; осмысливать состояние и проблемы современного российского общества с позиций его научного анализа. <b>Владеть</b> здоровым скептицизмом по отношению к упрощенным объяснениям поведения людей в обществе; навыками работы с социально-политической литературой, библиографией и периодикой.
УК-3	Способен осуществлять	УК-3.2	Анализирует возможные	<b>Знать</b> основные понятия, при помощи которых социологи

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
	социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде		последствия личных действий в социальном взаимодействии и планирует свои действия для достижения заданного результата в рамках своих полномочий	изучают общество. <b>Уметь</b> избегать обобщений на основании только личного опыта; применять имеющиеся знания к реальным жизненным ситуациям; осмысливать состояние и проблемы современного российского общества с позиций его научного анализа. <b>Владеть</b> здоровым скептицизмом по отношению к упрощенным объяснениям поведения людей в обществе; навыками работы с социально-политической литературой, библиографией и периодикой.
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> основные понятия, при помощи которых социологи изучают общество. <b>Уметь</b> избегать обобщений на основании только личного опыта; применять имеющиеся знания к реальным жизненным ситуациям; осмысливать состояние и проблемы современного российского общества с позиций его научного анализа. <b>Владеть</b> здоровым скептицизмом по отношению к упрощенным объяснениям поведения людей в обществе; навыками работы с социально-политической литературой, библиографией и периодикой.

**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. Методология и история социологии
2. Социологическое видение общества
3. Социальная структура и организация общества
4. Личность и общество
5. Социальные изменения в современном мире.

**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-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, проектор, экран, ноутбук	Офисный пакет, интернет-браузер с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета, программа для просмотра pdf-файлов (свободно распространяемое ПО)
Помещения для СРС	Персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа	Офисный пакет, интернет-браузер с обеспечением доступа в электронную информационно-

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень программного обеспечения
	в электронную информационно-образовательную среду университета	образовательную среду университета (свободно распространяемое ПО), программа для просмотра pdf-файлов (свободно распространяемое ПО)

## «Функциональное программирование»

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 «Функциональное программирование» относится к формируемой части «БЛОК1 Дисциплины (модули)», является элективной дисциплиной, формирует следующие компетенции ПК-2 и индикаторы их достижения ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3.

**Цель дисциплины:** обеспечение базовой подготовки студентов в области декларативного программирования, знакомство с основными понятиями и техникой логического и функционального программирования.

### Задачи дисциплины:

- формирование знаний особенностей функционального и логического программирования как методологий решения трудно формализуемых задач
- изучение основных тенденций и перспектив развития языков и инструментальных средств функционального и логического программирования
- формирование умений решать трудно формализуемые задачи
- приобретение базовых навыков программирования на языках Prolog и Haskell
- получение практического опыта строить модели задач, используя логическую или функциональную парадигму

### 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-2	Способен создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, промышленности и бизнесе, с учетом возможностей современных информационных технологий и программирования и компьютерной техники	ПК-2.1	Использует методы проектирования и производства программного продукта	<b>Знать</b> особенности функционального и логического программирования как методологий решения трудно формализуемых задач; тенденции и перспективы развития языков и инструментальных средств; основы Lambda-исчисления и принципы организации программ на основе функциональной парадигмы. <b>Уметь</b> программировать на языках Prolog и Haskell; создавать информационные системы, программно-аппаратные комплексы; обосновывать свои проектные решения; строить модели задач, используя логическую или функциональную

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
				<p>парадигму.</p> <p><b>Владеть</b></p> <p>навыками решения различных задач предметной области на языке Prolog; создания программ на языке Haskell; методами тестирования и отладки, сопровождения и внедрения приложений.</p>
ПК-2	Способен создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, промышленности и бизнесе, с учетом возможностей современных информационных технологий и программирования и компьютерной техники	ПК-2.2	Использует принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программного продукта	<p><b>Знать</b></p> <p>особенности функционального и логического программирования как методологий решения трудно формализуемых задач; тенденции и перспективы развития языков и инструментальных средств; основы Lambda-исчисления и принципы организации программ на основе функциональной парадигмы.</p> <p><b>Уметь</b></p> <p>программировать на языках Prolog и Haskell; создавать информационные системы, программно-аппаратные комплексы; обосновывать свои проектные решения; строить модели задач, используя логическую или функциональную парадигму.</p> <p><b>Владеть</b></p> <p>навыками решения различных задач предметной области на языке Prolog; создания программ на языке Haskell; методами тестирования и отладки, сопровождения и внедрения приложений.</p>
ПК-2	Способен создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, промышленности и бизнесе, с учетом возможностей современных информационных технологий и программирования и компьютерной	ПК-2.3	Использует основные методы сопровождения, администрирования и развития (эволюции) программных продуктов и программных комплексов	<p><b>Знать</b></p> <p>особенности функционального и логического программирования как методологий решения трудно формализуемых задач; тенденции и перспективы развития языков и инструментальных средств; основы Lambda-исчисления и принципы организации программ на основе функциональной парадигмы.</p> <p><b>Уметь</b></p> <p>программировать на языках Prolog и Haskell; создавать информационные системы, программно-аппаратные комплексы; обосновывать свои проектные решения; строить модели задач, используя</p>

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
	техники			логическую или функциональную парадигму. <b>Владеть</b> навыками решения различных задач предметной области на языке Prolog; создания программ на языке Haskell; методами тестирования и отладки, сопровождения и внедрения приложений.

**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. Логическое программирование
2. Функциональное программирование

### **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-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
Компьютерный класс	Персональные компьютеры, специализированная учебная мебель, доска.	MS Windows, Visual Studio.
Аудитория для лекционных занятий	Учебная мебель, доска, проектор, экран, ноутбук.	Офисный пакет, 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)

## «Суперкомпьютерные технологии»

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 «Суперкомпьютерные технологии» 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 алгоритмов, допускающих распараллеливание, а также реализация этих алгоритмов в многопоточной среде.

### Задачи дисциплины:

- получение базовых представлений о способах распараллеливания программ
- изучение методов распараллеливания алгоритмов и программ.

### 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 демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий	ПК-1.1	Находит, формулирует и решает стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в математике и информатике	<b>Знать</b> методы распараллеливания алгоритмов, методы оценки ускорения многопоточных программ, простейшие параллельные алгоритмы, величину ускорения, эффективность, закон Амдала, стоимость, параллельные вычислительные архитектуры, методы создания независимых вычислительных потоков в современных языках высокого уровня, системы с общей памятью, слабосвязанные системы, алгоритмы распределения данных в системах с общей памятью и слабосвязанных системах, распараллеливание матричных вычислений на слабосвязанных системах и системах с общей памятью. <b>Уметь</b> распараллеливать алгоритм и реализовывать его в виде программы на языке высокого уровня, определять коэффициент ускорения и стоимость параллельного алгоритма, определять участки кода, допускающие распараллеливание, создавать отдельные вычислительные потоки и осуществлять

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
				<p>диспетчеризацию задач между вычислительными потоками, реализовывать распараллеливание матричных вычислений для систем с общей памятью, реализовывать параллельные алгоритмы распределения и поиска данных в массивах.</p> <p><b>Владеть</b></p> <p>навыками реализации и отладки многопоточных программ, навыками оценки эффективности параллельных программ, навыками оценки асимптотических параметров параллельных алгоритмов, навыками программирования для многопроцессорных систем, навыками выполнения матричных вычислений на многопроцессорных системах, навыками реализации параллельных алгоритмов для обработки массивов.</p>
ПК-1	Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий	ПК-1.2	Проводит аналитические исследования в математике и информатике	<p><b>Знать</b></p> <p>методы распараллеливания алгоритмов, методы оценки ускорения многопоточных программ, простейшие параллельные алгоритмы, величину ускорения, эффективность, закон Амдала, стоимость, параллельные вычислительные архитектуры, методы создания независимых вычислительных потоков в современных языках высокого уровня, системы с общей памятью, слабосвязанные системы, алгоритмы распределения данных в системах с общей памятью и слабосвязанных системах, распараллеливание матричных вычислений на слабосвязанных системах и системах с общей памятью.</p> <p><b>Уметь</b></p> <p>распараллеливать алгоритм и реализовывать его в виде программы на языке высокого уровня, определять коэффициент ускорения и стоимость параллельного алгоритма, определять участки кода, допускающие распараллеливание, создавать отдельные вычислительные потоки и осуществлять диспетчеризацию задач между вычислительными потоками, реализовывать распараллеливание матричных вычислений для систем с общей памятью, реализовывать параллельные алгоритмы распределения и</p>

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
				поиска данных в массивах. <b>Владеть</b> навыками реализации и отладки многопоточных программ, навыками оценки эффективности параллельных программ, навыками оценки асимптотических параметров параллельных алгоритмов, навыками программирования для многопроцессорных систем, навыками выполнения матричных вычислений на многопроцессорных системах, навыками реализации параллельных алгоритмов для обработки массивов.

**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. Многопроцессорные системы
2. Параллельные алгоритмы
3. Параллельные генераторы псевдослучайных последовательностей

**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:

- Балльная система оценки на основе отчетов по 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 на базе многоядерных процессоров.	Офисный пакет, ПО для разработки программ на языке высокого уровня (свободно распространяемое).
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)

## «Программная инженерия»

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 «Программная инженерия» относится к формируемой части «БЛОК1 Дисциплины (модули)», является элективной дисциплиной, формирует следующие компетенции ПК-2 и индикаторы их достижения ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3.

**Цель дисциплины:** изучение современных инженерных принципов (методов) создания надежного, качественного программного обеспечения, удовлетворяющего предъявляемым к нему требованиям; формирование у студентов понимания необходимости применения данных принципов программной инженерии.

### Задачи дисциплины:

- Дать представление об объектной модели на примере одного из языков высокого уровня
- Дать представление о итеративных процессах разработки
- Дать представление об основных принципах проектирования в объектно-ориентированной парадигме
- Дать представление о шаблонах проектирования распределения обязанностей
- Сформировать знания об основных принципах объектно-ориентированного программирования и объектно-ориентированной многослойной архитектуре приложения
- Сформировать умение объектно-ориентированного анализа и проектирования
- Приобрести базовые навыки объектно-ориентированной разработки

### 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-2	Способен создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, промышленности и бизнесе, с учетом возможностей современных информационных технологий и программирования	ПК-2.1	Использует методы проектирования и производства программного продукта	<b>Знать</b> объектно-ориентированный подход; шаблоны проектирования <b>Уметь</b> применять шаблоны проектирования при разработке архитектуры приложения <b>Владеть</b> основами объектно-ориентированного анализа и проектирования

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
	и компьютерной техники			
ПК-2	Способен создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, промышленности и бизнесе, с учетом возможностей современных информационных технологий и программирования и компьютерной техники	ПК-2.2	Использует принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программного продукта	<b>Знать</b> объектно-ориентрованный подход; шаблоны проектирования <b>Уметь</b> применять шаблоны проектирования при разработке архитектуры приложения <b>Владеть</b> основами объектно-ориентированного анализа и проектирования
ПК-2	Способен создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, промышленности и бизнесе, с учетом возможностей современных информационных технологий и программирования и компьютерной техники	ПК-2.3	Использует основные методы сопровождения, администрирования и развития (эволюции) программных продуктов и программных комплексов	<b>Знать</b> объектно-ориентрованный подход; шаблоны проектирования <b>Уметь</b> применять шаблоны проектирования при разработке архитектуры приложения <b>Владеть</b> основами объектно-ориентированного анализа и проектирования

**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. Основы объектно-ориентированного языка программирования
2. Объектно-ориентированный анализ и проектирование

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-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
Компьютерный класс	Персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет»	Visual Studio, NetBeans, офисный пакет
Аудитория для лекционных и семинарских занятий	Учебная мебель, доска, мультимедийный проектор,	Офисный пакет

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень программного обеспечения
	проекционный экран, портативный компьютер	
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)

## «Пакеты прикладных программ»

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 «Пакеты прикладных программ» 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:** знакомство с современными пакетами прикладных программ направленных на автоматизацию вычислений и представление текстовой информации, а также их дальнейшее использование в профессиональной деятельности.

### Задачи дисциплины:

- содействовать приобретению студентами знаний и базовых понятий о прикладном программном обеспечении
- создать условия для овладения обучающимися общих принципов работы компьютерной техники
- формирования у студентов практического опыта применения прикладных программ в ходе решения прикладных задач, специфических для области их 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
ПК	ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ			
ПК-1	Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий	ПК-1.1	Находит, формулирует и решает стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в математике и информатике	<b>Знать</b> способы математического, компьютерного и имитационного моделирования явлений природы и общества <b>Уметь</b> производить и обосновывать выбор необходимого программного инструментария для решения поставленной задачи <b>Владеть</b> навыками создания и публичного представления компьютерных продуктов
ПК-1	Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и	ПК-1.2	Проводит аналитические исследования в математике и информатике	<b>Знать</b> способы математического, компьютерного и имитационного моделирования явлений природы и общества <b>Уметь</b> производить и обосновывать выбор необходимого программного инструментария для решения поставленной задачи

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
	информационных технологий			<b>Владеть</b> навыками создания и публичного представления компьютерных продуктов

**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. Автоматизация математических вычислений
2. Применение нейросетевых технологий
3. Издательская система LaTeX

**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-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 с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета	Maxima, Scilab, Deductor, LaTeX, 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	Maxima, Scilab, Deductor, LaTeX, 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> роль физической культуры и спорта в развитии личности <b>Уметь</b> 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. <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 <b>Уметь</b> использовать средства и методы физической культуры для поддержания здоровья <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. Стойки волейбольные с сеткой 2 шт. Гимнастическая скамейка 10 шт. Турник навесной 1 шт. Гимнастические коврики 30 шт. Мячи волейбольные 10 шт. Мячи баскетбольные 10 шт. Ракетки бадминтонные 20 шт. Воланы бадминтонные 30 шт. Сетка для бадминтона 2 шт. Гимнастические палки 20 шт. Гантели 30 пар Скакалки гимнастические 30 шт. Вышка судейская 1 шт. Стойки для большого тенниса 2 шт. Сетка для большого тенниса 1 шт. Мячи для большого тенниса 40 шт. Свисток судейский 2 шт.	Не требуется
Спортивный зал учебный корпус № 2. (Пр. Мира, д. 55, помещение №46)	Щиты баскетбольные 2 шт. Стойки волейбольные с сеткой 2 шт. Гимнастическая скамейка 10 шт. Турник навесной 1 шт. Гимнастические коврики 40 шт. Мячи волейбольные 10 шт. Мячи баскетбольные 10 шт. Мячи футбольные 10 шт. Ракетки бадминтонные 30 шт. Воланы бадминтонные 30 шт. Гимнастические палки 20 шт. 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. Свисток судейский 5 шт. Сетка для бадминтона 2 шт. Мат акробатический 2 шт.	
Спортивный зал учебный корпус № 6. (Пл. Лицкевича, 1, помещение №113, 114)	Стойки баскетбольные 2 шт. Стойки волейбольные с сеткой 2 шт. Гимнастическая скамейка 10 шт. Турник навесной 1 шт. Гимнастические коврики 35 шт. Мячи волейбольные 14 шт. Мячи баскетбольные 15 шт. Мяч футбольный 1 шт. Ракетки бадминтонные 30 шт. Воланы бадминтонные 30 шт. Сетка для бадминтона 2 шт. Гимнастические палки 40 шт.	Не требуется
Фитнесс зал учебный корпус № 6 (Пл. Лицкевича, 1, помещение №31)	Гимнастические коврики 30 шт. Степ- платформы 30 шт. Фитболы 17 шт. Гимнастические скакалки 15 шт. Утяжелители 10 шт. Гимнастические палки 25 шт. Обручи гимнастические 10 шт. Мешок для бокса 2 шт. Тренажер «Гребля» 2 шт. Гиря 16 кг. 4 шт. Гиря 24 кг. 4 шт. Мат акробатический 2 шт.	Не требуется
Бассейн 25 м учебный корпус № 6 (Пл. Лицкевича, 1, помещение № 115)	калабашки 30 шт. доска нудлз 30 шт. плавательные пояса 20 шт. ласты плавательные 20 пар. Гантели для аквааэробики 20 пар. Кольца и ворота для проведения игр на воде 2 шт. лопатки 20 шт. Аквапалка 25 шт.	Не требуется
Тренажерный зал учебный корпус № 6 (Пл. Лицкевича, 1, помещение № 215)	Машина Смитта (уравновешенная) A060 1 шт. Кроссовер регулируемый с турником A032 1 шт. Тренажер "Жим ногами" A014 1 шт. 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.  Вертикальная тяга A015 1 шт.  Вертикальный жим A072 1 шт.  Т-образная тяга с упором в грудь A10 1 шт.  Гиперэкстензия наклонная A023 1 шт.  Тренажер "Голень сидя" A024 1 шт.  Скамья универсальная 1 шт.  Гантельная стойка горизонтальная MB01.16.10 1 шт.  Скамья Скотта + скамья для трицепса HardManHM-306 1 шт.  Арка для жимов и приседов HardManHM-312 1 шт.  Скамья для жимов регулируемая A006 1 шт.  Скамья для прессы «сжигание» HardManHM-311 1 шт.  Гриф для пауэрлифтинга 3 шт.  Набор дисков 6 пар.  Весы медицинские 1 шт.  Зеркала 10 шт.  Стойки для грифов 1 шт.  Гантельный ряд (2-25 кг) 1 шт.  Беговая дорожка 4 шт.  Коврик гимнастический 20 шт.  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.  Гантели 15 пар  Ракетки для настольного тенниса 10 шт.  Мячи для настольного тенниса 50 шт.  Очиститель для ракеток для настольного тенниса 1 шт.  Мешок для бокса 2 шт.  Мяч гимнастический 20 шт.  Коврик гимнастический 30 шт.  Палка гимнастическая 30 шт.  Палка гимнастическая 3 кг. 10 шт.  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. Мат акробатический 2 шт. Мяч медицинский - 1 кг 10 шт. Мяч медицинский - 3 кг 10 шт. Скакалки гимнастические 30 шт. Степ-платформа 20 шт. Татами 1 шт. Борцовский ковер 1 шт. 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)

## «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
УК	<b>УНИВЕРСАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ</b>			
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> методы совместного достижения поставленной цели <b>Уметь</b> применять понятийный и категориальный аппарат при работе в малом коллективе; организовывать работу малого коллектива исполнителей в профессиональной деятельности; обеспечивать реализацию организационно-управленческих решения на основе методов управления людьми и ресурсами организации; нести ответственность за процесс реализации с позиций социальной значимости принимаемых решений; выявлять и описывать социальные проблемы коллектива и разрабатывать пути их решения. <b>Владеть</b> навыками работы в малых коллективах; декомпозиции комплексных задач; проявления лидерских качеств в процессе обеспечения реализации организационно-

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
				управленческих решения и принятия на себя ответственности за процесс реализации с позиций социальной значимости принимаемых решений
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	<p><b>Знать</b> методы совместного достижения поставленной цели</p> <p><b>Уметь</b> применять понятийный и категориальный аппарат при работе в малом коллективе; организовывать работу малого коллектива исполнителей в профессиональной деятельности; обеспечивать реализацию организационно-управленческих решения на основе методов управления людьми и ресурсами организации; нести ответственность за процесс реализации с позиций социальной значимости принимаемых решений; выявлять и описывать социальные проблемы коллектива и разрабатывать пути их решения.</p> <p><b>Владеть</b> навыками работы в малых коллективах; декомпозиции комплексных задач; проявления лидерских качеств в процессе обеспечения реализации организационно-управленческих решения и принятия на себя ответственности за процесс реализации с позиций социальной значимости принимаемых решений</p>
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	<p><b>Знать</b> методы совместного достижения поставленной цели</p> <p><b>Уметь</b> применять понятийный и категориальный аппарат при работе в малом коллективе; организовывать работу малого коллектива исполнителей в профессиональной деятельности; обеспечивать реализацию организационно-управленческих решения на основе методов управления людьми и ресурсами организации; нести ответственность за процесс реализации с позиций социальной значимости принимаемых решений; выявлять и описывать социальные проблемы</p>

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
				<p>коллектива и разрабатывать пути их решения.</p> <p><b>Владеть</b></p> <p>навыками работы в малых коллективах; декомпозиции комплексных задач; проявления лидерских качеств в процессе обеспечения реализации организационно-управленческих решения и принятия на себя ответственности за процесс реализации с позиций социальной значимости принимаемых решений</p>
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	<p><b>Знать</b></p> <p>содержание процессов самоорганизации и самообразования, их особенностей и технологий реализации, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности.</p> <p><b>Уметь</b></p> <p>самостоятельно усваивать материал, имея необходимую литературу, ставить задачу и проводить научно-исследовательскую работу.</p> <p><b>Владеть</b></p> <p>навыком поиска специальной литературы и выбора эффективных методов решения поставленных задач.</p>
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	<p><b>Знать</b></p> <p>содержание процессов самоорганизации и самообразования, их особенностей и технологий реализации, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности.</p> <p><b>Уметь</b></p> <p>самостоятельно усваивать материал, имея необходимую литературу, ставить задачу и проводить научно-исследовательскую работу.</p> <p><b>Владеть</b></p> <p>навыком поиска специальной литературы и выбора эффективных методов решения поставленных задач.</p>
<b>ОПК</b>	<b>ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ</b>			
ОПК-1	Способен консультировать и использовать фундаментальные	ОПК-1.1	Использует базовые знания, полученные в области	<p><b>Знать</b></p> <p>область применения математических задач; прикладные (экономические, физические и т.д.) интерпретации математических задач и</p>

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
	знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в профессиональной деятельности		математических и (или) естественных наук, в профессиональной деятельности.	их элементов <b>Уметь</b> выявлять задачи, поддающиеся решению математическими методами, корректно интерпретировать полученные результаты. <b>Владеть</b> навыками применения математических алгоритмов, применяемых для решения задач.
ОПК-4	Способен находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем	ОПК-4.1	Использует современный математический аппарат, связанный с проектированием, разработкой и реализацией программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности	<b>Знать</b> классификацию структур данных; операции над структурами данных <b>Уметь</b> формализовать поставленную задачу; подобрать необходимые структуры данных. <b>Владеть</b> навыками разработки алгоритмов решения типовых профессиональных задач.
ОПК-5	Способен понимать принципы работы	ОПК-5.2	Осуществляет выбор программного	<b>Знать</b> состав, назначение программного обеспечения персонального компьютера.

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
	современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности		обеспечения для решения профессиональных задач	<p><b>Уметь</b> применять персональные компьютеры для обработки различных видов информации; применять типовые программные средства сервисного назначения; пользоваться сетевыми средствами и внешними носителями информации для обмена данными.</p> <p><b>Владеть</b> навыками представления, кодирования и преобразования данных; навыками хранения и передачи информации.</p>
ОПК-6	Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ОПК-6.1	Использует основные положения и концепции прикладного и системного программирования, архитектуры компьютеров и сетей (в том числе и глобальных), современные языки программирования, технологии создания и эксплуатации программных продуктов и программных комплексов в профессиональной деятельности	<p><b>Знать</b> общие принципы построения и использования современных языков программирования высокого уровня</p> <p><b>Уметь</b> реализовать эффективный алгоритм решения поставленной задачи; работать с интегрированными средами разработки программного обеспечения.</p> <p><b>Владеть</b> навыками разработки, документирования, тестирования и отладки программ</p>
<b>ПК</b>	<b>ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ</b>			
ПК-2	Способен создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, промышленности и бизнесе, с учетом возможностей современных	ПК-2.1	Использует методы проектирования и производства программного продукта	<p><b>Знать</b> объектно-ориентированный подход; шаблоны проектирования</p> <p><b>Уметь</b> применять шаблоны проектирования при разработке архитектуры приложения</p> <p><b>Владеть</b> основами объектно-ориентированного анализа и проектирования</p>

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
	информационных технологий и программирования и компьютерной техники			
ПК-3	Способен использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования	ПК-3.1	Разрабатывает и реализовывает алгоритмы математических моделей на базе языков программирования	<b>Знать</b> базовые понятия и основные подходы к математическому моделированию прикладных задач <b>Уметь</b> использовать математическое моделирование в различных сферах <b>Владеть</b> способностью использовать методы моделирования в различных прикладных задачах
ПК-4	Способен участвовать в разработке технической документации программных продуктов и программных комплексов	ПК-4.1	Разрабатывает техническую документацию программных продуктов и программных комплексов	<b>Знать</b> принципы подготовки научно-исследовательских и проектных отчетов <b>Уметь</b> формировать техническое задание на выполнение проектных работ в области компьютерных наук <b>Владеть</b> навыками подготовки отчетов о результатах научно-исследовательских и проектных работ
ПК-4	Способен участвовать в разработке технической документации программных продуктов и программных комплексов	ПК-4.2	Использует основные стандарты, нормы и правила при подготовке технической документации программных продуктов	<b>Знать</b> принципы подготовки научно-исследовательских и проектных отчетов <b>Уметь</b> формировать техническое задание на выполнение проектных работ в области компьютерных наук <b>Владеть</b> навыками подготовки отчетов о результатах научно-исследовательских и проектных работ

**Объем и продолжительность практики**

Форма проведения	Семестр	Общая трудоемкость	
		в З.Е.	в неделях, днях
Дискретно, по периодам проведения	3	4	2 нед., 4 дн.
Дискретно, по периодам проведения	4	4	2 нед., 4 дн.

Форма промежуточной аттестации: 3 - дифференцированный зачет; 4 - дифференцированный зачет

### Основные разделы (этапы) практики:

1. Подготовительный этап учебной практики.
  2. Основной рабочий этап учебной практики: обработка и оформление результатов практики.
  3. Завершающий этап учебной практики
1. Подготовительный этап учебной практики.
  2. Основной рабочий этап учебной практики: обработка и оформление результатов практики.
  3. Завершающий этап учебной практики

**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
Аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная учебная мебель, доска. Мультимедийный проектор. Рулонный настенный экран. Ноутбук.	Офисный пакет (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)
Помещения для СРС	Персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-	Офисный пакет, интернет-браузер с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень программного обеспечения
	образовательную среду университета	(свободно распространяемое ПО), программа для просмотра pdf-файлов (свободно распространяемое ПО). Среда разработки ПО.

## «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 видам практик

### 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-3.1	При реализации своей роли в социальном взаимодействии и командной работе учитывает особенности поведения и интересы других участников	<b>Знать</b> методы совместного достижения поставленной цели <b>Уметь</b> применять понятийный и категориальный аппарат при работе в малом коллективе; организовывать работу малого коллектива исполнителей в профессиональной деятельности; обеспечивать реализацию организационно-управленческих решения на основе методов управления людьми и ресурсами организации; нести ответственность за процесс реализации с позиций социальной значимости принимаемых решений; выявлять и описывать социальные проблемы коллектива и разрабатывать пути их решения. <b>Владеть</b> навыками работы в малых коллективах; декомпозиции комплексных задач; проявления лидерских качеств в процессе обеспечения реализации организационно-

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
				управленческих решения и принятия на себя ответственности за процесс реализации с позиций социальной значимости принимаемых решений
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	<p><b>Знать</b> методы совместного достижения поставленной цели</p> <p><b>Уметь</b> применять понятийный и категориальный аппарат при работе в малом коллективе; организовывать работу малого коллектива исполнителей в профессиональной деятельности; обеспечивать реализацию организационно-управленческих решения на основе методов управления людьми и ресурсами организации; нести ответственность за процесс реализации с позиций социальной значимости принимаемых решений; выявлять и описывать социальные проблемы коллектива и разрабатывать пути их решения.</p> <p><b>Владеть</b> навыками работы в малых коллективах; декомпозиции комплексных задач; проявления лидерских качеств в процессе обеспечения реализации организационно-управленческих решения и принятия на себя ответственности за процесс реализации с позиций социальной значимости принимаемых решений</p>
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	<p><b>Знать</b> методы совместного достижения поставленной цели</p> <p><b>Уметь</b> применять понятийный и категориальный аппарат при работе в малом коллективе; организовывать работу малого коллектива исполнителей в профессиональной деятельности; обеспечивать реализацию организационно-управленческих решения на основе методов управления людьми и ресурсами организации; нести ответственность за процесс реализации с позиций социальной значимости принимаемых решений; выявлять и описывать социальные проблемы коллектива и разрабатывать пути их решения.</p>

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
				<b>Владеть</b> навыками работы в малых коллективах; декомпозиции комплексных задач; проявления лидерских качеств в процессе обеспечения реализации организационно-управленческих решения и принятия на себя ответственности за процесс реализации с позиций социальной значимости принимаемых решений
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> содержание процессов самоорганизации и самообразования, их особенностей и технологий реализации, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности. <b>Уметь</b> самостоятельно усваивать материал, имея необходимую литературу, ставить задачу и проводить научно-исследовательскую работу. <b>Владеть</b> навыком поиска специальной литературы и выбора эффективных методов решения поставленных задач.
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> содержание процессов самоорганизации и самообразования, их особенностей и технологий реализации, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности. <b>Уметь</b> самостоятельно усваивать материал, имея необходимую литературу, ставить задачу и проводить научно-исследовательскую работу. <b>Владеть</b> навыком поиска специальной литературы и выбора эффективных методов решения поставленных задач.
<b>ОПК</b>	<b>ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ</b>			
ОПК-7	Способен использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности	ОПК-7.1	Использует базовые основы экономических знаний в профессиональной деятельности	<b>Знать</b> содержание основных экономических законов и закономерностей, применительно к профессиональной деятельности <b>Уметь</b> применять основы экономических знаний в профессиональной деятельности <b>Владеть</b>

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
				навыками использования экономических знаний в профессиональной деятельности
ОПК-8	Способен использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности	ОПК-8.1	Использует базовые основы правовых знаний в профессиональной деятельности	<b>Знать</b> основные положения теории права в различных сферах жизнедеятельности <b>Уметь</b> ориентироваться в источниках права в сфере профессиональной деятельности <b>Владеть</b> навыками реализации и толкования норм права в сфере профессиональной деятельности
<b>ПК</b>	<b>ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ</b>			
ПК-4	Способен участвовать в разработке технической документации программных продуктов и программных комплексов	ПК-4.1	Разрабатывает техническую документацию программных продуктов и программных комплексов	<b>Знать</b> принципы подготовки научно-исследовательских и проектных отчетов <b>Уметь</b> формировать техническое задание на выполнение проектных работ в области компьютерных наук <b>Владеть</b> навыками подготовки отчетов о результатах научно-исследовательских и проектных работ
ПК-4	Способен участвовать в разработке технической документации программных продуктов и программных комплексов	ПК-4.2	Использует основные стандарты, нормы и правила при подготовке технической документации программных продуктов	<b>Знать</b> принципы подготовки научно-исследовательских и проектных отчетов <b>Уметь</b> формировать техническое задание на выполнение проектных работ в области компьютерных наук <b>Владеть</b> навыками подготовки отчетов о результатах научно-исследовательских и проектных работ

#### Объем и продолжительность практики

Форма проведения	Семестр	Общая трудоемкость	
		в З.Е.	в неделях, днях
Дискретно, по видам практик	6	6	4 нед.

Форма промежуточной аттестации: дифференцированный зачет

#### Основные разделы (этапы) практики:

1. Подготовительный этап производственной практики
2. Основной этап производственной практики

### 3. Завершающий этап производственной практики

**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
Аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная учебная мебель, доска. Мультимедийный проектор. Рулонный настенный экран. Ноутбук.	Офисный пакет (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)
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 видам практик

### 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-6.1	Применяет технологии тайм-менеджмента	<b>Знать</b> приемы самообразования; принципы организации научно-исследовательской работы <b>Уметь</b> самостоятельно разработать стратегию поиска необходимой информации, а также индивидуальный план освоения дополнительного материала <b>Владеть</b> навыками самостоятельной научно-исследовательской и проектной работы
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	<b>Знать</b> приемы самообразования; принципы организации научно-исследовательской работы <b>Уметь</b> самостоятельно разработать стратегию поиска необходимой информации, а также индивидуальный план освоения дополнительного материала <b>Владеть</b> навыками самостоятельной научно-

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
			деятельности и требований рынка труда	исследовательской и проектной работы
<b>ОПК</b>	<b>ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ</b>			
ОПК-2	Способен проводить под научным руководством исследование на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности	ОПК-2.2	Решает научные задачи в связи с поставленной целью и в соответствии с выбранной методикой	<b>Знать</b> принципы организации научно-исследовательской работы <b>Уметь</b> формировать техническое задание на выполнение проектных работ в области компьютерных наук <b>Владеть</b> навыками самостоятельной научно-исследовательской и проектной работы
ОПК-2	Способен проводить под научным руководством исследование на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности	ОПК-2.3	Проводит исследования в конкретной области профессиональной деятельности	<b>Знать</b> принципы организации научно-исследовательской работы <b>Уметь</b> формировать техническое задание на выполнение проектных работ в области компьютерных наук <b>Владеть</b> навыками самостоятельной научно-исследовательской и проектной работы
ОПК-3	Способен самостоятельно представлять научные результаты, составлять научные документы и отчеты	ОПК-3.1	Собирает и анализирует полученный материал для построения научной работы	<b>Знать</b> принципы подготовки научно-исследовательских и проектных отчетов <b>Уметь</b> анализировать соответствие результатов выполнения проекта техническому заданию <b>Владеть</b> навыками самостоятельной научно-исследовательской и проектной работы
ОПК-3	Способен самостоятельно представлять научные результаты, составлять научные документы и отчеты	ОПК-3.2	Представляет научные результаты, составляет научные документы и отчеты	<b>Знать</b> принципы подготовки научно-исследовательских и проектных отчетов <b>Уметь</b> работать с научно-технической литературой <b>Владеть</b> навыками подготовки отчетов о результатах научно-исследовательских и проектных работ

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
ОПК-3	Способен самостоятельно представлять научные результаты, составлять научные документы и отчеты	ОПК-3.3	Выступает с докладами, использует научную аргументацию в профессиональной деятельности	<b>Знать</b> принципы подготовки научно-исследовательских и проектных отчетов <b>Уметь</b> анализировать соответствие результатов выполнения проекта техническому заданию <b>Владеть</b> навыками публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики
<b>ПК</b>	<b>ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ</b>			
ПК-1	Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий	ПК-1.1	Находит, формулирует и решает стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в математике и информатике	<b>Знать</b> основные математические модели и методы исследуемой предметной области; условия их реализации <b>Уметь</b> самостоятельно осуществлять поиск специальной литературы и выбирать эффективные методы решения согласно поставленным прикладным задачам; в соответствии с выбранными методами решения строить математическую модель с алгоритмом ее реализации <b>Владеть</b> навыками анализа общих форм и закономерностей отдельной предметной области
ПК-1	Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий	ПК-1.2	Проводит аналитические исследования в математике и информатике	<b>Знать</b> общие формы и закономерности исследуемой предметной области <b>Уметь</b> применять математические знания в конкретной предметной области; самостоятельно увидеть общие формы и закономерности в исследуемой предметной области <b>Владеть</b> навыками анализа общих форм и закономерностей отдельной предметной области
ПК-4	Способен участвовать в разработке технической документации программных продуктов и	ПК-4.1	Разрабатывает техническую документацию программных продуктов и программных комплексов	<b>Знать</b> принципы подготовки научно-исследовательских и проектных отчетов <b>Уметь</b> формировать техническое задание на выполнение проектных работ в области компьютерных наук

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
	программных комплексов			<b>Владеть</b> навыками подготовки отчетов о результатах научно-исследовательских и проектных работ
ПК-4	Способен участвовать в разработке технической документации программных продуктов и программных комплексов	ПК-4.2	Использует основные стандарты, нормы и правила при подготовке технической документации программных продуктов	<b>Знать</b> принципы подготовки научно-исследовательских и проектных отчетов <b>Уметь</b> формировать техническое задание на выполнение проектных работ в области компьютерных наук <b>Владеть</b> навыками подготовки отчетов о результатах научно-исследовательских и проектных работ

### Объем и продолжительность практики

Форма проведения	Семестр	Общая трудоемкость	
		в З.Е.	в неделях, днях
Дискретно, по видам практик	8	6	4 нед.

Форма промежуточной аттестации: дифференцированный зачет

### Основные разделы (этапы) практики:

1. Подготовительный этап научно-исследовательской работы
2. Основной этап научно-исследовательской работы
3. Завершающий этап научно-исследовательской работы

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
Аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная учебная мебель, доска. Мультимедийный проектор. Рулонный настенный	Офисный пакет (свободно распространяемое ПО), интернет-браузер с обеспечением доступа в

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень программного обеспечения
	экран. Ноутбук.	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), среда разработки 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 «ФТД Факультативные дисциплины (модули)» и формирует компетенции ПК-1 и индикаторы их достижения ПК-1.1, ПК-1.2.

**Цель дисциплины:** Познакомиться с основными типами задач, решаемых с помощью машинного обучения; узнать об основных методах машинного обучения и их особенностях.

### Задачи дисциплины:

- строить модели машинного обучения, позволяющие обрабатывать таблицы с данными;
- классифицировать объекты в заданной предметной области;
- предсказывать дальнейшее поведение объектов.

### 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 демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий	ПК-1.1	Находит, формулирует и решает стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в математике и информатике	<b>Знать</b> основные типы задач, решаемых с помощью машинного обучения; основные методы машинного обучения и их особенности. <b>Уметь</b> оценивать качество моделей. <b>Владеть</b> навыками подбора модели для решения конкретной задачи.
ПК-1	Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий	ПК-1.2	Проводит аналитические исследования в математике и информатике	<b>Знать</b> основные типы задач, решаемых с помощью машинного обучения; основные методы машинного обучения и их особенности. <b>Уметь</b> оценивать качество моделей. <b>Владеть</b> навыками подбора модели для решения конкретной 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. Машинное обучение

#### **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 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	Мультимедийный проектор,	Офисный пакет, программа для

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень программного обеспечения
семинарских занятий	проекционный экран, ноутбук	просмотра pdf-файлов, интернет-браузер с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (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)

## «Основы теории управления»

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 теории управления» относится к «ФТД Факультативные дисциплины (модули)» и формирует компетенции ПК-1 и индикаторы их достижения ПК-1.1, ПК-1.2.

**Цель дисциплины:** формирование способности использовать методы математического и алгоритмического моделирования при анализе управленческих задач, формирование способности создания программного обеспечения, реализующего систему управления, овладение методологией управления

### Задачи дисциплины:

- понимание общих принципов построения математических моделей объектов и систем автоматического управления
- овладение методами анализа и синтеза систем управления во временной и частотной областях
- знакомство с современными пакетами прикладных программ для анализа и синтеза систем управления (СУ)

### 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 демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий	ПК-1.1	Находит, формулирует и решает стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в математике и информатике	<b>Знать</b> основные результаты теории автоматического управления для непрерывных и дискретных систем <b>Уметь</b> проводить анализ управляемости и наблюдаемости линейных систем управления <b>Владеть</b> навыками создания программного обеспечения, реализующего систему управления
ПК-1	Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий	ПК-1.2	Проводит аналитические исследования в математике и информатике	<b>Знать</b> основные результаты теории автоматического управления для непрерывных и дискретных систем <b>Уметь</b> проводить анализ управляемости и наблюдаемости линейных систем управления <b>Владеть</b> навыками создания программного

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
	технологий			обеспечения, реализующего систему управления

**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. Непрерывные системы управления (СУ)
2. Импульсные и цифровые СУ

**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 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	Персональный компьютер с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.	Офисный пакет, интернет-браузер с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета, программа для просмотра pdf-файлов, VisSim (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, программа для просмотра pdf-файлов, VisSim (свободно распространяемое ПО)

