

Рабочие программы дисциплин (практик) по направлению подготовки

03.04.03 Радиофизика

Квалификация (степень) – «Магистр»

Направленность (профиль) программы: «Информационные процессы и системы»

Срок обучения по очной форме обучения – 2 года

«История и методология науки в контексте мировой культуры»

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 27.04.2023 г.)

Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «История и методология науки в контексте мировой культуры» относится к обязательной части «БЛОК1 Дисциплины (модули)», является обязательной для изучения, формирует следующие компетенции: УК-5 и индикаторы их достижения УК-5.1, УК-5.2.

Цель дисциплины: Создание представлений о естествознании как о логически единой, непрерывно и закономерно развивающейся системе знаний о мире, рассмотренной в контексте мировой культуры.

Задачи дисциплины:

- Формирование философских понятий и представлений в приложении к естествознанию в контексте мировой культуры.
- Создание у студента целостного системного представления естественнонаучной системы мира в контексте мировой культуры.
- Формирование и развитие философского подхода к проблемным вопросам естествознания; развития умения постановки решения общих философско-методологических проблем.

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 анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.1	Учитывает особенности иных культур в процессе межкультурного взаимодействия	Знать основные этапы возникновения естественных наук в контексте развития мировой культуры Уметь использовать в профессиональной деятельности знания философских проблем естественных наук, рассмотренных в контексте мировой культуры Владеть методами и приемами научного и философского анализа, рассмотренными в контексте мировой культуры

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.2	Анализирует информацию о культурных особенностях разных сообществ для ее использования в профессиональной деятельности	<p>Знать основные философские концепции современного естествознания в контексте мировой культуры</p> <p>Уметь использовать методологию философского познания, рассмотренной в контексте мировой культуры</p> <p>Владеть приемами работы с философскими текстами, посвященными проблемам естествознания в контексте мировой культуры</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. Первый позитивизм
2. Второй позитивизм
3. Неопозитивизм
4. Постпозитивизм
5. Концепция смены парадигм Томаса Куна. Концепция научно-исследовательских программ Имре Лакатоса. Концепция тематического анализа науки Джеральда Холтона. Эпистемологический анархизм Пола Фейерабенда

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.

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-5

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
Материально-техническая база	Учебная мебель (36 посадочных мест), рабочее место преподавателя, доска	Не требуется
Помещения для СРС	Аудитория для лекционных и семинарских занятий	Не требуется

«Современные компьютерные 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 27.04.2023 г.)

Место дисциплины в структуре ОПОП

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

Цель дисциплины: Целями освоения дисциплины «Современные компьютерные технологии» являются знакомство студентов с основами применения компьютерных технологий в проведении экспериментов, моделировании различных физических процессов, использование компьютерной техники в образовании.

Задачи дисциплины:

- Изучение студентами назначения существующих современных средств компьютеризации научных исследований и обучения, их функциональные возможности и особенности применения.
- Создание у студентов применять в практической деятельности автоматизированные средства обработки информации, выполнения расчетов и моделирования, обработки и оформления результатов исследований.
- Формирование умения самостоятельно работать со специальной литературой и пакетами прикладных программ, определяться в наборе необходимом данных и методик для проведения научного исследования.

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-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК-1.2	Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению	Знать методы обработки информации. Уметь методы обработки информации. Владеть навыками решения проблемных ситуаций и проектирования путей их решения.
ОПК	ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ			
ОПК-3	Способен применять современные	ОПК-3.1	Совершенствует представления об основах	Знать об основах информационных технологий; методах моделирования объектов и процессов

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
	информационные технологии, использовать компьютерные сети и программные продукты для решения задач профессиональной деятельности		информационных технологий; методах моделирования объектов и процессов в радиофизике; возможности использования информационных технологий, компьютерных сетей, программных продуктов для решения задач профессиональной деятельности	в радиофизике; возможности использования информационных технологий, компьютерных сетей, программных продуктов для решения задач профессиональной деятельности Уметь Способен использовать знания в области информационных технологий, современные компьютерные сети, программные продукты для решения задач профессиональной деятельности Владеть навыками использования программных продуктов для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-3	Способен применять современные информационные технологии, использовать компьютерные сети и программные продукты для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-3.2	Способен использовать знания в области информационных технологий, современные компьютерные сети, программные продукты для решения задач профессиональной деятельности	Знать информационные технологии, современные компьютерные сети, программные продукты для решения задач профессиональной деятельности Уметь Способен использовать знания в области информационных технологий, современные компьютерные сети, программные продукты для решения задач профессиональной деятельности Владеть навыками использования программных продуктов для решения задач профессиональной деятельности

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: 1 - зачет; 2 - дифференцированный зачет

Разделы дисциплины:

1. Введение в предмет.
2. Аппаратное обеспечение современных КТ.
3. Информационные сетевые технологии.
4. Автоматизированные системы в научных исследованиях.

5. КТ на этапах сбора и предварительной обработки информации.
6. КТ в теоретических исследованиях (ТИ).
7. КТ в научном эксперименте, моделирование и обработка результатов НИ.
8. КТ в оформлении результатов НИ. Процесс и средства оформления научных работ.

1. Современные пакеты символьной математики.
2. ВВОД ПРОСТЕЙШИХ КОМАНД В МАХИМА
3. РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ ЭЛЕМЕНТАРНОЙ МАТЕМАТИКИ.
4. РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ ЛИНЕЙНОЙ АЛГЕБРЫ
5. ПОСТРОЕНИЕ ГРАФИКОВ ФУНКЦИЙ
6. ВЫЧИСЛЕНИЕ ПРЕДЕЛОВ ФУНКЦИИ
7. ВЫЧИСЛЕНИЕ ПРОИЗВОДНЫХ ФУНКЦИИ
8. ИНТЕГРИРОВАНИЕ ФУНКЦИИ

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.

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-3, УК-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
Помещение № 235 (компьютерный класс). Пр.Мира 55а	Специализированная учебная мебель (12 посадочных мест)	Microsoft Windows 7 Договор №17-341 от 29.06.2017, Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows Договор № 17-612 от 20.12.2017 MathCad 15 Покупка на личные деньги преподавателя Валикова В.В. nanoCAD 5.1 Соглашение о сотрудничестве от 24.11.2017 nanoCAD СПДС 8.0 Соглашение о сотрудничестве от 24.11.2017 Nanosoft NormaCS 3.0 Lite Клиент Соглашение о сотрудничестве от 24.11.2017; Adobe Acrobat Reader DC; 7-Zip 18.00 ; Free Pascal 2.6.4; IrfanView 4.44 (32-bit); Dev-C++; maxima-5.41.0a; MiKTeX 2.9; WinShell; MinGW-Get ver 0.4-lpha-1; CodeBlocks 12.13; Google C
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)

«Спецсеминар»

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 27.04.2023 г.)

Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Спецсеминар» относится к обязательной части «БЛОК1 Дисциплины (модули)», является обязательной для изучения, формирует следующие компетенции: УК-1, УК-3, УК-6, ОПК-1, ОПК-2 и индикаторы их достижения УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, УК-3.1, УК-3.2, УК-6.1, УК-6.2, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3.

Цель дисциплины: изучить взаимодействие фундаментальной и прикладной науки с производством, при выполнении НИР и ВКР современных радиоэлектронных систем.

Задачи дисциплины:

- познакомить с результатами проводимых научных исследований и разработками в области создания радиоэлектронных систем;
- дать представление о системе выполнения НИР и ВКР, ознакомить с технологическими возможностями современных предприятий;
- научить участвовать в научной дискуссии, дать опыт публичных выступлений.
- познакомить с результатами проводимых научных исследований и разработками в области создания радиоэлектронных систем;
- дать представление о системе выполнения НИР и ВКР, ознакомить с технологическими возможностями современных предприятий;
- научить участвовать в научной дискуссии, дать опыт публичных выступлений.

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-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК-1.1	Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	Знать методы и средства анализа и синтеза. Уметь анализировать проблемную ситуацию. Владеть навыками систематизации и анализа.
УК-1	Способен осуществлять критический анализ	УК-1.2	Определяет пробелы в информации, необходимой для	Знать методы обработки информации. Уметь

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
	проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий		решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению	<p>собрать и систематизировать разнообразную информацию из многочисленных источников.</p> <p>Владеть навыками решения проблемных ситуаций и проектирования путей их решения.</p>
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК-1.3	Критически оценивает противоречивую информацию, полученную из различных источников	<p>Знать методы обработки информации.</p> <p>Уметь собирать и систематизировать разнообразную информацию из многочисленных источников.</p> <p>Владеть навыками критического анализа информации.</p>
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК-1.4	Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации	<p>Знать методы обработки информации; Структуру аргументации и основные виды аргументов.</p> <p>Уметь продуцировать грамотные, логически стройные, обоснованные высказывания в устной и письменной формах; логично формулировать, излагать и аргументировано отстаивать собственное видение проблем и способов их разрешения.</p> <p>Владеть комплексом знаний и</p>

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
				<p>навыков для развития в выбранном направлении науки;</p> <p>нормами устной и письменной речи;</p> <p>навыками ведения дискуссий;</p> <p>навыками формирования убеждений посредством аргументации;</p> <p>навыками публичной речи и письменного аргументированного изложения собственной точки зрения.</p>
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1	Понимает значение стратегии взаимодействия (вовлеченности) для достижения поставленной цели, принципы командной работы	<p>Знать</p> <p>признаки коллективной работы;</p> <p>основные принципов работы в гомогенном и гетерогенном коллективе.</p> <p>Уметь</p> <p>подчинять личные интересы общей цели;</p> <p>адаптироваться в социуме, выбирать оптимальную стратегию поведения в конфликтных ситуациях.</p> <p>Владеть</p> <p>навыками эффективного взаимодействия в условиях командной работы.</p>
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.2	Способен осуществлять взаимодействие с членами команды при организации и планировании совместной работы для достижения поставленной цели	<p>Знать</p> <p>типы, виды, формы и модели межкультурной коммуникации;</p> <p>признаки коллектива и команды;</p> <p>основные принципы работы в гомогенном и гетерогенном</p>

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
				<p>коллективе.</p> <p>Уметь подчинять личные интересы общей цели; адаптироваться в социуме, выбирать оптимальную стратегию поведения в конфликтных ситуациях.</p> <p>Владеть приемами и техниками общения; навыками взаимодействия с членами команды при организации совместной работы.</p>
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.1	Определяет приоритеты деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, перспективы развития деятельности, в т.ч. с применением технологий тайм-менеджмента	<p>Знать технологии тайм-менеджмента.</p> <p>Уметь определять приоритеты своей деятельности; планировать направление развития своей деятельности.</p> <p>Владеть навыками самоорганизации и саморазвития с учетом условий, средств и личностных возможностей.</p>
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.2	Выстраивает траекторию профессионального и личностного развития на основе самооценки	<p>Знать пути саморазвития и самосовершенствования.</p> <p>Уметь планировать траекторию профессионального и личностного развития на основе самооценки.</p> <p>Владеть навыками построения траектории</p>

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
				профессионального и личностного развития.
ОПК	ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ			
ОПК-1	Способен применять фундаментальные знания в области физики и радиофизики для решения научно-исследовательских задач, в том числе в сфере педагогической деятельности	ОПК-1.1	Понимает теоретические основы, основные понятия, законы и модели физики и радиофизики, методы теоретических и экспериментальных исследований в физике и радиофизике	<p>Знать теоретические основы, основные понятия, законы и модели физики и радиофизики, методы теоретических и экспериментальных исследований в физике и радиофизике; принципы, законы построения и функционирования электронных систем, теоретические и экспериментальные методы оценки параметров электронных приборов, основы квантовой электроники.</p> <p>Уметь излагать и критически оценивать базовую информацию в области физики и радиофизики.</p> <p>Владеть методами теоретических и экспериментальных исследований в физике и радиофизике.</p>
ОПК-1	Способен применять фундаментальные знания в области физики и радиофизики для решения научно-исследовательских задач, в том числе в сфере педагогической деятельности	ОПК-1.2	Критически оценивает общефизическую информацию	<p>Знать методы обработки информации.</p> <p>Уметь критически оценивать общефизическую информацию.</p> <p>Владеть навыками критического анализа информации.</p>
ОПК-1	Способен	ОПК-1.3	Проводит научные	Знать

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
	<p>применять фундаментальные знания в области физики и радиофизики для решения научно-исследовательских задач, в том числе в сфере педагогической деятельности</p>		<p>исследования с использованием необходимого оборудования и/или методов математического моделирования, обрабатывает и представляет результаты научно-исследовательской работы</p>	<p>современные достижения в области теории связи и информации, теории сигналов, дистанционного зондирования Земли, глобальных навигационных спутниковых систем; современные методы цифровой обработки сигналов, радиолокации и радионавигации, радиоэлектронного противодействия; современные системы связи с подвижными объектами; содержание и структуру научного исследования; виды научно-исследовательских задач и требования к ним.</p> <p>Уметь</p> <p>самостоятельно формулировать профессиональную задачу;</p> <p>планировать научную деятельность;</p> <p>следовать намеченному плану решения профессиональной задачи;</p> <p>обрабатывать и представлять результаты научно-исследовательской работы;</p> <p>работать на современном российском и зарубежном оборудовании.</p> <p>Владеть</p> <p>навыками</p>

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
				самоорганизации; методами поиска научной информации, для определения актуальности, новизны и практической значимости поставленной задачи.
ОПК-2	Способен определять сферу внедрения результатов прикладных научных исследований в области своей профессиональной деятельности	ОПК-2.1	Критически осмысливает результаты своей научно-исследовательской деятельности	Знать содержание и структуру научного исследования; виды научно-исследовательских задач и требования к ним. Уметь анализировать результаты своей научно-исследовательской деятельности. Владеть навыками критического анализа результатов своей научно-исследовательской деятельности.
ОПК-2	Способен определять сферу внедрения результатов прикладных научных исследований в области своей профессиональной деятельности	ОПК-2.2	Оценивает практическую значимость полученных результатов	Знать содержание и структуру научного исследования; виды научно-исследовательских задач и требования к ним. Уметь оценивать практическую значимость результатов научно-исследовательской деятельности. Владеть навыками оценки практической значимости полученных результатов.
ОПК-2	Способен определять сферу внедрения результатов	ОПК-2.3	Способен указывать сферу внедрения результатов	Знать содержание и структуру научного исследования; виды научно-

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
	прикладных научных исследований в области своей профессиональной деятельности		научно-исследовательской деятельности	исследовательских задач и требования к ним. Уметь определять области внедрения результатов научно-исследовательской деятельности. Владеть навыками определения сферы внедрения результатов научно-исследовательской деятельности.

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 - дифференцированный зачет; 3 - дифференцированный зачет

Разделы дисциплины:

1. Введение
2. Радиофизика
 1. Введение
 2. Радиофизика
 1. Введение
 2. Радиофизика

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

Перечень включает в себя:

- иные материалы:- методические указания для выполнения курсовых работ.
- фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации;
 - перечень основной и дополнительной литературы;
 - методические указания для обучающихся;
 - перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся.

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

- активная работа на занятиях, благодаря которой есть возможность проверить уровень усвоения материала
- выступление с докладом по теме научно-исследовательской 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, ОПК-2, УК-1, УК-3, УК-6

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

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

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

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень программного обеспечения
Большая лекционная аудитория	Мультимедийный проектор, проекционный экран	MS Office
Библиотека. Читальный зал естественнонаучной и технической литературы	Персональный компьютер AMD Athlon TM 64 X2 Dual Core 4800+ 2,5 GHZ, ОЗУ 2 Gb, HDD 250 Gb	Microsoft Windows 7 Договор №17-341 от 29.06.2017 KES 10 для Windows Договор № 17-612 от 20.12.2017 Консультант+ Договор об информационной поддержке №597/2018/У3 от 24.08.2018 7-Zip; OpenOffice 3.2; Sumatra PDF; Mozilla Firefox 52-x86 ru; Rjlib; - свободно распространяемое ПО

«Управление проектами и программами в профессиональной деятельности»

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

ОПОП принята решением ученого совета университета (протокол № 5 от 27.04.2023 г.)

Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Управление проектами и программами в профессиональной деятельности» относится к обязательной части «БЛОК1 Дисциплины (модули)», является обязательной для изучения, формирует следующие компетенции: УК-2, УК-3 и индикаторы их достижения УК-2.1, УК-2.2, УК-3.1, УК-3.2.

Цель дисциплины: дать обучающимся необходимый объем систематизированных базовых знаний об основных принципах управления проектами в сфере массовой коммуникации.

Задачи дисциплины:

- Изучение теоретических и методологических основ управления проектами и программами
- Изучение методических принципов принятия управленческих решений по созданию концепции проекта, разработке его структуры и объективной оценке;
- Ознакомление с профессиональными функциями проектного менеджера на различных этапах жизненного цикла проекта, программ;
- Изучение организационных форм управления проектами, методов их разработки, реализации, мониторинга и оптимизации;
- Приобретение теоретических знаний и практических навыков командной работы над проектом, программой;
- Практическое освоение современного инструментария проектного менеджмента в профессиональной сфере

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-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1	Понимает базовые принципы проектного управления/деятельности	Знать базовых принципов проектного управления; Уметь формулировать проектные задачи на основе поставленной проблемы; решать проектные задачи Владеть навыками построения иерархической структуры работ проекта
УК-2	Способен управлять проектом на	УК-2.2	Применяет принципы проектного управления для решения	Знать основных принципов и методов разработки концепции проектов;

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
	всех этапах его жизненного цикла		профессиональных задач	Уметь применять принципы проектного управления для решения профессиональных задач; обосновать актуальность, значимость проекта; определять результаты проекта; Владеть навыками оценки альтернативных вариантов достижения ожидаемых результатов;
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1	Понимает значение стратегии взаимодействия (вовлеченности) для достижения поставленной цели, принципы командной работы	Знать принципы командной работы Уметь соблюдать принципы и установленные правила командной работы; Владеть навыками распределять ответственность за результат в соответствии с ролью в команде
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.2	Способен осуществлять взаимодействие с членами команды при организации и планировании совместной работы для достижения поставленной цели	Знать способы распределения полномочий и ответственности ; нормы и правила совместной работы Уметь распланировать совместную работу для достижения поставленной цели; распределить полномочия и ответственность Владеть навыками организации совместной работы для достижения поставленной цели

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. Основные понятия управления проектами и программами
2. Основные этапы управления проектом
3. Информационная система управления проектом

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:

- тестирование
- разноуровневые задания

Результаты текущего контроля учитываются на промежуточной аттестации.

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

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

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

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

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

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

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

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень программного обеспечения
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа	специализированная учебная мебель, доска, проектор, экран, ноутбук	ноутбук со стандартными программами для демонстрации слайдов и обработки текстов и входом в интернет
компьютерный класс	Оборудование: персональные компьютеры, специализированная учебная мебель. Свободный доступ к глобальной сети Интернет. Зона	компьютеры со стандартными программами для чтения и обработки текстов, создания презентаций, выхода в интернет

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень программного обеспечения
	WiFi.	
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)

«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 27.04.2023 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.

Цель дисциплины: Целью освоения дисциплины «Иностранный язык» является формирование коммуникативной компетенции, необходимой для осуществления деятельности в различных сферах и ситуациях профессионального общения.

Задачи дисциплины:

- • подготовить специалиста, владеющего иностранным языком как средством осуществления профессиональной деятельности в иноязычной языковой среде и средством межкультурной коммуникации, специалиста, приобщенного к науке и культуре страны изучаемого языка, понимающего значение адекватного овладения иностранным языком для творческой научной и профессиональной деятельности;
- развивать и совершенствовать коммуникативную компетенцию, предполагающую умение получать, перерабатывать и передавать информацию на уровне грамматически и лексически правильно оформленной беглой речи в широком диапазоне тем академического и профессионального общения;
- создать благоприятные условия для развития критического мышления, необходимого для творческой профессиональной и научной деятельности.

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

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
УК	УНИВЕРСАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ			
УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1	Организует общение используя современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах)	Знать - языковые средства (лексические, грамматические, фонетические), на основе которых формируются и совершенствуются умения говорения, аудирования, чтения и письма в профессиональном и академическом контексте Уметь -выражать мысли на иностранном языке в ситуациях академического (научного) и профессионального общения, а также при составлении необходимых документов Владеть - особенностями грамматической системы и

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
				лексическим минимумом иностранного языка по изученным темам; -структурой и стилистическими особенностями научной статьи на иностранном языке; -профессиональным тезаурусом.
УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.2	Создает тексты разных жанров в целях организации профессионального и академического общения на русском и иностранном(ых) языке(ах) с учетом норм и узуса соответствующего языка(ов)	Знать - языковой материал иностранного языка, а также особенности и нормы, необходимые для создания академических и профессиональных текстов Уметь -письменно оформлять результаты академической и профессиональной деятельности Владеть -навыками реферирования и аннотирования литературы по специальности
УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.3	Аргументированно и конструктивно отстаивает свои позиции и идеи в процессе академической и профессиональной коммуникации, в том числе на иностранном(ых) языке(ах)	Знать - стратегии речевого поведения в ситуациях академического и профессионального взаимодействия Уметь - адекватно реализовывать коммуникативные намерения в процессе устной академической и профессиональной коммуникации на иностранном языке; - вести диалоги академического (научного) характера, высказываться монологически, делать подготовленные сообщения, презентации. Владеть - приемами и стратегиями эффективного речевого общения в рамках академического и профессионального взаимодействия

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. Тема 1 Обучение в магистратуре. Выбор факультета. Академические степени. Перспектива.
2. Тема 2 Проведение исследований. Исследовательский проект.
3. Тема 3 Магистерская диссертация. Работа над диссертацией. Защита диссертации.

4. Тема 4 Работа и карьера. Карьерные возможности для физиков.

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-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 «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета	Офисный пакет, интернет-браузер с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (свободно распространяемое ПО), программа для просмотра pdf-

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

«Психолого-дидактические основы обучения физике»

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 27.04.2023 г.)

Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Психолого-дидактические основы обучения физике» относится к обязательной части «БЛОК1 Дисциплины (модули)», является обязательной для изучения, формирует следующие компетенции: ОПК-1 и индикаторы их достижения ОПК-1.4.

Цель дисциплины: освоение обучающимися умений проектировать и анализировать учебный процесс по физике.

Задачи дисциплины:

- Изучение студентами структуры и содержания проектировочно-конструкторской деятельности преподавателя физики. Освоение слушателями этих видов деятельности
- Усвоение студентами системы знаний о методах, формах и средствах обучения физике

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

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
ОПК	ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ			
ОПК-1	Способен применять фундаментальные знания в области физики и радиофизики для решения научно-исследовательских задач, в том числе в сфере педагогической деятельности	ОПК-1.4	Способен использовать результаты научных исследований в сфере педагогической деятельности	Знать методы, формы, средства обучения физике Уметь связывать результаты научных исследований с содержанием обучения физике; проектировать практические занятия и/или популярные лекции по физике Владеть логическими приемами мышления; навыком анализа учебных и научных физических текстов

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. Тема 1. Деятельность преподавателя. Педагогическое проектирование.
2. Тема 2. Методы и формы обучения и контроля. .

3. Тема 3. Тесты и их характеристики.
4. Тема 4. Задачи как средства обучения и контроля.
5. Тема 5. Научные понятия и приемы мышления.
6. Тема 6. Индивидуальные педагогические проекты.

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

Перечень включает в себя:

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

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся.

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

- активная работа на занятиях, благодаря которой есть возможность проверить уровень усвоения материала

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, портативный компьютер (ноутбук), проекционный экран, мультимедийный проектор	Microsoft Windows, MS Office, Программа для просмотра pdf-файлов (свободно распространяемое)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень программного обеспечения
		ПО, видеопроигрыватель (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)

«Системы и сети передачи 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 27.04.2023 г.)

Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Системы и сети передачи 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: формирование у обучающихся основных и важнейших представлений о сетевых технологиях, способах передачи данных в компьютерных сетях, программном и аппаратном сетевом обеспечении и используемом телекоммуникационном оборудовании.

Задачи дисциплины:

- передача студентам теоретических основ и фундаментальных знаний в области компьютерных сетевых технологий и телекоммуникаций
- формирование навыков выполнения сетевых настроек, распределения и использования сетевых ресурсов, организации передачи данных по сетям, учитывая вопросы информационной безопасности и развитие общего представления о современном состоянии компьютерных технологий и средств телекоммуникаций, тенденциях их развития в России и за рубежом.

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 самостоятельно ставить научно-исследовательские задачи в области физики и радиофизики и решать их с помощью современного оборудования и новейшего отечественного и зарубежного опыта	ПК-1.1	Способен проводить оценку состояния научных исследований в конкретной научно-исследовательской области с использованием литературных источников (в том числе на иностранном языке) и данных сети Интернет и выявлять актуальные	Знать последние достижения науки и техники; проблемы развития профильной области радиофизики. Уметь находить актуальную и авторитетную научную и техническую информацию; критически анализировать воспринимать информацию о последних достижениях науки и техники. Владеть навыками сбора и обработки информации; навыком проведения оценки состояния научных исследований в области радиофизики.

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
			задачи, имеющие практическую значимость	
ПК-1	Способен самостоятельно ставить научно-исследовательские задачи в области физики и радиофизики и решать их с помощью современного оборудования и новейшего отечественного и зарубежного опыта	ПК-1.2	Способен оценивать возможность применения тех или иных фундаментальных законов радиофизики и физической электроники для решения конкретной исследовательской задачи	<p>Знать фундаментальные законы радиофизики и физической электроники.</p> <p>Уметь оценивать возможность применения фундаментальных законов радиофизики для решения конкретных научно-исследовательских задач.</p> <p>Владеть навыками оценки возможности применения фундаментальных законов радиофизики для решения исследовательских задач.</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: экзамен

Разделы дисциплины:

1. Системы пакетной обработки. Развитие глобальных и локальных сетей.
2. Топология физических связей.
3. Модель OSI. Сетезависимые и сетинезависимые уровни.
4. Технологии физического уровня. Линии связи. Передача данных на физическом и канальном уровне.
5. Первичные сети. Сети PDH. Сети SDH. Сети DWDM.
6. Базовые технологии локальных сетей. Развитие технологии Ethernet.
7. Структуризация LAN на физическом и канальном уровнях. Структурированная кабельная система.
8. Составные сети. Объединение сетей на основе сетевого уровня.
9. Протоколы межсетевого и транспортного уровней. Протоколы маршрутизации и маршрутизаторы.
10. Глобальные сети с коммутацией каналов. Аналоговые телефонные сети.
11. Функции и архитектура систем управления сетями.
12. Системы телекоммуникаций. Телефонная связь. МиниАТС. Радиотелефонная связь.

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:

- 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
Компьютерный класс	Персональные компьютеры	Microsoft Windows 7 Договор №17-341 от 29.06.2017, Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows Договор № 17-612 от 20.12.2017 MathCad 15 Покупка на личные деньги преподавателя Валикова В.В. nanoCAD 5.1 Соглашение о сотрудничестве от 24.11.2017

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень программного обеспечения
		<p>nanoCAD СПДС 8.0 Соглашение о сотрудничестве от 24.11.2017 Nanosoft NormaCS 3.0 Lite Клиент Соглашение о сотрудничестве от 24.11.2017; Adobe Acrobat Reader DC; 7-Zip 18.00 ; Free Pascal 2.6.4; IrfanView 4.44 (32-bit); Dev-C++; maxima-5.41.0a; MiKTeX 2.9; WinShell; MinGW-Get ver 0.4-lpha-1; CodeBlocks 12.13; Google Chrome; Mozilla Firefox 57.0.4 (x86 ru); Opera Stable 50.0.2762.67; OpenOffice 4.1.4; Oracle VM VirtualBox 5.1.32; PascalABC.NET; R for Windows 3.4.3; RStudio; VLC media player; WinDjView 2.1; Visual C++ Compiler свободно распространяемое ПО</p>
Аудитория для лекционных и семинарских занятий	Учебная мебель	Не требуется
Библиотека. Читальный зал естественнонаучной и технической литературы	Персональный компьютер AMD Athlon TM 64 X2 Dual Core 4800+ 2,5 GHZ, ОЗУ 2 Gb, HDD 250 Gb	<p>Microsoft Windows 7 Договор №17-341 от 29.06.2017 KES 10 для Windows Договор № 17-612 от 20.12.2017 Консультант+ Договор об информационной поддержке №597/2018/УЗ от 24.08.2018 7-Zil; OpenOffice 3.2; Sumatra PDF; Mozilla Firefox 52-x86 ru; Rjlib; - свободно распространяемое ПО</p>

«Программируемые логические интегральные схемы»

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 27.04.2023 г.)

Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Программируемые логические интегральные схемы» относится к формируемой части «БЛОК1 Дисциплины (модули)», является обязательной для изучения, формирует следующие компетенции: ПК-1 и индикаторы их достижения ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4.

Цель дисциплины: формирование компетенций в области современных информационных технологий, освоение эффективных способов поиска научной информации, организации и обработки вычислительной или измерительной информации.

Задачи дисциплины:

- дать знания в области классификации научной информации, способах её хранения и обращения;
- охарактеризовать современные прикладные пакеты, применяемые в научно-технических расчетах
- сформировать навыки решения вычислительных задач в пакете Octave
- рассмотреть способы подготовки графиков и иллюстративного материала для научных публикаций
- показать возможности интерпретируемых языков программирования в автоматизации процедур обработки данных.

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 самостоятельно ставить научно-исследовательские задачи в области физики и радиофизики и решать их с помощью современного оборудования и новейшего отечественного и зарубежного опыта	ПК-1.1	Способен проводить оценку состояния научных исследований в конкретной научно-исследовательской области с использованием литературных источников (в том числе на иностранном языке) и данных сети Интернет и выявлять	Знать последние достижения науки и техники; актуальные задачи радиофизики; проблемы развития профильной области радиофизики. Уметь находить актуальную и авторитетную научную и техническую информацию; критически анализировать воспринимать информацию о последних достижениях науки и техники. Владеть навыками оценки состояния научных исследований в области радиофизики; навыками определения актуальных задач в области радиофизики;

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
			актуальные задачи, имеющие практическую значимость	навыками оценки практической значимости результатов научных исследований.
ПК-1	Способен самостоятельно ставить научно-исследовательские задачи в области физики и радиофизики и решать их с помощью современного оборудования и новейшего отечественного и зарубежного опыта	ПК-1.2	Способен оценивать возможность применения тех или иных фундаментальных законов радиофизики и физической электроники для решения конкретной исследовательской задачи	Знать фундаментальные законы радиофизики и физической электроники. Уметь оценивать возможность применения фундаментальных законов радиофизики и физической электроники для решения конкретных научно-исследовательских задач. Владеть навыками оценки возможности применения фундаментальных законов радиофизики и физической электроники для решения исследовательских задач.
ПК-1	Способен самостоятельно ставить научно-исследовательские задачи в области физики и радиофизики и решать их с помощью современного оборудования и новейшего отечественного и зарубежного опыта	ПК-1.3	Способен выбирать экспериментальные и теоретические методы, методы математического моделирования и обработки результатов исследования для решения выбранной задачи и формировать программу исследования	Знать экспериментальные и теоретические методы, методы математического моделирования и обработки результатов исследования для решения выбранной задачи и формировать программу исследования зарубежного опыта Уметь выбирать экспериментальные и теоретические методы, методы математического моделирования и обработки результатов исследования для решения выбранной задачи и формировать программу исследования Владеть методами математического моделирования и обработки результатов исследования для решения выбранной задачи.
ПК-1	Способен самостоятельно ставить научно-исследовательские задачи в области физики и радиофизики и решать их с помощью современного оборудования и	ПК-1.4	Способен реализовать выбранные пути решения поставленной задачи и представлять полученные результаты	Знать актуальные задачи радиофизики; проблемы развития профильной области радиофизики. Уметь реализовать выбранные пути решения поставленной задачи и представлять полученные результаты Владеть навыками решения поставленной задачи и представлять полученные результаты

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
	новейшего отечественного и зарубежного опыта			

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. Архитектура ПЛИС различных производителей
2. Основные методы и приемы разработки конфигураций ПЛИС
3. Практическая разработка конфигураций ПЛИС

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:

- активная работа на практических занятиях, благодаря которой есть возможность проверить уровень усвоения материала
- посещение лекций.

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
Компьютерный класс	Персональные компьютеры	Microsoft Windows 7 Договор №17-341 от 29.06.2017 KES 10 для Windows Договор № 17-612 от 20.12.2017 Консультант+ Договор об информационной поддержке №597/2018/УЗ от 24.08.2018 7-Zil; OpenOffice 3.2; Sumatra PDF; Mozilla Firefox 52-x86 ru; Rjlib; - 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 связи и 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 27.04.2023 г.)

Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Теория связи и информации» относится к формируемой части «БЛОК1 Дисциплины (модули)», является обязательной для изучения, формирует следующие компетенции: ПК-1, ПК-2 и индикаторы их достижения ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1, ПК-2.2.

Цель дисциплины: изучение основ теории связи и информации на основе прохождения сигналов и помех по каналам связи.

Задачи дисциплины:

- изучение моделей каналов связи, принципов кодирования, модуляции и демодуляции;
- изучение принципов передачи дискретных и непрерывных сообщений.

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 самостоятельно ставить научно-исследовательские задачи в области физики и радиофизики и решать их с помощью современного оборудования и новейшего отечественного и зарубежного опыта	ПК-1.1	Способен проводить оценку состояния научных исследований в конкретной научно-исследовательской области с использованием литературных источников (в том числе на иностранном языке) и данных сети Интернет и выявлять актуальные задачи, имеющие практическую значимость	Знать последние достижения науки и техники; проблемы развития профильной области радиофизики. Уметь находить актуальную и авторитетную научную и техническую информацию; критически анализировать воспринимать информацию о последних достижениях науки и техники. Владеть навыками сбора и обработки информации; навыком проведения оценки состояния научных исследований в области радиофизики
ПК-1	Способен самостоятельно ставить научно-	ПК-1.2	Способен оценивать возможность	Знать фундаментальные законы радиофизики и физической электроники.

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
	исследовательские задачи в области физики и радиофизики и решать их с помощью современного оборудования и новейшего отечественного и зарубежного опыта		применения тех или иных фундаментальных законов радиофизики и физической электроники для решения конкретной исследовательской задачи	<p>Уметь</p> <p>оценивать возможность применения фундаментальных законов радиофизики и физической электроники для решения конкретных научно-исследовательских задач.</p> <p>Владеть</p> <p>навыками оценки возможности применения фундаментальных законов радиофизики и физической электроники для решения исследовательских задач.</p>
ПК-2	Способность к коммуникациям в области научно-исследовательской деятельности и проектирования радиоэлектронных систем	ПК-2.1	Способен ясно, логично излагать результаты научной деятельности, в том числе для широкого круга слушателей	<p>Знать</p> <p>правила составления научных текстов; структуру аргументации и основные виды аргументов.</p> <p>Уметь</p> <p>продуцировать грамотные, логически стройные, обоснованные высказывания в устной и письменной формах; логично формулировать, излагать и аргументировано отстаивать собственное видение проблем и способов их разрешения.</p> <p>Владеть</p> <p>навыками создания профессионально значимых текстов; навыками сбора и обработки информации. навыками ведения дискуссий; навыками формирования убеждений посредством аргументации; навыками публичной речи и письменного аргументированного изложения собственной точки зрения.</p>
ПК-2	Способность к коммуникациям в области научно-исследовательской деятельности и проектирования радиоэлектронных систем	ПК-2.2	Способен к коммуникации с научными коллективами и отдельными учеными, работающими в области радиофизики и физической электроники	<p>Знать</p> <p>методы подготовки к публичным выступлениям.</p> <p>Уметь</p> <p>вести деловую и неформальную переписку с представителями научного и профессионального сообществ; участвовать в дискуссиях на русском языке.</p> <p>Владеть</p> <p>навыками грамотной устной и письменной речи на русском языке; навыками общения с представителями научного и профессионального сообществ в</p>

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
				деловой и неформальной обстановке.

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. Системы связи и способы передачи сообщений.
2. Сообщения, сигналы, помехи.
3. Каналы связи.
4. Основы теории передачи информации.
5. Основы теории кодирования.
6. Передача дискретных сообщений в непрерывных каналах. Критерии качества приема дискретных сообщений.
7. Основы теории передачи непрерывных сообщений.
8. Основы цифровых методов передачи непрерывных сообщений.

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:

- 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, 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
Аудитория для лекционных и семинарских занятий	Учебная мебель	Не требуется
Библиотека. Читальный зал естественнонаучной и технической литературы	Персональный компьютер AMD Athlon TM 64 X2 Dual Core 4800+ 2,5 GHZ, ОЗУ 2 Gb, HDD 250 Gb	Microsoft Windows 7 Договор №17-341 от 29.06.2017 KES 10 для Windows Договор № 17-612 от 20.12.2017 Консультант+ Договор об информационной поддержке №597/2018/УЗ от 24.08.2018 7-Zil; OpenOffice 3.2; Sumatra PDF; Mozilla Firefox 52-x86 ru; Rjlib; - свободно распространяемое ПО

«Современные проблемы радиопизики»

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 27.04.2023 г.)

Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Современные проблемы радиопизики» относится к формируемой части «БЛОК1 Дисциплины (модули)», является обязательной для изучения, формирует следующие компетенции: ПК-1, ПК-3 и индикаторы их достижения ПК-1.1, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3.

Цель дисциплины: формирование у специалиста основных и важнейших представлений о современном состоянии развития радиопизики, её направлениях и перспективных задачах.

В рамках курса рассматриваются актуальные проблемы радиопизики, формируются представления о направлениях развития современной науки в данной области.

Задачи дисциплины:

- знакомство с состоянием радиопизики как науки, основными направлениями её развития в России и за рубежом;
- получение основных сведений по методам радиоспектроскопии, радиооптики и радиоинтроскопии. Знакомство с проблемами развития дистанционного зондирования, наблюдательной и локационной радиоастрономии;
- изучение движения прямых и обратных волн в природных и искусственных средах (метаматериалах), типы дисперсии, фазовая, групповая и энергетические скорости в монохроматической волне;
- получение основных сведений по современным проблемам генерации, передачи и приёма электромагнитных колебаний, материалам СВЧ-радиопизики, электроники СВЧ и нанoeлектроники.

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 самостоятельно ставить научно-исследовательские задачи в области физики и радиопизики и решать их с помощью современного оборудования и новейшего отечественного и	ПК-1.1	Способен проводить оценку состояния научных исследований в конкретной научно-исследовательской области с использованием литературных источников (в том числе на	Знать последние достижения науки и техники; актуальные задачи радиопизики; проблемы развития профильной области радиопизики. Уметь находить актуальную и авторитетную научную и техническую информацию; критически анализировать воспринимать информацию о последних достижениях науки и техники. Владеть

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
	зарубежного опыта		иностранном языке) и данных сети Интернет и выявлять актуальные задачи, имеющие практическую значимость	навыками оценки состояния научных исследований в области радиофизики; навыками определения актуальных задач в области радиофизики; навыками оценки практической значимости результатов научных исследований.
ПК-3	Способен определять и оценивать возможности практического применения результатов научно-исследовательской работы и пути внедрения результатов научно-исследовательских работ	ПК-3.1	Способен оценивать возможность применения тех или иных результатов научно-исследовательской работы для решения конкретных практических задач	Знать методы обработки информации. Уметь анализировать результаты научно-исследовательской работы. Владеть навыками оценки возможности применения результатов научно-исследовательской работы для решения практических задач.
ПК-3	Способен определять и оценивать возможности практического применения результатов научно-исследовательской работы и пути внедрения результатов научно-исследовательских работ	ПК-3.2	Способен оценивать практическую значимость проводимых исследований	Знать актуальные задачи и проблемы в области радиофизики. Уметь оценивать практическую значимость результатов научных исследований. Владеть навыками оценки практической значимости научных исследований.
ПК-3	Способен определять и оценивать возможности практического применения результатов научно-исследовательской	ПК-3.3	Способен определять и оценивать возможность внедрения результатов собственных и коллективных исследований	Знать последние достижения науки и техники; проблемы развития профильной области радиофизики. Уметь оценивать возможность внедрения результатов собственных и коллективных исследований. Владеть

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
	работы и пути внедрения результатов научно-исследовательских работ			навыком определения возможности внедрения результатов исследований.

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. Современное состояние радиофизики как науки.
2. Основные направления и перспективы развития радиофизики.
3. Проблемы и методы радиоспектроскопии.
4. Проблемы и методы радиооптики.
5. Радиоинтроскопия и дистанционное зондирование.
6. Проблемы наблюдательной и локационной радиоастрономии.
7. Радиофизика и проблема обнаружения гравитационно-волнового излучения.
Радиофизика и проблема обнаружения гравитационно-волнового излучения.
8. Проблема обнаружения внесолнечных планет.
9. Материалы СВЧ-радиофизики.
10. Электроника СВЧ и наноэлектроника.
11. Современные проблемы генерации, передачи и приёма электромагнитных колебаний.
12. Вопросы распространения электромагнитных волн.
13. Фрактальная радиофизика и современные методы обработки сигналов.
14. Биомедицинская радиофизика.

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

Перечень включает в себя:

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

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся.

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

- активная работа на занятиях, благодаря которой есть возможность проверить уровень усвоения материала

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, ПК-3

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 занятий	Учебная мебель	Не требуется
Библиотека. Читальный зал естественнонаучной и технической литературы	Персональный компьютер AMD Athlon TM 64 X2 Dual Core 4800+ 2,5 GHZ, ОЗУ 2 Gb, HDD 250 Gb	Microsoft Windows 7 Договор №17-341 от 29.06.2017 KES 10 для Windows Договор № 17-612 от 20.12.2017 Консультант+ Договор об информационной поддержке №597/2018/УЗ от 24.08.2018 7-Zil; OpenOffice 3.2; Sumatra PDF; Mozilla Firefox 52-x86 ru; Rjlib; - свободно распространяемое ПО

«Цифровая обработка сигналов»

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 27.04.2023 г.)

Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Цифровая обработка сигналов» относится к формируемой части «БЛОК1 Дисциплины (модули)», является обязательной для изучения, формирует следующие компетенции: ПК-1, ПК-2 и индикаторы их достижения ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2.

Цель дисциплины: Целями освоения дисциплины "Цифровая обработка сигналов" являются получение знаний в области современных методов обработки сигналов.

Задачи дисциплины:

- ознакомление студентов с базовыми проблемами цифровой обработки сигналов;
- формирование у студентов навыков проектирования алгоритмов, применяемых в цифровой обработке сигналов;
- получение студентами практических навыков работы с цифровыми фильтрами.

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 самостоятельно ставить научно-исследовательские задачи в области физики и радиофизики и решать их с помощью современного оборудования и новейшего отечественного и зарубежного опыта	ПК-1.2	Способен оценивать возможность применения тех или иных фундаментальных законов радиофизики и физической электроники для решения конкретной исследовательской задачи	Знать последние достижения науки и техники; актуальные задачи радиофизики; проблемы развития профильной области радиофизики. Уметь оценивать возможность применения фундаментальных законов радиофизики и физической электроники для решения конкретных научно-исследовательских задач. Владеть навыками применения основных законов радиофизики и физической электроники для решения исследовательских задач.
ПК-1	Способен самостоятельно ставить научно-исследовательские задачи в области физики и радиофизики и	ПК-1.3	Способен выбирать экспериментальные и теоретические методы, методы математического моделирования и обработки	Знать Способен самостоятельно ставить научно-исследовательские задачи в области физики и радиофизики и решать их с помощью современного оборудования и новейшего отечественного и зарубежного опыта Уметь

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
	решать их с помощью современного оборудования и новейшего отечественного и зарубежного опыта		результатов исследования для решения выбранной задачи и формировать программу исследования	Способен выбирать экспериментальные и теоретические методы, методы математического моделирования и обработки результатов исследования для решения выбранной задачи и формировать программу исследования Владеть экспериментальными и теоретическими методами, методами математического моделирования, обработки результатов исследования при решении поставленной задачи. Навыками формирования программы исследования.
ПК-2	Способность к коммуникациям в области научно-исследовательской деятельности и проектирования радиоэлектронных систем	ПК-2.1	Способен ясно, логично излагать результаты научной деятельности, в том числе для широкого круга слушателей	Знать правила составления научных текстов; структуру аргументации и основные виды аргументов. Уметь продуцировать грамотные, логически стройные, обоснованные высказывания в устной и письменной формах; логично формулировать, излагать и аргументировано отстаивать собственное видение проблем и способов их разрешения. Владеть навыками написания научных отчетов и статей на высоком профессиональном уровне; навыками поиска, сбора и обработки научной информации, ведения аргументированных споров и дискуссий; навыками публичных выступлений, письменного изложения научно - обоснованной, подтвержденной доказательствами собственной позиции в данном исследовании.
ПК-2	Способность к коммуникациям в области научно-исследовательской деятельности и проектирования радиоэлектронных систем	ПК-2.2	Способен к коммуникации с научными коллективами и отдельными учеными, работающими в области радиофизики и физической электроники	Знать методы подготовки к публичным выступлениям. Уметь вести деловую и неформальную переписку с представителями научного и профессионального сообществ; участвовать в дискуссиях на русском языке. Владеть навыками грамотной письменной речи и устного разговора на русском языке;

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
				навыками общения с представителями научного и профессионального сообществ в деловой и неформальной обстановке.

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. Обратимые преобразования.
 2. Линейные системы.
 3. Z-преобразование и его свойства.
 4. Дискретное преобразование Фурье.
 5. Быстрое преобразование Фурье.
 6. Эффект Гиббса.
 7. КИХ-фильтры и их свойства.
 8. БИХ фильтры и их свойства.
 9. Преобразования спектра.
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:

- активной работы на занятиях семинарского типа, благодаря которой есть возможность проверить уровень усвоения материала.
- контрольная работа
- Тест
- Доклад по теме реферата

Результаты текущего контроля учитываются на промежуточной аттестации.

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

Перечень основной и дополнительной литературы; ресурсов информационно-

телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных и информационных справочных систем доступны в личном кабинете обучающихся.

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Успешное освоение дисциплины предполагает активную работу обучающегося на всех занятиях аудиторной формы (при наличии), выполнение контрольных мероприятий, планомерную самостоятельную работу. В ходе освоения дисциплины обучающийся развивает такие компетенции как ПК-1, ПК-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
Помещение № 235 (компьютерный класс). Пр.Мира 55а	Специализированная учебная мебель (12 посадочных мест)	Microsoft Windows 7 Договор №17-341 от 29.06.2017, Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows Договор № 17-612 от 20.12.2017 MathCad 15 Покупка на личные деньги преподавателя Валикова В.В. nanoCAD 5.1 Соглашение о сотрудничестве от 24.11.2017 nanoCAD СПДС 8.0 Соглашение о сотрудничестве от 24.11.2017 Nanosoft NormaCS 3.0 Lite Клиент Соглашение о сотрудничестве от 24.11.2017; Adobe Acrobat Reader DC; 7-Zip 18.00 ; Free Pascal 2.6.4; IrfanView 4.44 (32-bit); Dev-C++; maxima-5.41.0a; MiKTeX 2.9; WinShell; MinGW-Get ver 0.4-lpha-1; CodeBlocks 12.13; Google Chrome; Mozilla Firefox 57.0.4 (x86 ru); Opera Stable 50.0.2762.67; OpenOffice 4.1.4; Oracle VM VirtualBox 5.1.32; PascalABC.NET; R for Windows 3.4
Помещение № 25 (аудитория для занятий лекционного, текущего контроля, промежуточной аттестации и групповых консультаций). Пр. Мира 55а.	Специализированная учебная мебель (15 посадочных мест)	Не требуется

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

«Радиолокационные и радионавигационные 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 27.04.2023 г.)

Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Радиолокационные и радионавигационные системы» относится к формируемой части «БЛОК1 Дисциплины (модули)», является обязательной для изучения, формирует следующие компетенции: ПК-1, ПК-2 и индикаторы их достижения ПК-1.1, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2.

Цель дисциплины: ознакомление студентов с принципами работы и построения радиолокационных систем, основами теории оптимального приема, методами оптимизации параметров при разработке алгоритмов приема и узлов радиолокационных систем.

Задачи дисциплины:

- изучение студентами основных вопросов теории радиолокационных и радионавигационных систем, принципов действия этих систем, их основных характеристик и параметров;
- формирование у студентов знаний и умений, позволяющих проводить анализ существующих радиолокационных систем и их узлов;
- приобретение навыков исследования радиолокационных систем в условиях тяжелой шумовой обстановки с целью оптимизации 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 самостоятельно ставить научно-исследовательские задачи в области физики и радиофизики и решать их с помощью современного оборудования и новейшего отечественного и зарубежного опыта	ПК-1.1	Способен проводить оценку состояния научных исследований в конкретной научно-исследовательской области с использованием литературных источников (в том числе на иностранном языке) и данных сети Интернет и выявлять актуальные задачи, имеющие	Знать Основные научные журналы, ресурсы Интернет, содержащие достоверную информацию по темам, относящимся к данной дисциплине. Уметь Выявлять практическую значимость исследований, относящихся к тематике дисциплины. Владеть Навыками анализа научной информации, относящейся к тематике дисциплины.

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
			практическую значимость	
ПК-1	Способен самостоятельно ставить научно-исследовательские задачи в области физики и радиофизики и решать их с помощью современного оборудования и новейшего отечественного и зарубежного опыта	ПК-1.3	Способен выбирать экспериментальные и теоретические методы, методы математического моделирования и обработки результатов исследования для решения выбранной задачи и формировать программу исследования	Знать Основные теоретические и экспериментальные методы применимые для радионавигационных и радиолокационных систем. Уметь Применять основные теоретические и экспериментальные методы при исследовании радионавигационных и радиолокационных систем. Владеть Навыками анализа и описания радиолокационных и радионавигационных систем.
ПК-2	Способность к коммуникациям в области научно-исследовательской деятельности и проектирования радиоэлектронных систем	ПК-2.1	Способен ясно, логично излагать результаты научной деятельности, в том числе для широкого круга слушателей	Знать Принципы построения научного доклада, сообщения Уметь Умеет грамотно излагать научную информацию. Отвечать на вопросы в рамках заявленной темы выступления. Владеть Навыками устной и письменной научной речи
ПК-2	Способность к коммуникациям в области научно-исследовательской деятельности и проектирования радиоэлектронных систем	ПК-2.2	Способен к коммуникации с научными коллективами и отдельными учеными, работающими в области радиофизики и физической электроники	Знать Способы коммуникации с научными коллективами и отдельными учеными. Уметь Обсуждать вопросы, относящиеся к данной дисциплине с коллегами разного уровня подготовки Владеть Навыками структурирования информации по вопросам, относящимся к данной дисциплине.

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. Классификация радиолокационных систем, их обобщенная структура.
 2. Принципы и методы измерения координат.
 3. Оптимальные методы приема радиолокационных сигналов и измерения их параметров.
 4. Статистическая обработка принимаемых радиолокационных сигналов.
 5. Пространственно-временное описание принимаемого радиолокационного сигнала.
 6. Основные цифровые узлы радиолокационных систем.
 7. Основы моноимпульсной радиолокации
 8. Основные узлы моноимпульсных РЛС
 9. Характеристики моноимпульсных РЛС
 10. Методы повышения характеристик моноимпульсных РЛС
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 практических 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, 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
Аудитория для лекционных и семинарских занятий	Учебная мебель	Не требуется
Библиотека. Читальный зал естественнонаучной и технической литературы	Персональный компьютер AMD Athlon TM 64 X2 Dual Core 4800+ 2,5 GHZ, ОЗУ 2 Gb, HDD 250 Gb	Microsoft Windows 7 Договор №17-341 от 29.06.2017 KES 10 для Windows Договор № 17-612 от 20.12.2017 Консультант+ Договор об информационной поддержке №597/2018/УЗ от 24.08.2018 7-Zil; OpenOffice 3.2; Sumatra PDF; Mozilla Firefox 52-x86 ru; Rjlib; - свободно распространяемое ПО

«Спутниковые системы связи»

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 27.04.2023 г.)

Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Спутниковые системы связи» относится к формируемой части «БЛОК1 Дисциплины (модули)», является обязательной для изучения, формирует следующие компетенции: ПК-1, ПК-2 и индикаторы их достижения ПК-1.1, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2.

Цель дисциплины: Целью освоения дисциплины «Спутниковые системы связи» является формирование общекультурных и профессиональных компетенций в области глобальных и локальных спутниковых систем: национальной системы ГЛОНАСС, систем других стран, принципов их орбитального построения и функционирования, их практического применения для систем навигационного позиционирования, современной электронной аппаратуры и технологий

ее использования в различных областях экономики Российской Федерации.

В процессе изучения курса осваиваются способы методы и технологии использования спутникового оборудования и аппаратуры. Курс «Спутниковые системы связи» включает сведения о принципах построения систем и аппаратуры потребителей спутниковой навигации, функциональных дополнений систем спутниковой навигации, современным методам навигационно-временных определений (НВО) и обработки сигналов в спутниковых радионавигационных системах, применению технологий спутниковой навигации для решения прикладных народнохозяйственных и оборонных задач.

Задачи дисциплины:

- ознакомление с принципами построения систем и аппаратуры потребителей спутниковой навигации, функциональных дополнений систем спутниковой навигации;
- ознакомление обучаемых с современными методами навигационно-временных определений (НВО) и обработки сигналов в спутниковых радионавигационных системах;
- изучить возможности применения технологий спутниковой навигации для решения прикладных народнохозяйственных и оборонных задач;
- выработка у будущих исследователей практических навыков аналитического и экспериментального изучения основных процессов, имеющих место в устройствах спутниковых навигационных системах.

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 самостоятельно ставить научно-исследовательские	ПК-1.1	Способен проводить оценку состояния научных исследований в	Знать - последние достижения науки и техники; - проблемы и перспективы развития профильной области радиофизики.

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
	задачи в области физики и радиофизики и решать их с помощью современного оборудования и новейшего отечественного и зарубежного опыта		конкретной научно-исследовательской области с использованием литературных источников (в том числе на иностранном языке) и данных сети Интернет и выявлять актуальные задачи, имеющие практическую значимость	<p>Уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> - находить актуальную и авторитетную научную и техническую информацию; - использовать в своей научно – исследовательской работе результаты последних достижений науки и техники; - критически анализировать воспринимать информацию о последних достижениях науки и техники. <p>Владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками критического анализа современных достижений в области радиофизики и радионавигационных систем.
ПК-1	Способен самостоятельно ставить научно-исследовательские задачи в области физики и радиофизики и решать их с помощью современного оборудования и новейшего отечественного и зарубежного опыта	ПК-1.3	Способен выбирать экспериментальные и теоретические методы, методы математического моделирования и обработки результатов исследования для решения выбранной задачи и формировать программу исследования	<p>Знать</p> <ul style="list-style-type: none"> - проблемы и перспективы развития профильной области радиолокационных и радионавигационных систем. <p>Уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать в своей научно – исследовательской работе результаты последних достижений науки и техники; - выбирать экспериментальные и теоретические методы, методы обработки результатов исследования для решения поставленной задачи. <p>Владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками критического анализа современных достижений в области спутниковых систем связи и радионавигационных систем.
ПК-2	Способность к коммуникациям в области научно-исследовательской деятельности и проектирования радиоэлектронных систем	ПК-2.1	Способен ясно, логично излагать результаты научной деятельности, в том числе для широкого круга слушателей	<p>Знать</p> <ul style="list-style-type: none"> - суть процессов абстрактного мышления, анализа, синтеза; - методы и средства анализа и синтеза; - методы обработки информации. <p>Уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> - собирать и систематизировать разнообразную информацию из многочисленных источников с применением методов анализа и синтеза; - решать задачи, требующие навыков абстрактного мышления. <p>Владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами анализа и синтеза;

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
				- навыками создания профессионально значимых текстов; - достижениями отечественной и зарубежной науки, техники и технологии.
ПК-2	Способность к коммуникациям в области научно-исследовательской деятельности и проектирования радиоэлектронных систем	ПК-2.2	Способен к коммуникации с научными коллективами и отдельными учеными, работающими в области радиофизики и физической электроники	Знать - структуры аргументации и основных видов аргументов. Уметь - логично формулировать, излагать и аргументировано отстаивать собственное видение проблем и способов их разрешения. Владеть - навыками ведения дискуссий; - навыками формирования убеждений посредством аргументации; - навыками публичной речи и письменного аргументированного изложения собственной точки зрения.

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. Тема 1. Предмет и задачи дисциплины (2 ч)
2. Тема 2. Методы НВО в СРНС (4 ч)
3. Тема 3. Спутниковая навигационная система ГЛОНАСС (8 ч)
4. Тема 4. Спутниковая навигационная система GPS (8 ч)
5. Тема 5. Проблема помехозащищенности аппаратуры потребителя СРНС (4 ч)
6. Тема 6. Реализация радиоприемных устройств аппаратуры потребителя (4 ч)
7. Тема 7. Состав, назначение, общие принципы построения

систем спутниковой связи. (6 ч)

8. Тема 8. Дифференциальные методы в СРНС (6 ч)

9. Тема 9. Высокоточные навигационно-временные определения (6 ч)

10. Тема 10. Расчет шумов в каналах спутниковых радиолиний (6 ч)

11. Тема 11. Применение технологий СРНС (4 ч)

12. Тема 12. Спутниковая навигационная система GALILEO (8ч)

13. Тема 13. Методы навигационно-временных определений, используемые в глобальных навигационных системах (16 ч)

14. Тема 14. Подсистема контроля и управления ГНСС. Системы времени, координат и модели земли, используемые в ГНСС (16 ч)

15. Тема 15 . Реализация первичной обработка сигналов в приёмниках СРНС (16ч)

Поиск и обнаружение сигналов; слежение за задержкой, фазой и частотой сигнала и выделения навигационного сообщения в аппаратуре потребителя. Элементная база цифровой обработки сигналов НАП.

16. Тема 16. Навигационная аппаратура потребителя (14 ч)

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, 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
Аудитория для лекционных и семинарских занятий	Учебная мебель	Microsoft Windows
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)

«Современные технологии 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 27.04.2023 г.)

Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Современные технологии программирования» относится к формируемой части «БЛОК1 Дисциплины (модули)», является элективной дисциплиной, формирует следующие компетенции ПК-1 и индикаторы их достижения ПК-1.2, ПК-1.3.

Цель дисциплины: Целью изучения курса является овладения знаниями в области программирования, подготовка к осознанному использованию как языков программирования, так и методов программирования.

Задачи дисциплины:

- Ознакомление с методами объектно-ориентированного программирования на языках высокого уровня как наиболее распространенными и эффективными методами разработки программных продуктов
- Ознакомление с современными методами объектно-ориентированного проектирования
- Закрепление навыков алгоритмизации и программирования на основе изучения языка программирования высокого уровня C++

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 самостоятельно ставить научно-исследовательские задачи в области физики и радиофизики и решать их с помощью современного оборудования и новейшего отечественного и зарубежного опыта	ПК-1.2	Способен оценивать возможность применения тех или иных фундаментальных законов радиофизики и физической электроники для решения конкретной исследовательской задачи	Знать фундаментальные законы радиофизики и физической электроники. Уметь выполнять оценку возможности применения фундаментальных законов радиофизики и физической электроники для решения конкретных исследовательских задач. Владеть навыком оценки возможности применения фундаментальные законы радиофизики и физической электроники для решения исследовательских задач.
ПК-1	Способен самостоятельно ставить научно-исследовательские	ПК-1.3	Способен выбирать экспериментальные и теоретические методы, методы	Знать экспериментальные и теоретические методы, методы математического моделирования, применяемые в области радиофизики;

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
	задачи в области физики и радиофизики и решать их с помощью современного оборудования и новейшего отечественного и зарубежного опыта		математического моделирования и обработки результатов исследования для решения выбранной задачи и формировать программу исследования	содержание и структуру научного исследования; виды научно-исследовательских задач и требования к ним. Уметь производить выбор экспериментальных и теоретических методов исследований для решения конкретных исследовательских задач. Владеть навыками выбора оптимальных методов экспериментального и теоретического исследования.

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. Общие сведения о объектно-ориентированном программировании. Основы C++.
 2. Объектно-ориентированное программирование. Классы.
 3. Объектно-ориентированное программирование. Освоение классов и объектов.
 4. Общие сведения о языке UML.
 5. Язык UML. Диаграммы вариантов использования, последовательности, кооперации, классов.
 6. Язык UML. Диаграммы состояний, деятельности, компонентов, развертывания.
 7. Общие сведения о паттернах проектирования.
 8. Паттерны проектирования. Порождающие шаблоны.
 9. Паттерны проектирования. Структурные шаблоны. Поведенческие шаблоны.
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 практических работ, правильность выполнения которых контролируется на 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
Компьютерный класс	Доска	MS Office, офисный пакет OpenOffice (свободно распространяемое ПО), 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)

«Теория и техника СВЧ»

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 27.04.2023 г.)

Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Теория и техника СВЧ» относится к формируемой части «БЛОК1 Дисциплины (модули)», является элективной дисциплиной, формирует следующие компетенции ПК-1, ПК-2 и индикаторы их достижения ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.3, ПК-2.4.

Цель дисциплины: знакомство студентов с основными закономерностями распространения СВЧ колебаний в отрезках линий передачи, рассмотрении конструкции и принципа действия важнейших элементов СВЧ тракта, изучении техники измерений и принципов расчета основных устройств, применяемых в СВЧ диапазоне.

Задачи дисциплины:

- Изучение основных электродинамических принципов построения, методов расчетов, исследования СВЧ узлов на основе задач исследовательского характера.
- Изучение методов моделирования СВЧ устройств.

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 самостоятельно ставить научно-исследовательские задачи в области физики и радиофизики и решать их с помощью современного оборудования и новейшего отечественного и зарубежного опыта	ПК-1.1	Способен проводить оценку состояния научных исследований в конкретной научно-исследовательской области с использованием литературных источников (в том числе на иностранном языке) и данных сети Интернет и выявлять актуальные задачи, имеющие практическую значимость	Знать как самостоятельно ставить научно-исследовательские задачи в области физики и радиофизики и решать их с помощью современного оборудования и новейшего отечественного и зарубежного опыта Уметь проводить оценку состояния научных исследований в конкретной научно-исследовательской области с использованием литературных источников (в том числе на иностранном языке) и данных сети Интернет и выявлять актуальные задачи, имеющие практическую значимость Владеть навыками критического анализа современных достижений в области радиофизики;

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
ПК-1	Способен самостоятельно ставить научно-исследовательские задачи в области физики и радиофизики и решать их с помощью современного оборудования и новейшего отечественного и зарубежного опыта	ПК-1.2	Способен оценивать возможность применения тех или иных фундаментальных законов радиофизики и физической электроники для решения конкретной исследовательской задачи	Знать фундаментальные законы радиофизики и физической электроники. Уметь оценивать возможность применения тех или иных фундаментальных законов радиофизики и физической электроники для решения конкретной исследовательской задачи Владеть знаниями фундаментальных законов радиофизики и физической электроники для решения конкретной исследовательской задачи
ПК-2	Способность к коммуникациям в области научно-исследовательской деятельности и проектирования радиоэлектронных систем	ПК-2.3	Умеет работать в команде	Знать методы подготовки к публичным выступлениям. Уметь вести деловую и неформальную переписку с представителями научного и профессионального сообществ; Владеть методами коммуникации и делового общения с соисполнителями
ПК-2	Способность к коммуникациям в области научно-исследовательской деятельности и проектирования радиоэлектронных систем	ПК-2.4	Способен обсуждать и критически осмысливать результаты собственной научно-исследовательской работы, работы своего коллектива и соисполнителей	Знать как обсуждать и критически осмысливать результаты собственной научно-исследовательской работы, работы своего коллектива и соисполнителей Уметь критически осмысливать результаты собственной научно-исследовательской работы Владеть навыками грамотной устной и письменной речи на русском языке;ской задачи

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. Основные положения электродинамики

2. Измерение параметров многополюсников СВЧ.
 3. Мостовые схемы измерений.
 4. Особенности измерений на СВЧ.
 5. Матрица рассеяния.
 6. Направленные ответвители.
 7. Фильтры и согласующие цепи СВЧ; элементы теории и классификация.
 8. Резонансные системы с распределенными параметрами.
 9. Общая теория многополюсников
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, 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
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)

«Мобильные системы связи»

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 27.04.2023 г.)

Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Мобильные системы связи» относится к формируемой части «БЛОК1 Дисциплины (модули)», является элективной дисциплиной, формирует следующие компетенции ПК-1 и индикаторы их достижения ПК-1.2, ПК-1.3.

Цель дисциплины: изучение комплекса вопросов по основным технологиям, протоколам и принципам функционирования беспроводных систем связи.

Задачи дисциплины:

- изучение принципов организации систем подвижной радиосвязи (СПРС) и радиоопределения;
- детальное изучение систем персонального радиовызова, транкинговых, сотовых и спутниковых систем подвижной радиосвязи и радиоопределения (РО);
- изучение взаимодействия СПРС и РО с сетями общего пользования, внутренних и межсистемных протоколов обмена информацией;
- проектирование устройств и модулей цифровой обработки сигналов, кодирования и модуляции сигналов, применяемых в СПРС и РО.

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 самостоятельно ставить научно-исследовательские задачи в области физики и радиофизики и решать их с помощью современного оборудования и новейшего отечественного и зарубежного опыта	ПК-1.2	Способен оценивать возможность применения тех или иных фундаментальных законов радиофизики и физической электроники для решения конкретной исследовательской задачи	Знать фундаментальные законы радиофизики и физической электроники. Уметь оценивать возможность применения законов радиофизики и физической электроники при решении исследовательских задач. Владеть навыками оценки возможности применения законов радиофизики и физической электроники при решении исследовательских задач.
ПК-1	Способен самостоятельно ставить научно-	ПК-1.3	Способен выбирать экспериментальные и теоретические	Знать экспериментальные и теоретические методы, методы математического моделирования,

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
	исследовательские задачи в области физики и радиофизики и решать их с помощью современного оборудования и новейшего отечественного и зарубежного опыта		методы, методы математического моделирования и обработки результатов исследования для решения выбранной задачи и формировать программу исследования	применяемые в области радиофизики. Уметь выбирать экспериментальные и теоретические методы для решения научно-исследовательских задач; планировать программу исследования. Владеть навыками обработки результатов исследований.

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

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

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Разделы дисциплины:

1. Эволюция и перспективы развития систем беспроводной связи.
2. Стандарты систем и сетей БПС: IEEE.802.11, WiMAX, LTE.
3. Основные технологии мобильных систем третьего поколения. Управление радиоресурсами и качеством в системах БПС.
4. Основы построения и функционирования радиоинтерфейсов сетей UMTS и LTE.
5. Анализ информационной безопасности и методы защиты информации в системах БПС стандартов IEEE.802.11.

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
Компьютерный класс	Персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет».	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)

«Геоинформационные 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 27.04.2023 г.)

Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Геоинформационные системы» относится к формируемой части «БЛОК1 Дисциплины (модули)», является элективной дисциплиной, формирует следующие компетенции ПК-1, ПК-2 и индикаторы их достижения ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.3, ПК-2.4.

Цель дисциплины: Целью дисциплины является изучение теоретических основ, назначения, архитектуры и прочих главных характеристик географических информационных систем (геоинформационных систем (ГИС))

Задачи дисциплины:

- Формирование знаний теоретических основ ГИС
- Получение представления об архитектуре ГИС и их функциях
- Усвоение принципов и схем ГИС-моделирования
- Получение практического опыта Создания, ведения (поддержки) и использования (эксплуатации) ГИС

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 самостоятельно ставить научно-исследовательские задачи в области физики и радиофизики и решать их с помощью современного оборудования и новейшего отечественного и зарубежного опыта	ПК-1.1	Способен проводить оценку состояния научных исследований в конкретной научно-исследовательской области с использованием литературных источников (в том числе на иностранном языке) и данных сети Интернет и выявлять актуальные задачи, имеющие практическую	Знать последние достижения науки и техники; проблемы и перспективы развития профильной области радиофизики. Уметь находить актуальную и авторитетную научную и техническую информацию; критически анализировать воспринимать информацию о последних достижениях науки и техники; Владеть навыками критического анализа современных достижений в области радиофизики.

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
			значимость	
ПК-1	Способен самостоятельно ставить научно-исследовательские задачи в области физики и радиофизики и решать их с помощью современного оборудования и новейшего отечественного и зарубежного опыта	ПК-1.2	Способен оценивать возможность применения тех или иных фундаментальных законов радиофизики и физической электроники для решения конкретной исследовательской задачи	<p>Знать фундаментальные законы радиофизики физической электроники.</p> <p>Уметь оценивать возможность применения фундаментальные законы радиофизики при решении научно-исследовательских задач.</p> <p>Владеть навыком оценки возможности применения фундаментальных законов и методов радиофизики при решении научно-исследовательских задач.</p>
ПК-2	Способность к коммуникациям в области научно-исследовательской деятельности и проектирования радиоэлектронных систем	ПК-2.3	Умеет работать в команде	<p>Знать признаки коллектива и команды; правила речевого этикета в устном и письменном деловом общении.</p> <p>Уметь подчинять личные интересы общей цели; адаптироваться в социуме, выбирать оптимальную стратегию поведения в конфликтных ситуациях.</p> <p>Владеть приемами и техниками общения.</p>
ПК-2	Способность к коммуникациям в области научно-исследовательской деятельности и проектирования радиоэлектронных систем	ПК-2.4	Способен обсуждать и критически осмысливать результаты собственной научно-исследовательской работы, работы своего коллектива и соисполнителей	<p>Знать виды научно-исследовательских задач и требования к ним.</p> <p>Уметь собирать и систематизировать разнообразную информацию из многочисленных источников; логически и информативно представлять информацию; продуцировать грамотные, логически стройные, обоснованные высказывания в устной и письменной формах; логично формулировать, излагать и аргументировано отстаивать собственное видение проблем и способов их разрешения.</p> <p>Владеть комплексом знаний и навыков для развития в выбранном направлении науки; нормами устной и письменной речи; навыками сбора и обработки информации. навыками ведения дискуссий;</p>

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
				навыками формирования убеждений посредством аргументации; навыками публичной речи и письменного аргументированного изложения собственной точки зрения.

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. Общие сведения о географических информационных системах.
 2. Основные компоненты ГИС
 3. Структуры и модели данных
 4. Технологии ввода данных
 5. Анализ пространственных данных
 6. Моделирование поверхностей
 7. Технология построения цифровых моделей рельефа
 8. Методы и средства визуализации в ГИС
 9. Этапы и правила проектирования ГИС
 10. Управление информацией в ГИС
 11. Место ГИС среди других автоматизированных систем
1000. Подготовка к экзамену

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

Перечень включает в себя:

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

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся.

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

- выполнение лабораторных работ, 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, 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	Microsoft Windows 7 Договор №17-341 от 29.06.2017, Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows Договор № 17-612 от 20.12.2017 MathCad 15 Покупка на личные деньги преподавателя Валикова В.В. nanoCAD 5.1 Соглашение о сотрудничестве от 24.11.2017 nanoCAD СПДС 8.0 Соглашение о сотрудничестве от 24.11.2017 Nanosoft NormaCS 3.0 Lite Клиент Соглашение о сотрудничестве от 24.11.2017; Adobe Acrobat Reader DC; 7-Zip 18.00 ; Free Pascal 2.6.4; IrfanView 4.44 (32-bit); Dev-C++; maxima-5.41.0a; MiKTeX 2.9; WinShell; MinGW-Get ver 0.4-lpha-1; CodeBlocks 12.13; Google Chrome; Mozilla Firefox 57.0.4 (x86 ru); Opera Stable 50.0.2762.67; OpenOffice 4.1.4; Oracle VM VirtualBox 5.1.32; PascalABC.NET; R for Windows 3.4.3; RStudio; VLC media player; WinDjView 2.1; Visual C++ Compiler

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень программного обеспечения
		свободно распространяемое ПО
Аудитория для лекционных и семинарских занятий	Учебная мебель	Не требуется
Библиотека. Читальный зал естественнонаучной и технической литературы	Персональный компьютер AMD Athlon TM 64 X2 Dual Core 4800+ 2,5 GHZ, ОЗУ 2 Gb, HDD 250 Gb	Microsoft Windows 7 Договор №17-341 от 29.06.2017 КЕС 10 для Windows Договор № 17-612 от 20.12.2017 Консультант+ Договор об информационной поддержке №597/2018/УЗ от 24.08.2018 7-Zil; OpenOffice 3.2; Sumatra PDF; Mozilla Firefox 52-x86 ru; Rjlib; - свободно распространяемое ПО

«Учебная 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 27.04.2023 г.)

Наименование практики с указанием ее вида и типа

Вид практики - учебная; тип - научно-исследовательская работа

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 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
ОПК	ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ			
ОПК-1	Способен применять фундаментальные знания в области физики и радиофизики для решения научно-исследовательских задач, в том числе в сфере педагогической деятельности	ОПК-1.1	Понимает теоретические основы, основные понятия, законы и модели физики и радиофизики, методы теоретических и экспериментальных исследований в физике и радиофизике	Знать теоретические основы, основные понятия, законы и модели физики и радиофизики, методы теоретических и экспериментальных исследований в физике и радиофизике. Уметь определять области применения конкретных методов экспериментального и теоретического исследования. Владеть навыками определения областей применения конкретных законов, моделей и методов исследований в физике и радиофизике.
ОПК-1	Способен применять фундаментальные знания в области физики и радиофизики для решения научно-исследовательских задач, в том числе	ОПК-1.2	Критически оценивает общефизическую информацию	Знать теоретические основы, основные понятия, законы и модели физики и радиофизики, методы теоретических и экспериментальных исследований в физике и радиофизике. Уметь оценивать общефизическую информацию. Владеть навыками критического анализа.

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
	в сфере педагогической деятельности			
ПК	ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ			
ПК-1	Способен самостоятельно ставить научно-исследовательские задачи в области физики и радиофизики и решать их с помощью современного оборудования и новейшего отечественного и зарубежного опыта	ПК-1.1	Способен проводить оценку состояния научных исследований в конкретной научно-исследовательской области с использованием литературных источников (в том числе на иностранном языке) и данных сети Интернет и выявлять актуальные задачи, имеющие практическую значимость	<p>Знать актуальные задачи и состояние научных исследований в конкретной научно-исследовательской области.</p> <p>Уметь проводить поиск информации с использованием литературных источников и данных сети Интернет.</p> <p>Владеть навыками выявления актуальных задач, имеющих практическую значимость, в конкретной области научных исследований.</p>

Объем и продолжительность практики

Форма проведения	Семестр	Общая трудоемкость	
		в З.Е.	в неделях, днях
Дискретно, по видам практик	1	1	0 нед., 4 дн.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Основные разделы (этапы) практики:

1. Организация практики.
2. Прохождение практики.
3. Подведение итогов 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
Компьютерный класс	Доска, персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет»	Интернет-браузер с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (свободно распространяемое ПО), MS Office, 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)

«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 27.04.2023 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
ОПК	ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ			
ОПК-1	Способен применять фундаментальные знания в области физики и радиофизики для решения научно-исследовательских задач, в том числе в сфере педагогической деятельности	ОПК-1.1	Понимает теоретические основы, основные понятия, законы и модели физики и радиофизики, методы теоретических и экспериментальных исследований в физике и радиофизике	Знать теоретические основы, основные понятия, законы и модели физики и радиофизики, методы теоретических и экспериментальных исследований в физике и радиофизике. Уметь определять области применения конкретных методов экспериментального и теоретического исследования. Владеть навыками определения областей применения конкретных законов, моделей и методов исследований в физике и радиофизике.
ОПК-1	Способен применять фундаментальные знания в области физики и радиофизики для решения научно-исследовательских задач, в том числе	ОПК-1.2	Критически оценивает общефизическую информацию	Знать теоретические основы, основные понятия, законы и модели физики и радиофизики, методы теоретических и экспериментальных исследований в физике и радиофизике. Уметь оценивать общефизическую информацию. Владеть навыками критического анализа.

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
	в сфере педагогической деятельности			
ОПК-1	Способен применять фундаментальные знания в области физики и радиофизики для решения научно-исследовательских задач, в том числе в сфере педагогической деятельности	ОПК-1.3	Проводит научные исследования с использованием необходимого оборудования и/или методов математического моделирования, обрабатывает и представляет результаты научно-исследовательской работы	<p>Знать методы математического моделирования; методы обработки и представления информации.</p> <p>Уметь проводить научные исследования с использованием необходимого оборудования и/или методов математического моделирования; обрабатывает и представляет результаты научно-исследовательской работы.</p> <p>Владеть навыком проведения научных исследований с использованием необходимого оборудования и/или методов математического моделирования; навыками обработки и представления результатов, полученных в ходе научно-исследовательской работы.</p>
ОПК-1	Способен применять фундаментальные знания в области физики и радиофизики для решения научно-исследовательских задач, в том числе в сфере педагогической деятельности	ОПК-1.4	Способен использовать результаты научных исследований в сфере педагогической деятельности	<p>Знать понятие, структуру, функции, цели педагогической деятельности.</p> <p>Уметь осуществлять поиск, анализ, интерпретацию научной информации и адаптировать её к сфере педагогической деятельности.</p> <p>Владеть приёмами устной и письменной коммуникации.</p>
ОПК-2	Способен определять сферу внедрения результатов прикладных научных исследований в области своей профессиональной деятельности	ОПК-2.1	Критически осмысливает результаты своей научно-исследовательской деятельности	<p>Знать методы обработки информации.</p> <p>Уметь критически анализировать результаты научного исследования.</p> <p>Владеть навыками критического осмысления результатов своей научно-исследовательской деятельности.</p>
ОПК-2	Способен определять сферу	ОПК-2.3	Способен указывать сферу	Знать сферы внедрения результатов научно-

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
	внедрения результатов прикладных научных исследований в области своей профессиональной деятельности		внедрения результатов научно-исследовательской деятельности	исследовательской деятельности. Уметь определять сферу внедрения результатов научно-исследовательской деятельности. Владеть навыками определения сферы внедрения результатов научно-исследовательской деятельности.
ОПК-3	Способен применять современные информационные технологии, использовать компьютерные сети и программные продукты для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-3.1	Совершенствует представления об основах информационных технологий; методах моделирования объектов и процессов в радиофизике; возможности использования информационных технологий, компьютерных сетей, программных продуктов для решения задач профессиональной деятельности	Знать методы моделирования объектов и процессов в радиофизике; основы информационных технологий; компьютерные сети, программные продукты, применяемые для решения радиофизических задач. Уметь определять возможности использования информационных технологий, компьютерных сетей и программных средств для решения задач профессиональной деятельности. Владеть навыками оценки возможности использования информационных технологий, компьютерных сетей, программных продуктов для решения задач профессиональной деятельности.
ОПК-3	Способен применять современные информационные технологии, использовать компьютерные сети и программные продукты для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-3.2	Способен использовать знания в области информационных технологий, современные компьютерные сети, программные продукты для решения задач профессиональной деятельности	Знать основы информационных технологий; компьютерные сети, программные продукты, применяемые для решения радиофизических задач. Уметь использовать информационные технологии, компьютерные сети и программные средства для решения задач профессиональной деятельности. Владеть навыками моделирования объектов и процессов в радиофизике и использования информационных технологий, компьютерных сетей, программных продуктов для решения задач профессиональной деятельности.
ПК	ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ			

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
ПК-1	Способен самостоятельно ставить научно-исследовательские задачи в области физики и радиофизики и решать их с помощью современного оборудования и новейшего отечественного и зарубежного опыта	ПК-1.1	Способен проводить оценку состояния научных исследований в конкретной научно-исследовательской области с использованием литературных источников (в том числе на иностранном языке) и данных сети Интернет и выявлять актуальные задачи, имеющие практическую значимость	<p>Знать актуальные задачи и состояние научных исследований в конкретной научно-исследовательской области.</p> <p>Уметь проводить поиск информации с использованием литературных источников и данных сети Интернет.</p> <p>Владеть навыками выявления актуальных задач, имеющих практическую значимость, в конкретной области научных исследований.</p>
ПК-1	Способен самостоятельно ставить научно-исследовательские задачи в области физики и радиофизики и решать их с помощью современного оборудования и новейшего отечественного и зарубежного опыта	ПК-1.2	Способен оценивать возможность применения тех или иных фундаментальных законов радиофизики и физической электроники для решения конкретной исследовательской задачи	<p>Знать фундаментальные законы радиофизики и физической электроники.</p> <p>Уметь оценивать возможность применения методов теоретического или экспериментального исследования для решения конкретной научно-исследовательской задачи.</p> <p>Владеть навыками оценки возможности применения конкретного метода научного или экспериментального исследования.</p>
ПК-1	Способен самостоятельно ставить научно-исследовательские задачи в области физики и радиофизики и решать их с помощью современного оборудования и новейшего	ПК-1.3	Способен выбирать экспериментальные и теоретические методы, методы математического моделирования и обработки результатов исследования для решения выбранной задачи и формировать	<p>Знать экспериментальные и теоретические методы, методы математического моделирования и методы обработки результатов исследования.</p> <p>Уметь выбирать экспериментальные и теоретические методы исследований, методы математического моделирования и методы обработки результатов исследования.</p> <p>Владеть навыками формирования программы исследования исследования.</p>

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
	отечественного и зарубежного опыта		программу исследования	
ПК-1	Способен самостоятельно ставить научно-исследовательские задачи в области физики и радиофизики и решать их с помощью современного оборудования и новейшего отечественного и зарубежного опыта	ПК-1.4	Способен реализовать выбранные пути решения поставленной задачи и представлять полученные результаты	Знать пути решения поставленных в рамках научного исследования задач. Уметь реализовать выбранный путь решения поставленных в рамках научного исследования задач. Владеть навыками представления полученных результатов.
ПК-2	Способность к коммуникациям в области научно-исследовательской деятельности и проектирования радиоэлектронных систем	ПК-2.1	Способен ясно, логично излагать результаты научной деятельности, в том числе для широкого круга слушателей	Знать методы анализа, синтеза, обработки и представления информации. Уметь ясно, логично излагать результаты научной деятельности. Владеть навыками представления результатов научной деятельности.
ПК-2	Способность к коммуникациям в области научно-исследовательской деятельности и проектирования радиоэлектронных систем	ПК-2.2	Способен к коммуникации с научными коллективами и отдельными учеными, работающими в области радиофизики и физической электроники	Знать средства коммуникации. Уметь осуществлять коммуникацию с научными коллективами и отдельными учеными в области радиофизики и физической электроники. Владеть навыками коммуникации с научными коллективами и отдельными учеными в области радиофизики и физической электроники.
ПК-2	Способность к коммуникациям в области научно-исследовательской деятельности и проектирования радиоэлектронных систем	ПК-2.3	Умеет работать в команде	Знать принципы командной работы. Уметь работать в команде. Владеть навыками работы в команде.

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
	систем			
ПК-2	Способность к коммуникациям в области научно-исследовательской деятельности и проектирования радиоэлектронных систем	ПК-2.4	Способен обсуждать и критически осмысливать результаты собственной научно-исследовательской работы, работы своего коллектива и соисполнителей	Знать методы обработки информации. Уметь обсуждать и критически осмысливать результаты собственной научно-исследовательской работы, работы своего коллектива и соисполнителей Владеть навыками обсуждения и критического осмысливания результатов научно-исследовательской работы.
ПК-3	Способен определять и оценивать возможности практического применения результатов научно-исследовательской работы и пути внедрения результатов научно-исследовательских работ	ПК-3.1	Способен оценивать возможность применения тех или иных результатов научно-исследовательской работы для решения конкретных практических задач	Знать пути решения конкретной практической задачи. Уметь оценивать возможность применения тех или иных результатов научно-исследовательской работы для решения конкретных практических задач. Владеть навыками оценки возможности применения тех или иных результатов научно-исследовательской работы для решения конкретных практических задач.
ПК-3	Способен определять и оценивать возможности практического применения результатов научно-исследовательской работы и пути внедрения результатов научно-исследовательских работ	ПК-3.2	Способен оценивать практическую значимость проводимых исследований	Знать практическую значимость проводимых исследований. Уметь определять практическую значимость проводимых исследований. Владеть навыками оценки практической значимости проводимых исследований.
ПК-3	Способен определять и оценивать возможности	ПК-3.3	Способен определять и оценивать возможность	Знать области внедрения результатов проведенных исследований. Уметь

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
	практического применения результатов научно-исследовательской работы и пути внедрения результатов научно-исследовательских работ		внедрения результатов собственных и коллективных исследований	определять возможность внедрения результатов проведенных исследований. Владеть навыками оценки возможности внедрения результатов исследований.

Объем и продолжительность практики

Форма проведения	Семестр	Общая трудоемкость	
		в З.Е.	в неделях, днях
Дискретно, по видам практик	1	8	5 нед., 2 дн.
Дискретно, по видам практик	2	15	10 нед.
Дискретно, по видам практик	3	12	8 нед.
Дискретно, по видам практик	4	24	16 нед.

Форма промежуточной аттестации: 1 - дифференцированный зачет; 2 - дифференцированный зачет; 3 - дифференцированный зачет; 4 - дифференцированный зачет

Основные разделы (этапы) практики:

1. Организация практики.
2. Прохождение практики.
3. Подведение итогов практики.

1. Организация практики.
2. Прохождение практики.
3. Подведение итогов практики.

1. Организация практики.
2. Прохождение практики.
3. Подведение итогов практики.

1. Организация практики.
2. Прохождение практики.
3. Подведение итогов 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
Компьютерный класс	Доска, персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет»	Microsoft Windows , MS Office, интернет-браузер (свободно распространяемое ПО).
Радиофизическая лаборатория	Радиофизическая аппаратура и оборудование.	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)

«Современные методы исследования вещества»

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 27.04.2023 г.)

Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Современные методы исследования вещества» относится к «ФТД Факультативные дисциплины (модули)» и формирует компетенции УК-1 и индикаторы их достижения УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4.

Цель дисциплины: Формирование у обучающихся комплекса представлений о современных методах исследования структуры, состава и физико-химических свойств вещества, о физических принципах, на которых они базируются, а также в получении практических навыков работы с экспериментальной техникой и освоении основных методик анализа.

Задачи дисциплины:

- Изучение физических явлений и процессов, лежащих в основе современных методов исследования вещества;
- Ознакомление с наиболее используемыми в современной научной практике методами исследования вещества, их информационными и аналитическими характеристиками, экспериментальной техникой и методиками анализа;
- Развитие у обучающихся навыков целенаправленного выбора и практического использования методов исследования для решения поставленных задач.

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

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
УК	УНИВЕРСАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ			
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК-1.1	Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	Знать Методы и приборную базу для исследования вещества. Уметь Выбирать оптимальные методы исследования вещества. Владеть навыками составления плана исследования вещества
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных	УК-1.2	Определяет пробелы в информации, необходимой для решения	Знать Методы поиска информации в различных источниках. Уметь Получать информацию о современных методах

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
	ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий		проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению	исследования вещества из различных источников Владеть Навыками работы с различными источниками информации.
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.3	Критически оценивает противоречивую информацию, полученную из различных источников	Знать Знает, что любая гипотеза должна пройти проверку экспериментом. Уметь Проверять информацию, полученную из различных источников на достоверность. Владеть Навыками оценки степени достоверности информации.
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.4	Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации	Знать Этапы разрешения проблемной ситуации при проведении экспериментов. Уметь Аргументировать свою точку зрения. Владеть навыками представления стратегии эксперимента.

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.
2. Методы оптической микроскопии.
3. Методы электронной дифракции и микроскопии.
4. Методы сканирующей зондовой микроскопии.
5. Методы химического анализа.

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 и выполнение практических работ, правильность выполнения которых контролируется на текущем занятии и при защите отчетов по работам;
- выполнение заданий для самостоятельной работы, 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 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	Не требуется
Физическая лаборатория	Оборудование для выполнения лабораторных работ	Не требуется
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)

«История естественных наук»

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 27.04.2023 г.)

Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «История естественных наук» относится к «ФТД Факультативные дисциплины (модули)» и формирует компетенции УК-1, УК-6 и индикаторы их достижения УК-1.3, УК-6.1, УК-6.2.

Цель дисциплины: систематизация знаний в области естественных наук; понимание причинно-следственной связи в научном познании; понимание роли естественных наук в истории человечества.

Задачи дисциплины:

- Изучить формирование законов естествознания в историческом контексте

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-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК-1.3	Критически оценивает противоречивую информацию, полученную из различных источников	Знать Источники получения информации. Знать, что эксперимент является конечным аргументом при формировании теорий в естественных науках. Уметь Видеть причинно-следственные связи между научными открытиями и развитием общества. Владеть Навыками аргументировать представленные положения, гипотезы. Грамотно вести дискуссию с приведением доказательных примеров.
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.1	Определяет приоритеты деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, перспективы развития деятельности, в т.ч.	Знать Влияние на процесс развития естественно-научных знаний условий, средств, личностных возможностей Уметь Учитывать влияние скорости проведения исследований на приоритет открытия Владеть навыками проецирования особенностей проводимых ранее исследований на

Коды компетенций	Содержание компетенций	Коды индикаторов	Содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения
			с применением технологий тайм-менеджмента	собственную НИР
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.2	Выстраивает траекторию профессионального и личного развития на основе самооценки	<p>Знать Траектории профессионального и личного роста ряда исследователей различных исторических эпох.</p> <p>Уметь Сопоставить свои личные характеристики с характеристиками исследователей различных временных интервалов</p> <p>Владеть выстроить траекторию профессионального и личного развития на основе самооценки</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. Наука как процесс познания
2. Познание природы в Древнем мире
3. Первая научная революция
4. Наука в Средние века
5. Вторая научная революция
6. Естествознание в XVII–XVIII веках
7. Физика в XIX веке
8. Химия в XIX веке
9. Биология в XIX веке
10. Третья научная революция
11. Естествознание в XX веке

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

Перечень включает в себя:

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

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся.

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

- активная работа на занятиях, благодаря которой есть возможность проверить уровень усвоения материала

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, 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, проекционный аппарат, компьютер, экран	программа для просмотра pdf-файлов (свободно)
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)

