

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

УТВЕРЖДАЮ
Директор по образовательной
деятельности

_____ С.Т. Князев
«__» _____

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

Код модуля	Модуль
1157327	Физика

Екатеринбург

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Образовательная программа 1. Математические методы защиты информации	Код ОП 1. 10.05.01/22.01
Направление подготовки 1. Компьютерная безопасность	Код направления и уровня подготовки 1. 10.05.01

Программа модуля составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Пьянзина Елена Сергеевна	кандидат физико- математических наук, без ученого звания	Доцент	Кафедра теоретической и математической физики

Согласовано:

Управление образовательных программ

Р.Х. Токарева

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Физика

1.1. Аннотация содержания модуля

Модуль состоит из одной дисциплины: «Физика». Цель дисциплины – изучение основ современной физической картины мира, развитие у студентов физического мышления и навыков решения практических задач

1.2. Структура и объем модуля

Таблица 1

№ п/п	Перечень дисциплин модуля в последовательности их освоения	Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах
1	Физика	12
ИТОГО по модулю:		12

1.3. Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	Не предусмотрены
Постреквизиты и кореквизиты модуля	Не предусмотрены

1.4. Распределение компетенций по дисциплинам модуля, планируемые результаты обучения (индикаторы) по модулю

Таблица 2

Перечень дисциплин модуля	Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
1	2	3
Физика	УК-1 - Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	З-8 - Демонстрировать понимание научной, в том числе физической, картины мира, с позиций системного подхода к познанию важнейших принципов и общих законов, лежащих в основе окружающего мира З-9 - Сделать обзор методов анализа и осмысления научных знаний о процессах и явлениях природы и окружающей среды, ее сохранении, месте и роли человека в природе У-10 - Распознавать и описывать природные объекты, выявлять основные признаки

		<p>материальных и нематериальных систем и причинно-следственные связи в процессах и явлениях природы и окружающей среды, используя методы критического и системного анализа</p> <p>П-6 - Иметь опыт поиска и обобщения научного материала, опираясь на системный анализ процессов и явлений природы и окружающей среды, для решения поставленных задач</p>
	<p>ОПК-4 - Способен анализировать физическую сущность явлений и процессов, лежащих в основе функционирования микроэлектронной техники, применять основные физические законы и модели для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>З-1 - Описывать основные понятия и законы физики</p> <p>З-2 - Описывать основы микроэлектронной техники</p> <p>У-1 - Выбирать с учетом задачи и использовать физические законы</p> <p>У-2 - Анализировать и применять модели явлений, процессов и объектов (включая схемы электронных устройств) при решении инженерных задач в профессиональной деятельности</p> <p>П-1 - Осуществлять обоснованный выбор из основных методов теоретического и экспериментального исследования физических явлений и процессов, в том числе лежащих в основе микроэлектронной техник</p>
	<p>ОПК-8 - Способен применять методы научных исследований при проведении разработок в области обеспечения безопасности компьютерных систем и сетей</p>	<p>З-1 - Описывать основные перспективы развития науки и техники в области профессиональной деятельности</p> <p>У-1 - Формулировать задачи исследования, выбирать методы и средства их решения</p> <p>П-1 - Иметь практический опыт решения теоретических задач в областях математики</p>

1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной формах.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Физика

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Александров Дмитрий Валерьевич	д.ф.-м.н., профессор	профессор	теоретической и математической физики

Рекомендовано учебно-методическим советом института Естественных наук и математики

Протокол № 2 от 13.04.2021 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
 - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
КР/Т-01	Классическая механика	Предмет механики. Модели в физике. Модель материальной точки. Кинематика точки - метод координат; различные системы координат; скорость и ускорение как производные от радиуса вектора; угловая скорость. Принцип Галилея в механике. Инерциальные и неинерциальные системы координат. Законы Ньютона. Примеры использования законов Ньютона в дифференциальной форме (задача о гармоническом осцилляторе). Законы сохранения в механике. Задача Мещерского. Задача Кеплера.
КР/Т-02	Специальная теория относительности	Опыт Майкельсона – Морли. Постулаты Эйнштейна. Преобразования Лоренца. Сокращение длин, растяжение времени. Парадокс близнецов. Сложение скоростей в релятивистской механике. Релятивистские импульс и энергия. Экспериментальные подтверждения теории относительности. Протон-протонная цепочка. Дефект масс в ядерной физике. Уравнение движения в релятивистской механике. Пространство Минковского, интервал. Абсолютное и относительное будущее и прошлое. Релятивистская ракета. Понятие об общей теории относительности. Принцип эквивалентности Эйнштейна.
КР/Т-03	Молекулярная физика	Принципы молекулярно-кинетической теории. Силы межмолекулярного взаимодействия. Модельные потенциалы твердых сфер и Леннарда – Джонса. Микро- и макросостояния

		<p>системы. Вероятностный подход к описанию систем. Энтропия. Перемешивание и возрастание энтропии. Понятие о равновесии. Распределение Гиббса. Статистическая сумма. Давление, теплоемкость, химический потенциал, свободная энергия. Статистическая термодинамика. Цикл Карно. Идеальный газ. Распределение Максвелла – Больцмана. Адиабатический процесс. Реальные газы. Уравнение Ван – дер – Вальса. Фазовые переходы. Кинетика перехода газ – жидкость. Растворы. Термодинамическая функция, осмотическое давление, соприкосновение различных растворителей.</p>
КР/Т-04	Явления тепломассопереноса	<p>Уравнения теплопроводности и диффузии в несжимаемой жидкости. Законы Фурье и Фика. Формула Эйнштейна для коэффициента диффузии броуновской частицы. Граничные условия в задачах тепломассопереноса. Теплопроводность в неподвижной неограниченной среде. Задача о прогреве неподвижного шара в неоднородном температурном поле с однородным градиентом. Конвективный тепломассоперенос. Законы подобия при тепломассопереносе. Число Пекле. Тепловой и диффузионный пограничные слои.</p>
КР/Т-05	Электричество и магнетизм	<p>Понятие заряда. Электростатика. Напряженность и потенциал электрического поля. Теорема Гаусса. Электрический ток. Ток в металлах. Тепловые потери. Закон Джоуля – Ленца. Магнитостатика. Сила Лоренца и магнитная индукция. Закон Био-Савара. Электродинамика. Закон электромагнитной индукции. Уравнения Максвелла в вакууме. Распространение электромагнитных волн в вакууме. Поляризация вещества. Диэлектрическая проницаемость и проводимость. Уравнения Максвелла и электромагнитные волны в веществе. Преломление волн при переходе через границу раздела двух сред.</p>
КР/Т-06	Волновые явления	<p>Законы геометрической оптики. Продольные и поперечные волны. Интерференция, дифракция, поляризация, эффект Доплера. Рассеяние света. Оптически активные среды.</p>
КР/Т-07	Атомная и квантовая физика	<p>Излучение черного тела. Ультрафиолетовая катастрофа и гипотеза Планка. Фотоэффект и теория фотонов Эйнштейна. Модель атома Резерфорда – Бора. Гипотеза де Бройля и корпускулярно – волновой дуализм. Уравнение Шредингера. Волновая функция, ее смысл. Свободный электрон. Электрон в потенциальной яме. Туннельный эффект. Задача об атоме водорода. Принцип Паули и заполнение электронных орбит. Таблица Менделеева. Виды химической связи. Квантовая природа межмолекулярных сил. Атомное ядро. Ядерные силы. Стабильные и нестабильные ядра. Выделение энергии при ядерных и термоядерных реакциях. Цепная реакция.</p>

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной	Вид воспитательной	Технология воспитательной	Компетенция	Результаты обучения
----------------------------	--------------------	---------------------------	-------------	---------------------

деятельности	деятельности	деятельности		
Профессиональное воспитание	учебно-исследовательская, научно-исследовательская	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности	ОПК-4 - Способен анализировать физическую сущность явлений и процессов, лежащих в основе функционирования микроэлектронной техники, применять основные физические законы и модели для решения задач профессиональной деятельности	У-2 - Анализировать и применять модели явлений, процессов и объектов (включая схемы электронных устройств) при решении инженерных задач в профессиональной деятельности

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Физика

Электронные ресурсы (издания)

1. Канторович, С. С.; Общая физика. Механика : учебное пособие для студентов, обучающихся по программе бакалавриата по направлениям подготовки 010100 "Математика", 010200 "Математика и компьютерные науки", 230700 "Прикладная информатика".; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2012; <http://hdl.handle.net/10995/45615> (Электронное издание)
2. Фейнман, Р., Р.; Фейнмановские лекции по физике; Мир, Москва; 1965; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=492395> (Электронное издание)
3. Савельев, И. В.; Курс общей физики; Наука, Москва; 1970; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=477374> (Электронное издание)
4. Сивухин, Д. В.; Общий курс физики : учебное пособие.; Физматлит, Москва; 2014; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275624> (Электронное издание)

Печатные издания

1. Иродов, И. Е.; Задачи по общей физике : учеб. пособие.; Лань, Санкт-Петербург; 2002 (137 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

- <http://www.edu.ru/> - Федеральный портал. Российское образование.
- <http://study.urfu.ru> –портал информационно-образовательных ресурсов УрФУ
- <http://lib.urfu.ru> - Зональная научная библиотека ФГАОУ ВО УрФУ
- <http://lib.urfu.ru/mod/resource/view.php?id=2320> - Списки рекомендованной литературы от ЗНБ
- <http://biblioclub.ru> - портал-библиотека электронных книг
- <http://lib.urfu.ru/course/view.php?id=81> - заказ литературы из электронного каталога
- <http://ustu.antiplagiat.ru/index.aspx> - Пакет «Антиплагиат.ВУЗ»

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Физика

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство Подключение к сети Интернет	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES Свободное ПО: Mozilla Firefox
2	Практические занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная	Не требуется
3	Консультации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная	Не требуется

4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p>	Не требуется
5	Самостоятельная работа студентов	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p> <p>Свободное ПО: Mozilla Firefox</p>