

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
1164145	Элементарные основы физики

Екатеринбург

Перечень областей образования	Уровень подготовки
ИНЖЕНЕРНОЕ ДЕЛО, ТЕХНОЛОГИИ И ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ	Бакалавр, Специалист

Программа модуля составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Андреева Анна Григорьевна	кандидат физико-математических наук, доцент	Доцент	физики
2	Вандышева Ирина Владимировна	кандидат физико-математических наук, доцент	Доцент	физики
3	Ноговицына Татьяна Андреевна	кандидат физико-математических наук, без ученого звания	Доцент	физики
4	Повзнер Александр Александрович	доктор физико-математических наук, профессор	Заведующий кафедрой	физики
5	Резник Павел Львович	кандидат технических наук, без ученого звания	Доцент	физики

Согласовано:

Управление образовательных программ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Элементарные основы физики

1.1. Аннотация содержания модуля

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	Элементарные основы физики	3
ИТОГО по модулю:		3

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
Элементарные основы физики	УК-1 - Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач, в том числе в цифровой среде (Инженерное дело, технологии и технические науки, Бакалавр, Специалист)	З-10 - 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-11 - 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-12 - Распознавать и описывать природные объекты, выявлять основные признаки материальных и нематериальных систем и причинно-следственные связи в процессах и

		<p>явлениях природы и окружающей среды, используя методы критического и системного анализа</p> <p>П-8 - Иметь опыт поиска и обобщения научного материала, опираясь на системный анализ процессов и явлений природы и окружающей среды, для решения поставленных задач</p> <p>Д-7 - Проявлять аналитические умения</p>
	<p>ОПК-1 - Способен формулировать и решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя фундаментальные знания основных закономерностей развития природы, человека и общества</p> <p>(Инженерное дело, технологии и технические науки, Бакалавр, Специалист)</p>	<p>З-2 - Обосновать значимость использования фундаментальных естественнонаучных и философских знаний в формулировании и решении задач профессиональной деятельности знаний</p> <p>У-2 - Определять конкретные пути решения задач профессиональной деятельности на основе фундаментальных естественнонаучных знаний</p> <p>П-1 - Работая в команде, формулировать и решать задачи в рамках поставленного задания, относящиеся к области профессиональной деятельности</p> <p>Д-1 - Демонстрировать умение эффективно работать в команде</p>
	<p>ОПК-3 - Способен проводить исследования и изыскания для решения прикладных инженерных задач относящихся к профессиональной деятельности, включая проведение измерений, планирование и постановку экспериментов, интерпретацию полученных результатов</p> <p>(Инженерное дело, технологии и технические науки, Бакалавр, Специалист)</p>	<p>З-1 - Изложить основные приемы и методы проведения исследований и изысканий, которые могут быть использованы для решения поставленных прикладных задач, относящихся к профессиональной деятельности</p> <p>З-3 - Описать последовательность действий при обработке и интерпретации полученных результатов исследований и изысканий</p> <p>У-1 - Обосновать выбор приемов, методов и соответствующей аппаратуры для проведения исследований и изысканий, которые позволят решить поставленные прикладные задачи, относящиеся к профессиональной деятельности</p> <p>У-3 - Анализировать и объяснить полученные результаты исследований и изысканий</p> <p>П-1 - Подготовить и провести экспериментальные измерения,</p>

		<p>исследования и изыскания для решения поставленных прикладных задач, относящихся к профессиональной деятельности</p> <p>П-2 - Представить интерпретацию полученных результатов в форме научного доклада (сообщения)</p> <p>Д-1 - Проявлять заинтересованность в содержании и результатах исследовательской работы</p>
--	--	---

1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной формах.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Элементарные основы физики

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Андреева Анна Григорьевна	кандидат физико-математических наук, доцент	Доцент	Кафедра физики
2	Вандышева Ирина Владимировна	кандидат физико-математических наук, доцент	Доцент	Кафедра физики
3	Ноговицына Татьяна Андреевна	кандидат физико-математических наук, без ученого звания	Доцент	Кафедра физики
4	Повзнер Александр Александрович	доктор физико-математических наук, профессор	Заведующий кафедрой	Кафедра физики
5	Резник Павел Львович	кандидат технических наук, без ученого звания	Доцент	Кафедра физики

Рекомендовано учебно-методическим советом института Фундаментального образования

Протокол № 6 от 30.06.2023 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- Андреева Анна Григорьевна, Доцент, физики
- Вандышева Ирина Владимировна, Доцент, физики
- Ноговицына Татьяна Андреевна, Доцент, физики
- Повзнер Александр Александрович, Заведующий кафедрой, физики
- Резник Павел Львович, Доцент, физики

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
1	Механика	Прямолинейного движения материальной точки: равномерное, равноускоренное движение м.т., движение м.т под действием силы тяжести (свободное падение), движение м.т. по наклонной плоскости. Работа силы тяжести, силы упругости, силы трения при прямолинейном движении м.т., Импульс силы и изменение импульса тела (м.т.). Равномерное движение м.т. по окружности. Движение тела брошенного под углом к горизонту. Момент силы (модуль) относительно оси вращения твердого тела. Условия равновесия твердого тела. Рычаг.
2	Основы молекулярной физики и термодинамики	Основные положения молекулярно-кинетической теории (МКТ). Тепловое движение атомов и молекул вещества. Модель идеального газа в МКТ. Основное уравнение МКТ, Газовые законы. Изопроцессы в идеальном газе.

		Тепловое равновесие и температура. Внутренняя энергия. Количество теплоты. Удельная теплоемкость вещества. Работа в изобарном процессе. Первый закон термодинамики для изобарного и изохорного процессов.
3	Электростатика и постоянный ток	<p>Электростатический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Взаимодействие точечных зарядов. Закон Кулона. Электростатическое поле точечного заряда: напряженность, потенциал. Связь напряженности и разности потенциалов в однородном электростатическом поле.</p> <p>Работа сил электростатического поля по перемещению точечного заряда. Потенциальная энергия заряда в электростатическом поле.</p> <p>Плоский конденсатор. Электроемкость конденсатора. Последовательное и параллельное соединение конденсаторов. Энергия заряженного конденсатора.</p> <p>Постоянный ток. Закон Ома для однородного участка цепи и для замкнутой цепи. Работа электрического тока на однородном участке цепи.</p>
4	Магнитостатика	<p>Магнитное поле.</p> <p>Сила Ампера. Взаимодействие прямых проводников с током.</p> <p>Сила Лоренца. Движение заряженных частиц в однородном магнитном поле.</p>
5	Электромагнитные явления	<p>Поток вектора магнитной индукции однородного магнитного поля. Явление электромагнитной индукции. Среднее значение ЭДС индукции. ЭДС индукции в прямом движущемся проводнике. Правило Ленца.</p> <p>Индуктивность. Самоиндукция. ЭДС самоиндукции.</p>
6	Колебания и волны. Оптика	<p>Идеальный колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания в идеальном колебательном контуре. Формула Томсона. Закон сохранения энергии в идеальном колебательном контуре.</p> <p>Прямолинейное распространение света в однородной среде. Точечный источник света. Луч света. Законы отражения и преломления света.</p> <p>Тонкая линза. Ход луча, падающего на линзу под произвольным углом к главной оптической оси. Построение изображения точки и отрезка прямой в собирающей и рассеивающей линзах.</p> <p>Интерференция света. Условия наблюдения максимумов и минимумов в интерференционной картине от когерентных источников.</p>

		Дифракция света. Условие наблюдения главных максимумов при нормальном падении монохроматического света на дифракционную решетку с известным периодом.
7	Основы квантовой физики	<p>Элементы СТО: связь массы и энергии свободной частицы.</p> <p>Корпускулярные свойства света. Фотоны.</p> <p>Планетарная модель атома. Постулаты Бора. Излучение и поглощение фотонов при переходе атома с одного уровня на другой.</p> <p>Атомное ядро. Энергия связи. Реакции деления тяжелых ядер.</p>

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Профессиональное воспитание	учебно-исследовательская, научно-исследовательская	Технология анализа образовательных задач	УК-1 - Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач, в том числе в цифровой среде	<p>З-10 - 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</p> <p>П-8 - Иметь опыт поиска и обобщения научного материала, опираясь на системный анализ процессов и явлений природы и окружающей среды, для решения</p>

				поставленных задач Д-7 - Проявлять аналитические умения
--	--	--	--	--

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Элементарные основы физики

Электронные ресурсы (издания)

1. , Ландсберг, Г. С.; Элементарный учебник физики : учебное пособие.; Физматлит, Москва; 2012; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=82898> (Электронное издание)
2. , Ландсберг, Г. С.; Элементарный учебник физики : учебное пособие.; Физматлит, Москва; 2012; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=82898> (Электронное издание)
3. , Ландсберг, Г. С.; Элементарный учебник физики : учебное пособие.; Физматлит, Москва; 2011; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=82897> (Электронное издание)
4. , Еркович, О. С.; Задачник по физике : учебное пособие.; Физматлит, Москва; 2010; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=76671> (Электронное издание)

Печатные издания

1. Валишев, М. Г., Повзнер, А. А.; Курс общей физики : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по техн. направлениям подгот. и специальностям.; Лань, Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар; 2009 (1440 экз.)
2. Трофимова, Т. И.; Курс физики : учеб. пособие для инженерно-техн. специальностей вузов.; Высшая школа, Москва; 2004 (373 экз.)
3. Трофимова, Т. И.; Физика в таблицах и формулах : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по техн. специальностям.; Дрофа, Москва; 2004 (494 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

ЭБС "Лань" Издательство "Лань" <http://e.lanbook.com/>

<https://sdamgia.ru/> - Образовательный портал для подготовки к экзаменам

<https://fipi.ru/ege>

<https://www.coursera.org/> – массовые открытые онлайн-курсы;

<https://www.edx.org/> – массовые открытые онлайн-курсы

<http://www.yandex.ru> – поисковая система Яндекс

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Элементарные основы физики

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	Практические занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами Подключение к сети Интернет	Mathcad 14 National Instruments LabVIEW (LabVIEW Academic Standart Suite) Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM
2	Консультации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами Подключение к сети Интернет	Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM

3	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> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p>	Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM
4	Самостоятельная работа студентов	<p>Подключение к сети Интернет</p> <p>рабочее место студента</p>	Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM