

МИНОБРНАУКИ РОССИИ



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

"Российский государственный гуманитарный университет"
(ФГБОУ ВО "РГГУ")

ИНСТИТУТ ИНФОРМАЦИОННЫХ НАУК И ТЕХНОЛОГИЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Факультет информационных систем и безопасности

Кафедра фундаментальной и прикладной математики

ФИЗИКА

Рабочая программа дисциплины

Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика

Направленность (профиль): Прикладная информатика в гуманитарной сфере

Квалификация выпускника - бакалавр

Форма обучения - очная

РПД адаптирована для лиц
с ограниченными возможностями
здоровья и инвалидов

Москва 2017

ФИЗИКА

Рабочая программа дисциплины

Составитель:

Доктор физико-математических наук, профессор Л.И.Воронова

Ответственный редактор

Д.пед.н., проф. В.К. Жаров

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания кафедры
фундаментальной и прикладной математики
№ 14 от 20.06.2017

ОГЛАВЛЕНИЕ

Рабочая программа дисциплины

1. Пояснительная записка

1.1. Цель и задачи дисциплины

1.2. Формируемые компетенции, а также перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (знания, умения владения), сформулированные в компетентностном формате

1.3. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

2. Структура дисциплины

3. Содержание дисциплины

4. Информационные и образовательные технологии

5. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

5.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины

5.2. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

5.3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

5.4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Список источников и литературы

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимый для освоения дисциплины

7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

7.1. Планы лабораторных занятий. Методические указания по организации и проведению

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

9. Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Приложения

Приложение 1. Лист изменений на 2018/2019 учебный год

Приложение 2. Лист изменений на 2019/2020 учебный год

Приложение 3. Лист изменений на 2020/2021 учебный год

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

1. Пояснительная записка

1.1. Цель и задачи дисциплины

Учебная дисциплина «Физика» имеет важное гносеологическое значение. Физика как наука даёт цельное представление о физических законах окружающего мира в их единстве и взаимосвязи, обеспечивает бакалавров необходимыми знаниями для решения научно-технических задач в теоретических и прикладных аспектах.

Дисциплина «Физика» позволяет познакомить студентов с научными методами познания, научить их отличать гипотезу от теории, теорию от эксперимента. Обладая логической стройностью и опираясь на экспериментальные факты, эта дисциплина формирует у студентов подлинно научное мировоззрение.

Дисциплина «Физика» должна создать базу для изучения профессиональных и специальных дисциплин и обеспечить применение положений фундаментальной физики при создании и реализации новых технологий в области информационных систем и технологий, заложить фундамент последующего обучения в магистратуре, аспирантуре.

Цель дисциплины: актуализация у обучающихся когнитивной модели современной физической картины мира и методов научного познания природы, формирование компетенций использования физического аппарата в профессиональной деятельности.

Задачи курса:

- изучение базовых концепций и методов, развитых в современном естествознании;
- ознакомление с физическими законами, лежащими в основе процессов передачи и обработки информации;
- обучение методам подхода к решению физических задач;
- привитие навыков планирования, выполнения и обработки результатов физического эксперимента;
- ознакомление с физическими моделями и принципами работы технических устройств;
- приобретение навыков использования современных информационных технологий для поиска, приобретения и переработки информации физического содержания и оценки ее достоверности.

1.2. Формируемые компетенции, а также перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (знания, умения, владения), сформулированные в компетентностном формате

Дисциплина направлена на формирование следующих общепрофессиональных компетенций:

ОПК-3 - способен использовать основные законы естественнонаучных дисциплин и современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать: основные законы классической и современной физики, методы физического исследования (ОПК-3);

уметь: проводить экспериментальные исследования физических явлений и оценивать погрешностей измерения; применять физический подход при решении практических задач (ОПК-3),

владеть навыкам работы современными техническими средствами для измерения физическими величин; навыками проведения физического эксперимента и обработки его результатов (ОПК-3).

1.3. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Дисциплина «ФИЗИКА» является частью Блока 1 дисциплин учебного плана по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, направленность (профиль) Прикладная информатика в гуманитарной сфере, Прикладная информатика в информационной сфере. Дисциплина реализуется на факультете информационных систем и безопасности кафедрой фундаментальной и прикладной математики.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в ходе изучения следующих дисциплин: «Линейная алгебра и аналитическая геометрия», «Информационные технологии».

В результате освоения дисциплины формируются компетенции, необходимые для изучения следующих дисциплин: «Исследование операций и методы оптимизации», «Методы анализа предметных областей» «Надежность информационных систем».

2. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72ч., в том числе контактная работа обучающихся с преподавателем 28 ч., самостоятельная работа обучающихся 44 ч.

№ п/п	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Лаб. зан.	Практ. зан.	Самост. работа	
1	Тема 1. ВВЕДЕНИЕ.	2	1- 2	2	-	-	2	Собеседование
2	Тема 2. ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ МЕХАНИКИ И ТЕРМОДИНАМИКИ	2	3-4	2	2	-	6	Защита лабораторных работ
3	Тема 3. ЭЛЕКТРИЧЕСТВО И МАГНЕТИЗМ	2	5-7	4	6	-	12	Защита лабораторных работ
4	Тема 4. КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ	2	8-10	4	4	-	12	Защита лабораторных работ Коллоквиум
5	Тема 5. АТОМНАЯ И ЯДЕРНАЯ ФИЗИКА	2	11-12	2	-	-	4	опрос
	Промежуточная аттестация	2	13		2		8	Зачет с оценкой
	Итого			14	14	-	44	

3. Содержание дисциплины

Тема 1. ВВЕДЕНИЕ

Предмет, содержание и структура курса физики. Место курса среди других дисциплин. Роль физики в развитии способов и средств защиты информации и в становлении специальности. Физические величины и их размерность. Масштабы физических явлений и процессов. Методология физических исследований и установления закономерностей. Объективность законов физики. Рекомендуемые учебные пособия.

Тема 2. ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ МЕХАНИКИ И ТЕРМОДИНАМИКИ.

Основные законы движения тел. Системы отсчета. Степени свободы. Законы динамики поступательного движения. Момент инерции и момент импульса вращающегося тела. Основной закон динамики вращательного движения. Законы сохранения энергий, импульса и момента импульса.

Элементы термодинамики. Молекулярно-кинетический смысл теплоты и температуры тел. Законы термодинамики. Энтропия. Тепловые машины и их КПД. Агрегатные состояния вещества и понятие о фазовых превращениях.

Тема 3. ЭЛЕКТРИЧЕСТВО И МАГНЕТИЗМ.

Электростатика. Постоянный электрический ток, условия возникновения и его характеристики. Электрическая цепь постоянного тока.. Законы Ома и Джоуля-Ленца в интегральной и дифференциальной форме.

Магнитное поле в вакууме. Магнитные силовые поля. Вектор индукции **B**. Магнитные поля проводов с током. Закон Био-Савара-Лапласа. Магнитное взаимодействие токов, закон Ампера. Сила Лоренца. Движение заряженных частиц в электростатических и магнитных полях. Явления электромагнитной индукции. Закон Фарадея, правило Ленца.

Магнитное поле в веществе. Намагничивание вещества. Магнитные восприимчивость и проницаемость. Векторы намагниченности и напряженности магнитного поля.

Электромагнитное поле. Основы теории Максвелла по обобщению экспериментальных законов электромагнетизма: вихревое электрическое поле, ток смещения. Уравнения Максвелла.

Тема 4. КОЛЕБАНИЯ и ВОЛНОВЫЕ ПРОЦЕССЫ

Кинематика колебаний. Общие характеристики. Классификация колебаний. Гармонические колебания. Фазовая плоскость, векторные диаграммы.

Свободные колебания. Гармонический осциллятор. Дифференциальные уравнения собственных колебаний в гармоническом механическом и электрическом осцилляторах и основные параметры описания в них колебательных процессов.

Вынужденные колебания. Возникновение и установление вынужденных колебаний. Дифференциальные уравнения вынужденных механических и электрических колебаний и их решение.

Волны. Основные характеристики. Волновое уравнение и его решение. Отражение и преломление волн как физический процесс. Суперпозиция волн. Групповая скорость. Дисперсия. Интерференция. Когерентность.

Электромагнитные (световые) волны. Распространение света

Закон отражения-преломления, явление полного внутреннего отражения. Коэффициенты отражения и прохождения. Явление дифракции.

Тема 5. АТОМНАЯ И ЯДЕРНАЯ ФИЗИКА

Основные понятия и постулаты квантовой механики. Принцип суперпозиции. Базисные состояния (базис). Равноценность базисов. Процесс наблюдения (измерения) объекта как реализация одного из базисных состояний. Вероятностный характер результата наблюдения. Ψ -функция и уравнение Шредингера. Ψ -функция как бесконечный набор амплитуд базисных состояний. Физический смысл квадрата модуля Ψ -функции.

Строение атома (на примере водородоподобного атома). Уравнение Шредингера. Дискретный характер решения уравнения Шредингера. Главное n , орбитальное l , и магнитное m квантовые числа. Дискретность энергетического спектра.

Излучение и поглощение фотонов как результат и последствие изменения состояний электронов в атоме. Квантовый характер излучения/поглощения. Спектры излучения и поглощения, их уникальность. «Красное смещение» и расширяющаяся вселенная. Принцип работы лазера.

Атомное ядро. Общие характеристики ядер: массовое число, зарядовое число, изотопы, изобары, изотоны, изомеры. Масса и энергия связи ядра. Дефект масс. Ядерные реакции. Реакции деления и синтеза. Ядерная энергия: «атомная» и «водородная» бомбы. Ядерный реактор. Термоядерный реактор.

Радиоактивность: виды и типы радиоактивности, закон радиоактивного распада. Радиоуглеродный метод определения возраста органических останков. Понятие смертельной дозы.

4. Информационные и образовательные технологии

При реализации рабочей программы дисциплины «Физика» используются следующие информационные и образовательные технологии:

Информационные и образовательные технологии

№ п/п	Наименование раздела	Виды учебной работы	Формируемые компетенции (указывается код компетенции)	Информационные и образовательные технологии
1	2	3	4	5
1	Тема 1. ВВЕДЕНИЕ.	Лекция Самостоятельная работа	ОПК-3	Вводная лекция с использованием видеоматериалов Дискуссия Подготовка к занятию с использованием электронного курса лекций
2	Тема 2. ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ МЕХАНИКИ И ТЕРМОДИНАМИКИ	Лекция Лабораторные занятия Самостоятельная работа	ОПК-3	Лекция-визуализация Решение и обсуждение вопросов и задач Консультирование и проверка домашних заданий
3	Тема 3. ЭЛЕКТРИЧЕСТВО И МАГНЕТИЗМ	Лекция Лабораторные занятия Самостоятельная работа	ОПК-3	Проблемная лекция Лекция с разбором конкретных ситуаций Лекция-визуализация Решение типовых задач Консультирование и

				проверка домашних заданий посредством электронной почты
4	Тема 4. КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ	Лекция 5 Лекция Лабораторные занятия Самостоятельная работа	ОПК-3	Лекция-визуализация Традиционная лекция Занятия на ПК Подготовка к занятию с использованием материалов на электронных носителях
5	Тема 5. АТОМНАЯ И ЯДЕРНАЯ ФИЗИКА	Лекция Самостоятельная работа	ОПК-3	Проблемная лекция Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты

5. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

5.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код контролируемой компетенции (компетенций)	Наименование оценочного средства
1	Тема 1. ВВЕДЕНИЕ.	ОПК-3	Вопросы в устной форме
2	Тема 2. ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ МЕХАНИКИ И ТЕРМОДИНАМИКИ	ОПК-3	Примерные вопросы для коллоквиумов
3	Тема 3. ЭЛЕКТРИЧЕСТВО И МАГНЕТИЗМ	ОПК-3	Примерные вопросы для защиты реферата
4	Тема 4. КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ	ОПК-3	Примерные вопросы для защиты лаб.практикума
5	Тема 5. АТОМНАЯ И ЯДЕРНАЯ ФИЗИКА	ОПК-3	Примерные вопросы для защиты лаб.практикума

5.2. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Форма контроля	Срок отчетности	Макс. количество баллов	
		За одну работу	Всего
Текущий контроль:			

Отчеты и защита лаб. работ	3-12 недели	10 баллов	50 баллов
Коллоквиум	8 неделя	10 баллов	10 баллов
Промежуточная аттестация (зачет с оценкой)	13 неделя		40 баллов
Итого за семестр (дисциплину)			100 баллов

Полученный совокупный результат (максимум 100 баллов) конвертируется в традиционную шкалу оценок и в шкалу оценок Европейской системы переноса и накопления кредитов (European Credit Transfer System; далее – ECTS) в соответствии с таблицей:

100-балльная шкала	Традиционная шкала		Шкала ECTS
95 – 100	отлично	зачтено	A
83 – 94			B
68 – 82	хорошо		C
56 – 67	удовлетворительно		D
50 – 55			E
20 – 49	неудовлетворительно	не зачтено	FX
0 – 19			F

5.3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Критерии оценивания / Уровень требований к обучающемуся	Макс. кол-во баллов
Текущий контроль, всего в т.ч.:	60
Оформление отчета к лабораторной работе	3
Задания выполнены не полностью и/или допущены две и более ошибки или три и более недочета, основные положения теории изложены неверно или очень кратко	1
Задания и анализ результатов выполнены полностью, но основные положения теории изложены не совсем верно, обоснования шагов решения недостаточны, допущена одна вычислительная ошибка, но ход решения, рассуждения верны	2
Задания и анализ результатов выполнены полностью, основные положения теории изложены верно, в рассуждениях и обосновании нет пробела или ошибок, в решении нет математических ошибок, возможна одна неточность, оформление соответствует требованиям	3
Защита лабораторной работы	7
Степень раскрытия содержания материала	3
Знание теории изученных вопросов, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков	2
Изложение материала (грамотность речи, точность использования терминологии и символики, правильность выполнения чертежей, графиков, логическая последовательность, самостоятельность)	2
Участие в коллоквиуме	10
Знание теории изученных вопросов: математических фактов и закономерностей, использование этих знаний при обосновании утверждений и теорем;	6

сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков	
Изложение материала (грамотность речи, точность использования терминологии и символики, правильность выполнения чертежей, графиков, логическая последовательность, самостоятельность)	2
Умение коллективного обсуждения (умение поддерживать диалог в микрогруппах, находить компромиссное решение, аргументировать свою точку зрения, умение слушать оппонента, готовность принять позицию другого учащегося и т.д.)	2
Промежуточная аттестация, всего в т.ч.:	40
I. Теоретическая часть (2 вопроса – по 10 баллов максимум каждый)	20
Теоретическое содержание <i>почти не освоено</i> : - фрагментарные знания материала, наличие грубых ошибок в ответе.	1-4
Теоретическое содержание <i>освоено частично</i> : - демонстрируется не всегда осознанное воспроизведение программного материала, доказательство теорем проводится с ошибками или фрагментарно; - допущено не более двух-трех недочетов.	5-10
Теоретическое содержание освоено <i>почти полностью</i> : - ответ удовлетворяет основным требованиям: знание математических фактов и закономерностей, использование этих знаний при обосновании утверждений и теорем; - допущено не более одного-двух недочетов, но обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя.	11-16
Теоретическое содержание освоено <i>полностью</i> : - доказательства приведены с требуемым обоснованием, использована математическая терминология, рисунки и графики, сопутствующие ответу, выполнены верно; - ответ строится по собственному плану, установлена связь с материалом, усвоенным при изучении других дисциплин.	17-20
II. Практическая часть (1 задача)	20
Задание выполнено не полностью и (или) допущены две и более ошибки или три и более недочета	1-5
Задание выполнено полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущена одна вычислительная ошибка, но ход решения, рассуждения верны	6-13
Задание выполнено полностью, выбранный метод оптимален, в рассуждениях и обосновании нет пробела или ошибок, в решении нет математических ошибок, возможна одна неточность	14-20

5.4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Текущий контроль

Примерные вопросы для коллоквиума

1. Понятия системы отсчета, положения материальной точки, перемещения, пути, скорости, ускорения.
2. Связь поступательных и вращательных кинематических величин.
3. Тангенциальное и нормальное ускорение. Полное ускорение точки.
4. Понятие силы и массы. Законы Ньютона.
5. Молекулярно-кинетический смысл теплоты, температуры тела.
6. Первый закон термодинамики. Понятие энтропии, второй закон термодинамики.

7. Понятие об агрегатных состояниях вещества и фазовых переходах.
8. Электрическое поле бесконечной заряженной плоскости, заряженного шара, сферы, цилиндра.
9. Проводник и диэлектрик в электростатическом поле. Диэлектрическая проницаемость.
10. Электрическая емкость заряженных тел. Конденсаторы. Плотность энергии электрического поля.
11. Магнитные свойства вещества. Диа- и парамагнетики.
12. Магнитные свойства ферромагнетиков. Гистерезис.
13. Поток вектора электрического смещения и магнитной индукции через замкнутую поверхность.
14. Циркуляция вектора напряженности электрического и магнитного поля вдоль замкнутого контура.
15. Понятие тока смещения.
16. Сила Лоренца; магнитное взаимодействие токов. Движение заряженных частиц в электростатических и магнитных полях.
17. Поток вектора магнитной индукции.
18. Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца.
19. Понятие индуктивности. Явление самоиндукции.
20. Колебательные процессы, основные характеристики и особенности. Гармонические колебания, их практическая значимость.
21. Аналог закона Ома для цепи переменного тока.
22. Аналог закона Джоуля - Ленца для цепи переменного тока.

Промежуточная аттестация

Примерные контрольные вопросы по курсу

1. Понятие импульса материальной точки, системы. Закон сохранения импульса.
2. Понятие работы. Понятие потенциальной энергии. Кинетическая энергия. Закон сохранения энергии.
3. Момент силы. Момент инерции. Основное уравнение динамики вращательного движения.
4. Момент импульса материальной точки, твердого тела. Закон сохранения момента импульса.
5. Электрический заряд; дискретность и сохранение заряда. Понятие электрического поля. Вектор напряженности электрического поля.
6. Работа по перемещению заряда в электрическом поле. Понятие потенциала электрического поля.
7. Связь напряженности электрического поля с потенциалом.
8. Понятие потока вектора напряженности. Теорема Гаусса.
9. Понятие электрического тока. Сила тока. Понятие ЭДС источника тока.
10. Закон Ома и Джоуля-Ленца для электрической цепи.
11. Понятие магнитного поля. Вектор магнитной индукции.
12. Магнитное поле электрического тока. Закон Био-Савара_Лапласа.
13. Гармонический осциллятор (механический и электрический), уравнения и законы колебаний.
14. вынужденные колебания, явление резонанса и его применение.
15. Цепь переменного тока, основные ее элементы. Реактивные сопротивления и их физический смысл, импеданс.
16. Волновой процесс, его основные характеристики.
17. Интерференция. Стоячие волны, их характеристики и практическое применение.

18. Дифракция волн, метод зон Френеля, примеры применения.
19. Понятие квантовомеханического состояния и амплитуды вероятности.
20. Принцип суперпозиции. Понятие базисных состояний. Наблюдение (измерение) как реализация одного из базисных состояний.
21. Ψ -функция. Физический смысл квадрата модуля Ψ -функции. Уравнение Шредингера.
22. Водородоподобный атом. Понятие собственной функции электрона в атоме. Квантовые числа.
23. Понятие энергетических уровней электрона. Вырождение энергетических уровней. Переходы электрона с уровня на уровень.
24. Спин электрона и фотона. Понятие электронной оболочки. Заполнение оболочек электронами.
25. Принцип работы лазера.
26. Атомное ядро: состав, масса, размер.
27. Кварковое строение нуклонов. Сильное взаимодействие. Глюоны. Шкала интенсивностей взаимодействий.
28. Радиоактивность (естественная/искусственная),
29. Дефект масс ядра. Энергия связи.
30. Принцип действия «атомной» бомбы. Понятие критической массы.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Список источников и литературы

Литература

Основная

1. Трофимова Т. И. Курс физики : учеб. пособие для инженер.-техн. специальностей вузов / Т. И. Трофимова. - 17-е изд., стер. - М.: Академия, 2008. - 557 с.
2. Трофимова Т. И. Сборник задач по курсу физики с решениями : учеб. пособие для студентов вузов / Т. И. Трофимова. - Изд. 8-е, перераб. - М.: Высш. шк., 2007. - 589 с
3. Алешкевич В. А. Оптика: учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки и специальности "Физика" /В. А.Алешкевич. - М.: Физматлит, 2010.- 318 с

Дополнительная

- 1.Методическое пособие к лабораторным работам по курсу "Физика [сост. А. А. Астахов, И. В. Федюкин ; под ред. А. Д. Фролова]. - М. : РГГУ, 2001. - 2 ч.
Ч. 1 : Электричество и магнетизм. - 2001. - 34с.
- 2.Методическое пособие к лабораторным работам по курсу "Физика" : [сост. А. А. Астахов, И. В. Федюкин ; под ред. А. Д. Фролова]. - М. : РГГУ, 2001. - 2 ч.
Ч. 2 : Колебательные процессы. - 2001. - 37 с.
3. Данилов И. А. Общая электротехника с основами электроники: учеб. пособие для студентов неэлектротехн. специальностей сред. специальных учеб. заведений / И. А. Данилов, П. М. Иванов. - Изд. 4-е, стер. - М. : Высш. шк., 2000. - 751 с.

6.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимый для освоения дисциплины

1. Информационный комплекс РГГУ «Научная библиотека» [Электронный ресурс] / Проект Российского Государственного Гуманитарного Университета – Режим доступа: <https://liber.rsuh.ru/ru>, свободный. – Загл. с экрана.

2. «Лекторий Физтеха» [Электронный ресурс] / Проект Московского физико-технического института (Физтеха). – Режим доступа: <http://lectoriy.mipt.ru/>, свободный. – Загл. с экрана.
3. ITMOcourses. [Электронный ресурс] / Онлайн-площадка Санкт-Петербургского национального исследовательского университета информационных технологий, механики и оптики (ИТМО) – Режим доступа : <https://courses.ifmo.ru/>, свободный. – Загл. с экрана.
4. Некоммерческий научно-популярный проект «Элементы большой науки». [Электронный ресурс] / При поддержке Фонде развития теоретической физики и математики «БАЗИС» – Режим доступа: <http://elementy.ru/>, свободный. – Загл. с экрана.
5. Открытый колледж. Физика. [Электронный ресурс] / Портал инновационной системы дистанционного обучения «Облако знаний» – Режим доступа: <https://physics.ru/>, свободный. – Загл. с экрана.
6. «Универсариум» — открытая система электронного образования. [Электронный ресурс] / ООО «КУРСАРИУМ» – Режим доступа: <https://universarium.org/>, свободный. – Загл. с экрана.
7. Перечень современных профессиональных баз данных (БД) и информационно-справочных систем (ИСС)

№п/п	Наименование
1	Международные реферативные наукометрические БД, доступные в рамках национальной подписки в 2017 г. Web of Science Scopus
2	Профессиональные полнотекстовые БД, доступные в рамках национальной подписки в 2017 г. Журналы Oxford University Press ProQuest Dissertation & Theses Global SAGE Journals Журналы Taylor and Francis
3	Компьютерные справочные правовые системы Консультант Плюс, Гарант

7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

7.1. Планы лабораторных занятий. Методические указания по организации и проведению

Лабораторная работа №1

Тема. Изучение электронного ОСЦИЛЛОГРАФА

Цель работы: ознакомление с принципом действия осциллографа и способов измерения параметров электрических сигналов.

Указания по выполнению и ход работы.

1. Ознакомится с лицевой панелью осциллографа и генератора. В соответствии с их техническими описаниями найти основные ручки управления и уяснить их назначение.

2. Соединить выходные клеммы генератора с входом преобразователя импульсов, а его выход со входом “Y” осциллографа (при отсутствии преобразователя импульсов соединить выход генератора со входом осциллографа напрямую). Вывести ручку “ВЫХОД” генератора в крайнее левое положение. Примечание. Во многих генераторах ручка регулировки выходного напряжения обозначается значком “ ”
3. Включить тумблеры “СЕТЬ” осциллографа, генератора и источника питания и прогреть приборы 3-5 мин. На преобразователе импульсов нажать клавишу “□”.
4. Установить ручку регулятора вертикального усиления осциллографа в положение “1 В/дел” (V/дел), ручку развертки осциллографа в положение “0,1 мс/дел” (ms/ дел). Установить на генераторе частоту 4000 Гц.
5. Постепенно увеличивая выходное напряжение генератора получить сигнал с амплитудой 2В. Ручками “УРОВЕНЬ” и “СТАБИЛЬНОСТЬ” добиться неподвижной картинки синусоидального сигнала на экране.
6. Зарисовать картинку в рабочем журнале с указанием масштабов по осям X и Y. Измерить период сигнала и записать его величину в рабочий журнал.
7. Не меняя развертки, наблюдать характер изменения картины при увеличении и уменьшении частоты генератора в 2 раза. Выводы занести в журнал.
8. Нажать клавишу “П” и левую клавишу “ГРУБО” преобразователя импульсов (при отсутствии преобразователя подключить выход генератора прямоугольных импульсов ко входу осциллографа: параметры выходного сигнала устанавливаются по указанию преподавателя). Изменяя вертикальное усиление и время развертки, получить картинку импульсного сигнала.
9. Зарисовать картинку в рабочий журнал, указав амплитуду импульса, его период следования и длительность. Рассчитать скважность сигнала.
10. Нарисовать в журнале картину импульсного сигнала со скважностью 3.
11. Написать заключение по работе в котором дать краткую характеристику использованным приборам, описать назначение основных переключателей осциллографа и суммировать сведения о влиянии параметров колебаний на форму сигналов.

Контрольные вопросы

1. Опишите устройство электронно-лучевой трубки и назначение ее частей .
2. Перечислите основные блоки осциллографа и объясните их назначение.
3. Каковы основные характеристики колебательных процессов? Дать их определение .
4. Как с помощью осциллографа определить амплитуду и период колебаний?
5. Написать аналитическое выражение описывающее экспериментально полученные сигналы?
6. Какие типы генераторов сигналов вам известны? Каковы их основные характеристики?

Литература

Основная

1. Трофимова Т. И. Курс физики : учеб. пособие для инженер.-техн. специальностей вузов / Т. И. Трофимова. - 17-е изд., стер. - М.: Академия, 2008. - 557 с.

2. Трофимова Т. И. Сборник задач по курсу физики с решениями : учеб. пособие для студентов вузов / Т. И. Трофимова. - Изд. 8-е, перераб. - М.: Высш. шк., 2007. - 589 с

Дополнительная

1. Методическое пособие к лабораторным работам по курсу "Физика" [сост. А. А. Астахов, И. В. Федюкин ; под ред. А. Д. Фролова]. - М. : РГГУ, 2001. - 2 ч.

Ч. 1 : Электричество и магнетизм. - 2001. - 34с.

2. Данилов И. А. Общая электротехника с основами электроники: учеб. пособие для студентов неэлектротехн. специальностей сред. специальных учеб. заведений / И. А. Данилов, П. М. Иванов. - Изд. 4-е, стер. - М. : Высш. шк., 2000. - 751 с.

Лабораторная работа №2

Тема. Экспериментальное определение скорости звука в воздухе

Цель работы. Определение скорости звука в воздухе путем изучения характера изменения фазы звуковой волны вдоль направления ее распространения.

Указания по выполнению и ход работы.

1. Изучить экспериментальную установку и назначение ручек и тумблеров.

Ручка "Выход" является регулятором выходного напряжения генератора и, как правило, должна быть в крайнем правом положении. Кнопка "Воздух" подает сигнал на источник звука (динамик). У осциллографа ручка "Синхронизация" должна находиться в положении "Вход X".

2. Включить приборы и дать им прогреться 3 минуты.

3. Микрофон поставить вплотную к динамику. Нажать кнопку "Воздух".

На экране осциллографа получить достаточно крупное изображение эллипса.

Занести в таблицу 1 значение частоты звукового сигнала, высвечиваемое на табло генератора.

4. Плавно удаляя микрофон от динамика, найти положение x_1 (с точностью до мм), соответствующее сдвигу фаз между сигналами равному π . Результат занести в Таблицу 1.

5. Продолжая передвигать микрофон вдоль шкалы найти последовательно все положения x_i , соответствующие сдвигу фаз между сигналами, кратному π .

Результаты занести в таблицу 1.

Таблица 1

Частота (Гц)	№ опыта	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7
	1							
	2							
	3							
	4							
	5							
Среднее значение	\bar{X}_i							

5. Повторить опыт 5 раз перемещая попеременно микрофон то от динамика, то к динамику.

6. Найти среднее значение для каждого положения микрофона \bar{X}_i .

7. Найти среднее значение длинны волны звука по формуле :

$$\bar{\lambda} = 2 \cdot \sum_{i=1}^6 (\bar{x}_{i+1} - \bar{x}_i) / 6$$

и ее погрешность :

$$\Delta \bar{\lambda} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^6 (\bar{\lambda} - 2 \cdot \Delta \bar{X}_i)^2}{5 \cdot 6}}, \quad \text{где } \Delta \bar{X}_i = \Delta \bar{X}_{i+1} - \bar{X}_i.$$

8. Найти среднее значение и погрешность скорости звука в воздухе по формулам :

$$\bar{V}_{зв} = \bar{\lambda} \cdot \nu,$$

9. По формуле (8) рассчитать теоретическое значение скорости звука в воздухе, взяв $\gamma = 1.4$

10. Написать заключение по работе, сравнив теоретическое и экспериментальное значение скорости звука.

Контрольные вопросы

1. Выведите уравнение плоской бегущей волны.
2. От чего зависит скорость звука в воздухе.
3. Что такое интенсивность звука и как она связана с параметрами звуковой волны.
4. Что такое уровень интенсивности звука.
5. Чем отличается уравнение плоской волны от сферической.

Литература

Основная

1. Трофимова Т. И. Курс физики : учеб. пособие для инженер.-техн. специальностей вузов / Т. И. Трофимова. - 17-е изд., стер. - М.: Академия, 2008. - 557 с.
2. Трофимова Т. И. Сборник задач по курсу физики с решениями : учеб. пособие для студентов вузов / Т. И. Трофимова. - Изд. 8-е, перераб. - М.: Высш. шк., 2007. - 589 с

Лабораторная работа №3

Тема. Свободные колебания в R - L - C контуре.

Цель работы: изучение влияния сопротивления электрического контура на характер свободных колебаний в нем и параметры затухания.

Указания по выполнению работы и ход занятия.

1. Изучить электрическую схему установки и назначения ручек и тумблеров приборов. Включить приборы и дать им прогреться 5 минут .
2. Установить на генераторе Г5-54 (Г5-15) частоту повторения импульсов $1,4 \cdot 10^2$ Гц, длительность импульсов 10^2 мкс, амплитуду импульсов 20 - 30 В. На осциллографе

установить ручку "V/дел" в положение 0,05 V/дел, ручку "время/дел" в положение 0,5 мс/дел.

Таблица 1.

$R_{\text{доп}},$ Ом	$R_{\text{об}},$ Ом	$T_{\text{э}},$ с	$A_1,$ дел.	$A_3,$ дел.	$\Delta_{\text{э}}$	$\beta_{\text{э}},$ с ⁻¹	$Q_{\text{э}}$	$T_T,$ с	Δ_T	$\beta_T,$ с ⁻¹	Q_T
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
0											
50											
100											
300											

- Установить на магазине R - 327 сопротивление 0.
- На экране осциллографа получить устойчивую картину затухающих колебаний, по которой определить период колебаний $T_{\text{э}}$. Полученный результат занести в графу 3 Таблицы 1. *Примечание.* Столбцы 2-8 Таблицы 1 предназначены для экспериментально полученных результатов, столбцы 9-12 - для теоретических.
- Найти амплитуды первого A_1 и третьего A_3 колебаний. Результат занести в графы 4 и 5 Таблицы 1.
- Повторить действия из пункта 4 для дополнительных сопротивлений $R_{\text{доп.}}$ указанных в графе 1 Таблицы 1. Результаты занести в Таблицу 1.

ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗМЕРЕНИЙ

По формуле $\Delta_{\text{э}} = \frac{1}{2} \ln \frac{A_1}{A_3}$ найти экспериментальное значение

логарифмического декремента затухания. Результат занести в Таблицу 1, графа 6.

- Зная $\Delta_{\text{э}}$ и $T_{\text{э}}$ с помощью формул (5) и (6) найти $\beta_{\text{э}}$ и $Q_{\text{э}}$. Результат занести в Таблицу 1, графы 7 и 8.
- По известным значениям R , L и C контура рассчитать теоретические значения T_T , Δ_T , β_T , добротности Q_T и занести их в графы 9 - 12.
- Рассчитать теоретическое значение $R_{\text{кр}}$.
- Написать заключение по работе, отметив в нем характер влияния сопротивления контура на параметры затухания и сравнив экспериментальные и теоретические значения параметров.

Контрольные вопросы

- Что называется коэффициентом затухания, логарифмическим декрементом затухания, добротностью контура?
- Показать, что логарифмический декремент затухания можно определить по формуле $\Delta = \beta T$.
- Что такое критический режим контура?
- Показать, что логарифмический декремент затухания можно вычислить по формуле:

$$\Delta = \frac{1}{m} \ln \frac{A_n}{A_{n+m}}$$

5. Показать, что при $\beta \ll \omega_0$ период затухающих колебаний можно вычислить по формуле:

$$T = 2\pi\sqrt{LC}$$

Литература

Основная

1. Трофимова Т. И. Курс физики : учеб. пособие для инженер.-техн. специальностей вузов / Т. И. Трофимова. - 17-е изд., стер. - М.: Академия, 2008. - 557 с.

2. Трофимова Т. И. Сборник задач по курсу физики с решениями : учеб. пособие для студентов вузов / Т. И. Трофимова. - Изд. 8-е, перераб. - М.: Высш. шк., 2007. - 589 с

Дополнительная

1. Методическое пособие к лабораторным работам по курсу "Физика" : [сост. А. А. Астахов, И. В. Федюкин ; под ред. А. Д. Фролова]. - М. : РГГУ, 2001. - 2 ч.

Ч. 2 : Колебательные процессы. - 2001. - 37 с.

Лабораторная работа №4

Тема. Изучение стоячих волн в струне

Цель работы. Экспериментально исследовать влияние натяжения струны на характер стоячих волн в ней.

Указания по выполнению и ход работы.

1. Изучить экспериментальную установку и назначение ручек тумблеров. включить приборы и прогреть их 3 мин.
2. Установить натяжение струны $T = 0,1 \text{ Н}$. Ручку "выход" поставить в крайнее правое положение.
3. Включить тумблер "20-100" и плавно повышая частоту генератора добиться получения одной, ярко выраженной полуволны на струне. Резонансную частоту занести в таблицу 1, в графу f_1 .
4. Увеличивая частоту генератора получить на струне две полуволны. Резонансную частоту f_2 занести в таблицу 1. В случае необходимости перейти на более высокий диапазон частот включив тумблер "100-400".
5. Найти частоту f_3 , соответствующую трем полуволнам на струне. Результат занести в таблицу 1.

Таблица 1.

T(Н)	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5
$f_1(\Gamma\text{ц})$					
$f_2(\Gamma\text{ц})$					
$f_3(\Gamma\text{ц})$					
$f_{\text{ср}}(\Gamma\text{ц})$					

\sqrt{T}					
------------	--	--	--	--	--

6. Установить натяжение нити $T = 0,2$ Н и повторить измерения, описанные в п.п.3, 4, 5.
7. Провести измерения для всех значений T , приведенные в таблице 1.
8. Рассчитать среднее значение частоты f_{cp} для каждого натяжения струны по формуле:

$$f_{cp} = \frac{1}{3} \left(f_1 + \frac{f_2}{2} + \frac{f_3}{3} \right)$$

9. Построить график зависимости:

$$f_{cp} = \varphi(\sqrt{T})$$

По графику сделать вывод о справедливости формулы (4). Определив из графика величину наклона прямой (коэффициент пропорциональности между f_{cp} и \sqrt{T}), рассчитать линейную плотность материала струны $\rho_l = \rho \cdot S$.

10. Написать заключение по работе.

Контрольные вопросы

1. Выведите в общем виде уравнение стоячей волны.
2. Дайте сравнительный анализ развития во времени стоячей и бегущей волн.
3. Покажите, что скорость распространения волн в струне описывается формулой (4).
4. В чем различие стоячих волн в струне с закрепленными и свободными концами.
5. Выведите формулу для положения узлов стоячей волны.

Литература

Основная

1. Трофимова Т. И. Курс физики : учеб. пособие для инженер.-техн. специальностей вузов / Т. И. Трофимова. - 17-е изд., стер. - М.: Академия, 2008. - 557 с.
2. Трофимова Т. И. Сборник задач по курсу физики с решениями : учеб. пособие для студентов вузов / Т. И. Трофимова. - Изд. 8-е, перераб. - М.: Высш. шк., 2007. - 589 с

Лабораторная работа №5

Тема. Цепи переменного тока

Цель работы: изучение законов переменного тока и их экспериментальная проверка для R - R , R - C , R - L цепей.

Указания по выполнению и ход работы.

1. Изучить электрическую схему установки. Включить приборы и прогреть их.
2. Установить на генераторе частоту 10^4 Гц.
3. Включить на кассете ФПЭ-09/ПИ переключатель R и добиться получения на экране осциллографа картины, аналогичной рис.6. (для $\Delta N=0$)
4. Измерить амплитуды U_m и U_{m2} и величины N и ΔN . Результаты занести в Таблицу 1.
5. Включить на кассете переключатель C и провести измерения в соответствии с п. 4.

Таблица 1

Частота f (Гц)	R				L				C			
	U_m	U_{m2}	N	ΔN	U_m	U_{m2}	N	ΔN	U_m	U_{m2}	N	ΔN
10^4												
$4 \cdot 10^4$												

- Включить на кассете переключатель L и провести измерения в соответствии с п.4.
- Установить на генераторе частоту $4 \cdot 10^4$ Гц и повторить п.п.3-6.
- Вычислить по формулам (3), (4), (5), (6), (7) отношения U_{m2}/U_m и сдвиги фаз для двух частот и занести их в Таблицу 2 в графу "Расчет" (величины R_1 , R_2 , L и C приведены на установке).

Таблица 2

	Частота f , Гц	R		C		L	
		U_{m2}/U_m	$\Delta \varphi$	U_{m2}/U_m	$\Delta \varphi$	U_{m2}/U_m	$\Delta \varphi$
Расчет	10^4						
	$4 \cdot 10^4$						
Экспе- римент	10^4						
	$4 \cdot 10^4$						

- На основании данных из Таблицы 1 рассчитать значения U_{m2}/U_m и занести их в Таблицу 2 в графу "Эксперимент".
- Сделать выводы и написать заключение по работе.

Контрольные вопросы

- Что такое импеданс цепи переменного тока (полное сопротивление цепи переменного тока)?
- Что такое реактивное (емкостное и индуктивное) сопротивление и как оно зависит от частоты переменного тока ?
- Нарисуйте векторную диаграмму напряжений и токов для R - R , R - L , R - C цепочек?
- Как определить сдвиг фаз между током и напряжением в R - L - C цепочке?
- Как в общем случае рассчитывается импеданс цепи переменного тока ?
- Как выглядит соотношение между силой тока и напряжением в цепи переменного тока (аналог закона Ома) ?

Литература

Основная

- Трофимова Т. И. Курс физики : учеб. пособие для инженер.-техн. специальностей вузов / Т. И. Трофимова. - 17-е изд., стер. - М.: Академия, 2008. - 557 с.
- Трофимова Т. И. Сборник задач по курсу физики с решениями : учеб. пособие для студентов вузов / Т. И. Трофимова. - Изд. 8-е, перераб. - М.: Высш. шк., 2007. - 589 с

Дополнительная

1. Методическое пособие к лабораторным работам по курсу "Физика [сост. А. А. Астахов, И. В. Федюкин ; под ред. А. Д. Фролова]. - М. : РГГУ, 2001. - 2 ч.
Ч. 1 : Электричество и магнетизм. - 2001. - 34с.
2. Данилов И. А. Общая электротехника с основами электроники: учеб. пособие для студентов неэлектротехн. специальностей сред. специальных учеб. заведений / И. А. Данилов, П. М. Иванов. - Изд. 4-е, стер. - М. : Высш. шк., 2000. - 751 с.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для материально-технического обеспечения дисциплины необходимы:

1. Для лекций:
 - учебная аудитория,
 - доска,
 - проектор (стационарный или переносной),
 - компьютер или ноутбук,
 - программное обеспечение (ПО).

Перечень программного обеспечения (ПО)

№п/п	Наименование ПО	Производитель	Способ распространения
1	Microsoft Office 2010 Pro	Microsoft	лицензионное
2	Windows XP или Windows 7	Microsoft	лицензионное

2. Для лабораторных занятий:
 1. Лаборатория физики и физических основ защиты информации:
17 специализированных лабораторных установок, включающие в себя: источники питания, звуковой генератор ГЗ-33 с выходным сигналом до 30 В, цифровые вольтметры В7-27, В7-22 и В7-40 и 27 учебно-тематических демонстрационных стендов
 2. Лаборатория сетей и систем передачи информации:
2 лабораторных стенда ПЭМИН ПК.
2 лабораторные установки для выполнения практикума «Физические основы защиты информации»
4 лабораторных стенда для выполнения практикума «Электрорадиоизмерения»
2 лабораторных стенда для проведения практикумов «Сети и системы передачи информации», «Защищенные сети связи»

9. Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

В ходе реализации дисциплины используются следующие дополнительные методы обучения, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в зависимости от их индивидуальных особенностей:

- для слепых и слабовидящих:
 - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;
- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
- письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

- для глухих и слабослышащих:
 - лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
 - письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
 - экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
 - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
 - письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;
 - экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

- для слепых и слабовидящих:
 - в печатной форме увеличенным шрифтом;
 - в форме электронного документа;
 - в форме аудиофайла.
- для глухих и слабослышащих:
 - в печатной форме;
 - в форме электронного документа.
- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
 - в печатной форме;
 - в форме электронного документа;
 - в форме аудиофайла.

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, научная библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения:

- для слепых и слабовидящих:
 - устройством для сканирования и чтения с камерой SARA CE;
 - дисплеем Брайля PAC Mate 20;

- принтером Брайля EmBraille ViewPlus;
- для глухих и слабослышащих:
 - автоматизированным рабочим местом для людей с нарушением слуха и слабослышащих;
 - акустический усилитель и колонки;
- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
 - передвижными, регулируемые эргономическими партами СИ-1;
 - компьютерной техникой со специальным программным обеспечением.

АННОТАЦИЯ

Учебная дисциплина «Физика» имеет важное гносеологическое значение. Физика как наука даёт цельное представление о физических законах окружающего мира в их единстве и взаимосвязи, обеспечивает бакалавров необходимыми знаниями для решения научно-технических задач в теоретических и прикладных аспектах.

Дисциплина «Физика» позволяет познакомить студентов с научными методами познания, научить их отличать гипотезу от теории, теорию от эксперимента. Обладая логической стройностью и опираясь на экспериментальные факты, эта дисциплина формирует у студентов подлинно научное мировоззрение.

Дисциплина «Физика» должна создать базу для изучения профессиональных и специальных дисциплин и обеспечить применение положений фундаментальной физики при создании и реализации новых технологий в области информационных систем и технологий, заложить фундамент последующего обучения в магистратуре, аспирантуре.

Дисциплина «ФИЗИКА» является частью Блока 1 дисциплин учебного плана по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика. Дисциплина реализуется на факультете информационных систем и безопасности кафедрой фундаментальной и прикладной математики.

Цель дисциплины: актуализация у обучающихся когнитивной модели современной физической картины мира и методов научного познания природы, формирование компетенций использования физического аппарата в профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины:

- изучение базовых концепций и методов, развитых в современном естествознании;
- ознакомление с физическими законами, лежащими в основе процессов передачи и обработки информации;
- обучение методам подхода к решению физических задач;
- привитие навыков планирования, выполнения и обработки результатов физического эксперимента;
- ознакомление с физическими моделями и принципами работы технических устройств;
- приобретение навыков использования современных информационных технологий для поиска, приобретения и переработки информации физического содержания и оценки ее достоверности.

Дисциплина направлена на формирование следующих общепрофессиональных компетенций:

ОПК-3 - способен использовать основные законы естественнонаучных дисциплин и современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать: основные законы классической и современной физики, методы физического исследования;

уметь: проводить экспериментальные исследования физических явлений и оценивать погрешностей измерения; применять физический подход при решении практических задач,

владеть навыкам работы современными техническими средствами для измерения физическими величин; навыками проведения физического эксперимента и обработки его результатов.

Рабочей программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме защиты лабораторных работ, тестирования, коллоквиума, промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

Приложения

Приложение 2

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания кафедры
фундаментальной и прикладной математики
№13 от 20.06.18

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ на 2018/2019 учебный год

1. Перечень программного обеспечения (ПО)

Таблица 1

№п/п	Наименование ПО	Производитель	Способ распространения
1	Microsoft Office 2010 Pro	Microsoft	лицензионное
2	Windows XP или Windows 7	Microsoft	лицензионное

2. Перечень современных профессиональных баз данных (БД) и информационно-справочных систем (ИСС)

Таблица 2

№п/п	Наименование
1	Международные реферативные наукометрические БД, доступные в рамках национальной подписки в 2018 г. Web of Science Scopus
2	Профессиональные полнотекстовые БД, доступные в рамках национальной подписки в 2018 г. Журналы Cambridge University Press ProQuest Dissertation & Theses Global SAGE Journals Журналы Taylor and Francis Электронные издания издательства Springer
3	Компьютерные справочные правовые системы Консультант Плюс, Гарант

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания кафедры
фундаментальной и прикладной математики
№13 от 28.06.19

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ
на 2019/2020 учебный год

1. Перечень программного обеспечения (ПО)*Таблица 1*

№ п/п	Наименование ПО	Производитель	Способ распространения
1	Microsoft Office 2010 Pro	Microsoft	лицензионное
2	Windows XP / Windows 7 / Windows 10	Microsoft	лицензионное

2. Перечень современных профессиональных баз данных (БД) и информационно-справочных систем (ИСС)*Таблица 2*

№п/п	Наименование
1	Международные реферативные наукометрические БД, доступные в рамках национальной подписки в 2019 г. Web of Science Scopus
2	Профессиональные полнотекстовые БД, доступные в рамках национальной подписки в 2019 г. Журналы Cambridge University Press ProQuest Dissertation & Theses Global SAGE Journals Журналы Taylor and Francis
3	Компьютерные справочные правовые системы Консультант Плюс, Гарант

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания кафедры
 фундаментальной и прикладной математики
 №13 от 22.06.20

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ
 на 2020/2021 учебный год

1. Перечень программного обеспечения (ПО)*Таблица 1*

№ п/п	Наименование ПО	Производитель	Способ распространения
1	Microsoft Office 2010 Pro	Microsoft	лицензионное
2	Windows XP / Windows 7 / Windows 10	Microsoft	лицензионное
3	Платформа ZOOM	ZOOM	лицензионное

2. Перечень современных профессиональных баз данных (БД) и информационно-справочных систем (ИСС)*Таблица 2*

№п/п	Наименование
1	Международные реферативные наукометрические БД, доступные в рамках национальной подписки в 2020 г. Web of Science Scopus
2	Профессиональные полнотекстовые БД, доступные в рамках национальной подписки в 2020 г. Журналы Cambridge University Press ProQuest Dissertation & Theses Global SAGE Journals Журналы Taylor and Francis
3	Компьютерные справочные правовые системы Консультант Плюс, Гарант