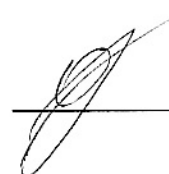


ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАМЧАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КамчатГТУ»)

КОЛЛЕДЖ

УТВЕРЖДАЮ

 Директор колледжа
О.В. Жижикина
28 января 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Физика»

специальности:

20.02.01 «Экологическая безопасность природных комплексов»

Петропавловск-Камчатский
2026

Рабочая программа составлена на основании ФГОС СПО по специальности 20.02.01 «Экологическая безопасность природных комплексов» и учебного плана ФГБОУ ВО «КамчатГТУ».

Составитель рабочей программы
Преподаватель высшей категории



Д.В. Ронжин

Рабочая программа рассмотрена на заседании педагогического совета колледжа
Протокол № 1 от 28 января 2026 г.

Заместитель директора колледжа по УМР



Е.К. Кудрявцева

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЗИКА».....	4
1.1. Область применения рабочей программы	4
1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена.....	4
1.3. Цели и задачи изучения дисциплины	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
3.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы	6
3.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины	7
3.3. Перечень вопросов итогового контроля знаний.....	16
3.4. Примерные темы докладов и индивидуальных проектов	20
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	20
4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению	20
4.2. Информационное обеспечение обучения.....	21
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ...	23
6. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ.....	24

1. ПАСПОРТ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЗИКА»

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Физика» является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности 20.02.01 «Экологическая безопасность природных комплексов» квалификация – техник-эколог.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Рабочая программа по дисциплине «Физика» (УП.06) обязательной частью общеобразовательного цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 20.02.01 «Экологическая безопасность природных комплексов».

1.3. Цели и задачи изучения дисциплины

Содержание программы общеобразовательной дисциплины Физика направлено на достижение следующих целей:

- формирование у обучающихся уверенности в ценности образования, значимости физических знаний для современного квалифицированного специалиста при осуществлении его профессиональной деятельности;
- овладение специфической системой физических понятий, терминологией и символикой;
- освоение основных физических теорий, законов, закономерностей;
- овладение основными методами научного познания природы, используемыми в физике (наблюдение, описание, измерение, выдвижение гипотез, проведение эксперимента);
- овладение умениями обрабатывать данные эксперимента, объяснять полученные результаты, устанавливать зависимости между физическими величинами в наблюдаемом явлении, делать выводы;
- формирование умения решать физические задачи разных уровней сложности;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний с использованием различных источников информации и современных информационных технологий; умений формулировать и обосновывать собственную позицию по отношению к физической информации, получаемой из разных источников;
- воспитание чувства гордости за российскую физическую науку.

Освоение курса ОД «Физика» предполагает решение следующих задач:

- приобретение знаний о фундаментальных физических законах, лежащих в основе современной физической картины мира, принципов действия технических устройств и производственных процессов, о наиболее важных открытиях в области физики, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологии;
- понимание физической сущности явлений, проявляющихся в рамках производственной деятельности;
- освоение способов использования физических знаний для решения практических и профессиональных задач, объяснения явлений природы, производственных и тех-

нологических процессов, принципов действия технических приборов и устройств, обеспечения безопасности производства и охраны природы;

- формирование умений решать учебно-практические задачи физического содержания с учётом профессиональной направленности;
- приобретение опыта познания и самопознания; умений ставить задачи и решать проблемы с учётом профессиональной направленности;
- формирование умений искать, анализировать и обрабатывать физическую информацию с учётом профессиональной направленности;
- подготовка обучающихся к успешному освоению дисциплин и модулей профессионального цикла: формирование у них умений и опыта деятельности, характерных для профессий / должностей служащих или специальностей, получаемых в профессиональных образовательных организациях;
- подготовка к формированию общих компетенций будущего специалиста: самообразования, коммуникации, сотрудничества, принятия решений в стандартной и нестандартной ситуациях, проектирования, проведения физических измерений, эффективного и безопасного использования различных технических устройств, соблюдения правил охраны труда при работе с физическими приборами и оборудованием.

Особенность формирования совокупности задач изучения физики для системы среднего профессионального образования заключается в необходимости реализации профессиональной направленности решаемых задач, учёта особенностей сферы деятельности будущих специалистов.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- смысл понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения;
- смысл физических величин: скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, механическая энергия, внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, элементарный электрический заряд;
- смысл физических законов классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики, электромагнитной индукции, фотоэффекта;
- вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты,
- выдвигать гипотезы и строить модели,
- применять полученные знания по физике для объяснения разнообразных физических явлений и свойств веществ;
- практически использовать физические знания;
- оценивать достоверность естественнонаучной информации;
- использовать приобретенные знания и умения для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности собственной жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды.
- описывать и объяснять физические явления и свойства тел: свойства газов, жидкостей и твердых тел; электромагнитную индукцию, распространение электромагнитных

волн; волновые свойства света; излучение и поглощение света атомом; фотоэффект;

- отличать гипотезы от научных теорий;
- делать выводы на основе экспериментальных данных;
- приводить примеры, показывающие, что: наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления;
- приводить примеры практического использования физических знаний: законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике; различных видов электромагнитных излучений для развития радио и телекоммуникаций, квантовой физики в создании ядерной энергетики, лазеров;
- воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.
- применять полученные знания для решения физических задач;
- определять характер физического процесса по графику, таблице, формуле;
- измерять ряд физических величин, представляя результаты измерений с учетом их погрешностей.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины способствует формированию следующих общих и профессиональных компетенций, а также личностных результатов:

Общие и профессиональные компетенции	
Код	Наименование результата обучения
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;
ПК 1.2	Эксплуатировать средства наблюдения, приборы и оборудование для проведения экологического мониторинга окружающей среды.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	<i>130</i>
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	<i>130</i>
в том числе:	
лекции	82
практические занятия	28
лабораторные занятия	20
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	–
Консультации	–
Промежуточная аттестация	–
Итоговая аттестация 1 семестр – дифференцированный зачет 2 семестр – контрольная работа	

3.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала	Объем часов	ОК/ПК
1 семестр			
Раздел 1. Физика и методы научного познания			
Тема 1.1 Введение	Содержание учебного материала	2	ОК 01 ОК 02
	Физика - наука о природе. Научные методы познания окружающего мира. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. Эксперимент в физике. Моделирование физических явлений и процессов. Научные гипотезы. Физические законы и теории. Границы применимости физических законов. Принцип соответствия. Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей		
Раздел 2. Механика			
Тема 2.1 Кинематика	Содержание учебного материала	4	ОК 01 ОК 02
	Механическое движение. Относительность механического движения. Система отсчета. Траектория. Перемещение, скорость (средняя скорость, мгновенная скорость) и ускорение материальной точки, их проекции на оси системы координат. Сложение перемещений и сложение скоростей. Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Графики зависимости координат, скорости, ускорения, пути и перемещения материальной точки от времени. Свободное падение. Ускорение свободного падения. Криволинейное движение. Движение материальной точки по окружности с постоянной по модулю скоростью. Угловая скорость, линейная скорость. Период и частота обращения. Центростремительное ускорение. Технические устройства и практическое применение: спидометр, движение снарядов, цепные и ремённые передачи		
	Практическое занятие 1	2	ОК 01 ОК 02 ПК 1.2
Тема 2.2 Динамика	Содержание учебного материала	4	ОК 01 ОК 02
	Принцип относительности Галилея. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Масса тела. Сила. Принцип суперпозиции сил. Второй закон Ньютона для материальной точки в инерциальной системе отсчета (ИСО). Третий закон Ньютона для		

	<p>материальных точек. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Первая космическая скорость. Сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Трение. Виды трения (покоя, скольжения, качения). Сила трения. Сухое трение. Сила трения скольжения и сила трения покоя. Коэффициент трения. Сила сопротивления при движении тела в жидкости или газе. Поступательное и вращательное движение абсолютно твердого тела. Момент силы относительно оси вращения. Плечо силы. Условия равновесия твердого тела в ИСО. Технические устройства и практическое применение: подшипники, движение искусственных спутников</p>		
	<p>Практическое занятие 2</p> <p>Исследование законов динамики и упругости на примере движения тела по наклонной плоскости и деформации упругих тел (Изучение движения бруска по наклонной плоскости под действием нескольких сил. Исследование зависимости сил упругости, возникающих в деформированной пружине и резиновом образце от величины их деформации)</p>	2	ОК 01 ОК 02 ПК 1.2
	<p>Лабораторное занятие 1</p> <p>Исследование условий равновесия твердого тела, имеющего ось вращения</p>	4	ПК 1.2
<p>Тема 2.3 Законы сохранения в механике</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Механическая работа и мощность. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии. Работа силы тяжести и силы упругости. Применение законов сохранения. Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований, границы применимости классической механики. Импульс материальной точки (тела), системы материальных точек. Импульс силы и изменение импульса тела. Закон сохранения импульса в ИСО. Реактивное движение. Работа силы. Мощность силы. Кинетическая энергия материальной точки. Теорема об изменении кинетической энергии. Потенциальная энергия. Потенциальная энергия упруго деформированной пружины. Потенциальная энергия тела вблизи поверхности Земли. Потенциальные и непотенциальные силы. Связь работы непотенциальных сил с изменением механической энергии системы тел. Закон сохранения механической энергии. Упругие и неупругие столкновения</p>	6	ОК 01 ОК 02
	<p>Практическое занятие 3</p> <p>Исследование законов сохранения в механике и их применение к неупругим столкновениям, движению небесных тел и имитации невесомости (Изучение связи скоростей тел при неупругом ударе. Исследование связи работы силы с изменением ме-</p>	2	ОК 01 ОК 02 ПК 1.2

	ханической энергии тела. Технические устройства и практическое применение: водомет, копер, пружинный пистолет, движение искусственных спутников и ракет. Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований, границы применимости классической механики. Имитация невесомости)		
	Лабораторное занятие 2	4	ПК 1.2
	Исследование связи работы силы с изменением механической энергии тела на примере растяжения резинового жгута		
Раздел 3. Молекулярная физика и термодинамика			
Тема 3.1 Основы молекулярно-кинетической теории	Содержание учебного материала	6	ОК 01 ОК 02
	Основные положения молекулярно-кинетической теории и их опытное обоснование. Броуновское движение. Диффузия. Характер движения и взаимодействия частиц вещества. Модели строения газов, жидкостей и твердых тел и объяснение свойств вещества на основе этих моделей. Масса и размеры молекул. Количество вещества. Постоянная Авогадро. Тепловое равновесие. Температура и ее измерение. Шкала температур Цельсия. Модель идеального газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц газа. Шкала температур Кельвина. Газовые законы. Уравнение Менделеева-Клапейрона. Закон Дальтона. Изопроцессы в идеальном газе с постоянным количеством вещества. Графическое представление изопроцессов: изотерма, изохора, изобара. Технические устройства и практическое применение: термометр, барометр		
	Практическое занятие 4	2	ОК 01 ОК 02 ПК 1.2
	Измерение массы воздуха в аудитории. Исследование зависимости между параметрами состояния разреженного газа		
	Лабораторное занятие 3	4	ПК 1.2
	Изучение одного из изопроцессов		
Тема 3.2 Основы термодинамики	Содержание учебного материала	6	ОК 01 ОК 02
	Внутренняя энергия. Работа и теплопередача. Количество теплоты. Уравнение теплового баланса. Первое начало термодинамики. Адиабатный процесс. Второе начало термодинамики. Тепловые двигатели. КПД теплового двигателя. Охрана природы. Термодинамическая система. Внутренняя энергия термодинамической системы и способы ее изменения. Количество теплоты и работа. Внутренняя энергия одноатомного идеального газа. Виды теплопередачи: теплопроводность, конвекция, излучение. Удельная теплоемкость вещества. Количество теплоты при теплопередаче. Понятие об адиабатном про-		

	цессе. Первый закон термодинамики. Применение первого закона термодинамики к изопротессам. Графическая интерпретация работы газа. Второй закон термодинамики. Необратимость процессов в природе. Тепловые машины. Принципы действия тепловых машин. Преобразования энергии в тепловых машинах. Коэффициент полезного действия тепловой машины. Цикл Карно и его коэффициент полезного действия. Экологические проблемы теплоэнергетики. Технические устройства и практическое применение: двигатель внутреннего сгорания, бытовой холодильник, кондиционер		
	Лабораторное занятие 4	4	ПК 1.2
	Измерение удельной теплоемкости		
Тема 3.3 Агрегатные состояния вещества и фазовые переходы	Содержание учебного материала	4	ОК 01 ОК 02
	Парообразование и конденсация. Испарение и кипение. Абсолютная и относительная влажность воздуха. Насыщенный пар. Удельная теплота парообразования. Зависимость температуры кипения от давления. Твердое тело. Кристаллические и аморфные тела. Анизотропия свойств кристаллов. Жидкие кристаллы. Современные материалы. Плавление и кристаллизация. Удельная теплота плавления. Сублимация. Уравнение теплового баланса		
	Практическое занятие 5	2	ОК 01 ОК 02 ПК 1.2
	Исследование влажности, теплообмена и современных материалов: от гигрометрии до нанотехнологий (Технические устройства и практическое применение: гигрометр и психрометр, калориметр, технологии получения современных материалов, в том числе наноматериалов, и нанотехнологии)		
	Лабораторное занятие 5	2	ПК 1.2
	Определение влажности воздуха		
Зачет		–	
Итого за 1 семестр		78	
2 семестр			
Раздел 4. Электродинамика			
Тема 4.1 Электростатика	Содержание учебного материала	2	ОК 01 ОК 02
	Электризация тел. Электрический заряд. Два вида электрических зарядов. Проводники, диэлектрики и полупроводники. Закон сохранения электрического заряда. Взаимодействие зарядов. Закон Кулона. Точечный электрический заряд. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Линии напряженности электрического поля. Работа сил электростатического поля. Потенциал. Разность потенциалов. Проводники и диэлектрики в электростатическом поле. Диэлектрическая проницаемость. Электроемкость. Конденсатор. Электроемкость плоского конденсатора. Энергия заряженного конденсатора		

	Практическое занятие 6	2	ОК 01 ОК 02 ПК 1.2
	Исследование электроёмкости и применение электростатических явлений в измерительных приборах и современной технике (Измерение электроёмкости конденсатора. Технические устройства и практическое применение: электроскоп, электрометр, электростатическая защита, заземление электроприборов, конденсатор, копировальный аппарат, струйный принтер)		
Тема 4.2 Постоянный электрический ток. Токи в различных средах	Содержание учебного материала	2	ОК 01 ОК 02
	Электрический ток. Условия существования электрического тока. Источники тока. Сила тока. Постоянный ток. Напряжение. Закон Ома для участка цепи. Электрическое сопротивление. Удельное сопротивление вещества. Последовательное, параллельное, смешанное соединение проводников. Работа электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. Мощность электрического тока. Электродвижущая сила и внутреннее сопротивление источника тока. Закон Ома для полной (замкнутой) электрической цепи. Короткое замыкание. Электронная проводимость твердых металлов. Зависимость сопротивления металлов от температуры. Сверхпроводимость. Электрический ток в вакууме. Свойства электронных пучков. Полупроводники. Собственная и примесная проводимость полупроводников. Свойства p-n-перехода. Полупроводниковые приборы. Электрический ток в растворах и расплавах электролитов. Электролитическая диссоциация. Электролиз. Электрический ток в газах. Самостоятельный и несамостоятельный разряд. Молния. Плазма		
	Практическое занятие 7	2	ОК 01 ОК 02 ПК 1.2
	Исследование электрических цепей и практическое применение электроизмерительных приборов, электронных компонентов и источников тока. (Технические устройства и практическое применение: амперметр, вольтметр, реостат, источники тока, электронагревательные приборы, электроосветительные приборы, термометр сопротивления, вакуумный диод, термисторы и фоторезисторы, полупроводниковый диод, гальваника)		
	Лабораторное занятие 6	2	ПК 1.2
	Исследование разветвлённых электрических цепей: измерение ЭДС, внутреннего сопротивления и изучение смешанного соединения резисторов		
Тема 4.3 Магнитное поле. Электромагнитная индукция.	Содержание учебного материала	2	ОК 01 ОК 02
	Постоянные магниты. Взаимодействие постоянных магнитов. Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Принцип суперпозиции магнитных полей. Линии магнитной индукции. Картина линий магнитной индукции поля постоянных магнитов. Магнит-		

	ное поле проводника с током. Картина линий индукции магнитного поля длинного прямого проводника и замкнутого кольцевого проводника, катушки с током. Опыт Эрстеда. Взаимодействие проводников с током. Сила Ампера, ее модуль и направление. Сила Лоренца, ее модуль и направление. Движение заряженной частицы в однородном магнитном поле. Работа силы Лоренца. Явление электромагнитной индукции. Поток вектора магнитной индукции. Электродвижущая сила индукции. Закон электромагнитной индукции Фарадея. Вихревое электрическое поле. Электродвижущая сила индукции в проводнике, движущемся поступательно в однородном магнитном поле. Правило Ленца. Индуктивность. Явление самоиндукции. Электродвижущая сила самоиндукции. Энергия магнитного поля катушки с током. Электромагнитное поле		
	Практическое занятие 8	2	ОК 01 ОК 02 ПК 1.2
	Исследование магнитного поля соленоида и его применение в технике: от электромагнитов до индукционных печей. (Изучение магнитного поля катушки с током. Технические устройства и практическое применение: постоянные магниты, электромагниты, электродвигатель, ускорители элементарных частиц, индукционная печь)		
	Лабораторное занятие 7	2	ПК 1.2
	Исследование взаимодействия магнитных полей: действие магнита на рамку с током и изучение явления электромагнитной индукции.		
Раздел 5. Колебания и волны			
Тема 5.1 Механические и электромагнитные колебания	Содержание учебного материала Колебательная система. Свободные механические колебания. Гармонические колебания. Период, частота, амплитуда и фаза колебаний. Пружинный маятник. Математический маятник. Уравнение гармонических колебаний. Превращение энергии при гармонических колебаниях. Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания в идеальном колебательном контуре. Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями. Формула Томсона. Закон сохранения энергии в идеальном колебательном контуре. Представление о затухающих колебаниях. Вынужденные механические колебания. Резонанс. Вынужденные электромагнитные колебания. Переменный ток. Синусоидальный переменный ток. Мощность переменного тока. Амплитудное и действующее значение силы тока и напряжения. Трансформатор. Производство, передача и потребление электрической энергии. Экологические риски при производстве электрической энергии. Культура использования электроэнергии в повсе-	4	ОК 01 ОК 02

	дневной жизни		
	Практическое занятие 9	2	ОК 01 ОК 02 ПК 1.2
	Исследование математического маятника и изучение принципов работы технических устройств, основанных на колебательных процессах (Исследование зависимости периода малых колебаний груза на нити от длины нити и массы груза. Технические устройства и практическое применение: электрический звонок, генератор переменного тока, линии электропередач)		
	Лабораторное занятие 8	2	ПК 1.2
	Исследование переменного тока в цепи из последовательно соединенных конденсатора, катушки и резистора		
Тема 5.2 Механические и электромагнитные волны	Содержание учебного материала	4	ОК 01 ОК 02
	Механические волны, условия распространения. Период. Скорость распространения и длина волны. Поперечные и продольные волны. Интерференция и дифракция механических волн. Звук. Скорость звука. Громкость звука. Высота тона. Тембр звука. Электромагнитные волны. Условия излучения электромагнитных волн. Взаимная ориентация векторов E , B , v в электромагнитной волне. Свойства электромагнитных волн: отражение, преломление, поляризация, дифракция, интерференция. Скорость электромагнитных волн. Шкала электромагнитных волн. Применение электромагнитных волн в технике и быту. Принципы радиосвязи и телевидения. Радиолокация. Электромагнитное загрязнение окружающей среды		
	Практическое занятие 10	2	ОК 01 ОК 02 ПК 1.2
	Исследование волновых процессов и их применение в радиосвязи, акустике и современных технологиях. (Технические устройства и практическое применение: музыкальные инструменты, ультразвуковая диагностика в технике и медицине, радар, радиоприёмник, телевизор, антенна, телефон, СВЧ-печь)		

Тема 5.3 Оптика	Геометрическая оптика. Прямолинейное распространение света в однородной среде. Луч света. Точечный источник света. Отражение света. Законы отражения света. Построение изображений в плоском зеркале. Преломление света. Законы преломления света. Абсолютный показатель преломления. Полное внутреннее отражение. Предельный угол полного внутреннего отражения. Дисперсия света. Сложный состав белого света. Цвет. Собирающие и рассеивающие линзы. Тонкая линза. Фокусное расстояние и оптическая сила тонкой линзы. Построение изображений в собирающих и рассеивающих линзах. Формула тонкой линзы. Увеличение, даваемое линзой. Пределы применимости геометрической оптики. Волновая оптика. Интерференция света. Когерентные источники. Условия наблюдения максимумов и минимумов в интерференционной картине от двух синфазных когерентных источников. Дифракция света. Дифракционная решетка. Условие наблюдения главных максимумов при падении монохроматического света на дифракционную решетку. Поляризация света Практическая часть занятия: Наблюдение дисперсии света. Технические устройства и практическое применение: очки, лупа, фотоаппарат, проекционный аппарат, микроскоп, телескоп, волоконная оптика, дифракционная решетка, поляриод, телескоп	4	ОК 01 ОК 02
	Лабораторное занятие 9 Определение показателя преломления стекла. Исследование свойств изображений в линзах	2	ПК 1.2
Раздел 6. Основы специальной теории относительности			
Тема 6.1 Основы теории относительности	Содержание учебного материала Границы применимости классической механики. Постулаты специальной теории относительности: инвариантность модуля скорости света в вакууме, принцип относительности Эйнштейна. Относительность одновременности. Замедление времени и сокращение длины. Энергия и импульс релятивистской частицы. Связь массы с энергией и импульсом релятивистской частицы. Энергия покоя свободной частицы	2	ОК 01 ОК 02
Раздел 7. Квантовая физика			
Тема 7.1 Элементы квантовой оптики	Содержание учебного материала Фотоны. Формула Планка связи энергии фотона с его частотой. Энергия и импульс фотона. Открытие и исследование фотоэффекта. опыты А.Г. Столетова. Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. "Красная граница" фотоэффекта. Давление света. опыты П.Н. Лебедева. Химическое действие света. Технические устройства и практическое применение: фотоэлемент, фотодатчик, солнечная батарея, светодиод	2	ОК 01 ОК 02

Тема 7.2 Строение атома	Содержание учебного материала Модель атома Томсона. Опыты Резерфорда по рассеянию -частиц. Планетарная модель атома. Постулаты Бора. Излучение и поглощение фотонов при переходе атома с одного уровня энергии на другой. Виды спектров. Спектр уровней энергии атома водорода. Волновые свойства частиц. Волны де Бройля. Корпускулярно-волновой дуализм. Спонтанное и вынужденное излучение. Дифракция электронов в кристаллах. Устройство и принцип работы лазера. Технические устройства и практическое применение: спектральный анализ (спектроскоп), лазер, квантовый компьютер Практическая часть занятия: Наблюдение линейчатого спектра	2	ОК 01 ОК 02
Тема 7.3 Атомное ядро	Содержание учебного материала Эксперименты, доказывающие сложность строения ядра. Открытие радиоактивности. Опыты Резерфорда по определению состава радиоактивного излучения. Свойства альфа-, бета-, гамма-излучения. Влияние радиоактивности на живые организмы. Открытие протона и нейтрона. Нуклонная модель ядра Гейзенберга-Иваненко. Заряд ядра. Массовое число ядра. Изотопы. Альфа-распад. Электронный и позитронный бета-распад. Гамма-излучение. Закон радиоактивного распада. Энергия связи нуклонов в ядре. Ядерные силы. Дефект массы ядра. Ядерные реакции. Деление и синтез ядер. Ядерный реактор. Термоядерный синтез. Проблемы и перспективы ядерной энергетики. Экологические аспекты ядерной энергетики. Элементарные частицы. Открытие позитрона. Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц. Фундаментальные взаимодействия. Единство физической картины мира Практическая часть занятия: Исследование треков частиц (по готовым фотографиям). Технические устройства и практическое применение; дозиметр, камера Вильсона, ядерный реактор, атомная бомба	4	ОК 01 ОК 02
Раздел 8. Элементы астрономии и астрофизики			
Тема 8.1 Элементы астрономии	Содержание учебного материала:	4	ОК 01 ОК 02

и астрофизики	Этапы развития астрономии. Прикладное и мировоззренческое значение астрономии. Вид звездного неба. Созвездия, яркие звезды, планеты, их видимое движение. Солнечная система. Планеты земной группы. Планеты-гиганты. Малые тела Солнечной системы. Солнце, фотосфера и атмосфера. Солнечная активность. Источник энергии Солнца и звезд. Звезды, их основные характеристики. Диаграмма "спектральный класс - светимость". Звезды главной последовательности. Зависимость "масса - светимость" для звезд главной последовательности. Внутреннее строение звезд. Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд. Этапы жизни звезд. Млечный Путь - наша Галактика. Спиральная структура Галактики, распределение звезд, газа и пыли. Положение и движение Солнца в Галактике. Типы галактик. Плоская и сферическая подсистемы Галактики. Радиогалактики и квазары. Черные дыры в ядрах галактик. Вселенная. Расширение Вселенной. Закон Хаббла. Разбегание галактик. Теория Большого взрыва. Реликтовое излучение. Масштабная структура Вселенной. Метагалактика. Нерешенные проблемы астрономии		
	Лабораторное занятие 10 Наблюдения невооруженным глазом с использованием компьютерных приложений для определения положения небесных объектов на конкретную дату: основные созвездия Северного полушария и яркие звезды	2	ПК 1.2
Контрольная работа		2	
Итого за 2 семестр		52	
Всего:		130	

3.3. Перечень вопросов итогового контроля знаний

1 семестр

1. Дайте определение физики как науки. Какова её роль в формировании современной научной картины мира и практической деятельности людей?
2. Опишите взаимосвязь эксперимента и теории в процессе познания природы. Приведите примеры, когда экспериментальные данные приводили к созданию новой физической теории.
3. Что такое физическое моделирование? Для чего оно необходимо при изучении сложных явлений? Приведите пример простейшей физической модели (например, модель материальной точки).
4. Сформулируйте принцип соответствия. Почему важно понимать границы применимости физических законов (на примере классической механики и релятивистской/квантовой физики)?
5. Что такое система отсчёта? Объясните относительность механического движения на конкретном примере.
6. Дайте определения перемещения, средней скорости и мгновенной скорости. Чем вектор перемещения отличается от пройденного пути?

7. Запишите кинематические уравнения прямолинейного равноускоренного движения. Как по графику зависимости координаты от времени определить скорость и ускорение тела?
8. Опишите движение тела, брошенного горизонтально. По каким траекториям движется его тело по вертикали и горизонтали?
9. Что характеризует центростремительное ускорение? Выведите формулы связи угловой скорости, линейной скорости и периода обращения при движении по окружности.
10. Сформулируйте три закона Ньютона. Какое условие должно выполняться для справедливости второго закона Ньютона ($F=ma$)?
11. Что такое инерциальная система отсчёта (ИСО)? Приведите примеры проявления первого закона Ньютона в быту.
12. Дайте определения силы тяжести, веса тела и силы упругости. Сформулируйте закон Гука и укажите пределы его применимости.
13. Охарактеризуйте виды трения: покоя, скольжения и качения. От каких факторов зависит сила трения скольжения?
14. Сформулируйте условия равновесия твёрдого тела. Что такое момент силы и плечо силы?
15. Сформулируйте закон всемирного тяготения. Что такое первая космическая скорость и от чего она зависит?
16. Дайте определения механической работы и мощности. В каком случае работа силы равна нулю?
17. Сформулируйте теорему о кинетической энергии. Какую энергию называют потенциальной энергией тела вблизи поверхности Земли и потенциальной энергией деформированной пружины?
18. Сформулируйте закон сохранения механической энергии. При каких условиях он выполняется?
19. Дайте определение импульса тела. Сформулируйте и поясните закон сохранения импульса.
20. Объясните принцип реактивного движения на основе закона сохранения импульса. Где этот принцип применяется на практике?
21. Сформулируйте основные положения МКТ строения вещества. Какие явления (броуновское движение, диффузия) служат их опытным подтверждением?
22. Что такое идеальный газ? Запишите основное уравнение МКТ идеального газа и объясните физический смысл входящих в него величин.
23. Сформулируйте газовые законы (Бойля-Мариотта, Гей-Люссака). Как выглядит график изопроцесса в координатах $P-V$, $V-T$ или $P-T$?
24. Что такое количество вещества, моль и постоянная Авогадро? Как связаны абсолютная температура и средняя кинетическая энергия молекул?
25. Что такое внутренняя энергия термодинамической системы? Назовите два способа изменения внутренней энергии.
26. Сформулируйте первое начало термодинамики. Примените его к изопроцессам в идеальном газе (изохорному, изобарному, изотермическому).
27. Дайте определение количества теплоты и работы в термодинамике. Что такое удельная теплоёмкость вещества?
28. Сформулируйте второе начало термодинамики. Объясните принцип действия теплового двигателя и почему КПД не может быть равен 100%.
29. Опишите устройство и принцип действия двигателя внутреннего сгорания и холодильника с точки зрения термодинамики.
30. Опишите процессы парообразования (испарение, кипение) и конденсации. Что такое насыщенный пар и влажность воздуха?
31. Чем отличаются кристаллические тела от аморфных? Что такое анизотропия свойств?

32. Что происходит с температурой вещества во время плавления или кипения? Что показывает удельная теплота плавления и парообразования?
33. Напишите уравнение теплового баланса для случая, когда горячий кусок металла опускают в воду до установления теплового равновесия.

2 семестр

1. Что такое электрический заряд? Сформулируйте закон сохранения электрического заряда. Приведите примеры электризации тел в быту и технике.
2. Сформулируйте закон Кулона. Как определяется направление силы взаимодействия между двумя точечными зарядами?
3. Дайте определение напряжённости электрического поля. Что представляют собой линии напряжённости электростатического поля (их свойства)?
4. Что такое потенциал электростатического поля и разность потенциалов (напряжение)? Как связаны работа сил поля и разность потенциалов?
5. Объясните поведение проводников и диэлектриков во внешнем электростатическом поле. Что такое диэлектрическая проницаемость вещества?
6. Что такое электроёмкость уединённого проводника? Для чего нужен конденсатор? Выведите формулу электроёмкости плоского конденсатора и напишите формулу энергии заряженного конденсатора.
7. Какие условия необходимы для существования постоянного электрического тока? Что такое сила тока и напряжение? В чём разница между ЭДС источника и напряжением на его клеммах?
8. Сформулируйте закон Ома для участка цепи. От каких факторов зависит сопротивление проводника? Запишите закон Джоуля-Ленца.
9. Рассмотрите законы последовательного и параллельного соединения проводников. Как рассчитать общее сопротивление смешанного соединения?
10. Опишите электронную проводимость металлов. Как и почему сопротивление металла зависит от температуры? Что такое сверхпроводимость?
11. Охарактеризуйте электрический ток в полупроводниках. Объясните разницу между собственной и примесной проводимостью. Как устроен p-n-переход и где он применяется?
12. Опишите процесс электролиза. Сформулируйте законы Фарадея для электролиза. Где это явление используется на практике?
13. Что такое самостоятельный и несамостоятельный разряд в газах? Объясните природу молнии и понятие плазмы.
14. Как взаимодействуют постоянные магниты? Что является источником магнитного поля? Дайте определение вектора магнитной индукции.
15. Опишите картину линий магнитной индукции поля прямого проводника с током и катушки (соленоида). В чём заключался опыт Эрстеда?
16. Сформулируйте правило для определения направления силы Ампера и силы Лоренца. Как движется заряженная частица в однородном магнитном поле? Совершает ли сила Лоренца работу?
17. Что такое магнитный поток? Сформулируйте закон электромагнитной индукции Фарадея. Сформулируйте правило Ленца для определения направления индукционного тока.
18. Что такое самоиндукция? Что характеризует индуктивность контура? Чему равна энергия магнитного поля катушки с током?
19. Что такое колебательная система? Назовите характеристики колебаний (амплитуда, период, частота, фаза).
20. Выведите формулы периода колебаний математического и пружинного маятников. Опишите превращения энергии при свободных механических колебаниях.

21. Проведите аналогию между механическими и электромагнитными колебаниями в идеальном колебательном контуре. Запишите формулу Томсона для периода электромагнитных колебаний.
22. Что такое резонанс? При каком условии возникает резонанс в механической и электрической системах?
23. Опишите переменный синусоидальный ток. Что такое действующее значение силы тока и напряжения? Как работает трансформатор?
24. Что такое волна? Чем поперечные волны отличаются от продольных? Приведите примеры.
25. Опишите основные свойства волн: интерференция и дифракция.
26. Что такое звук? От чего зависят громкость, высота тона и тембр звука?
27. Излучение электромагнитных волн. Перечислите свойства электромагнитных волн (отражение, преломление, поляризация и т.д.).
28. Принципы радиосвязи и телевидения. Что такое радиолокация? Шкала электромагнитных волн.
29. Сформулируйте законы отражения и преломления света. Что такое абсолютный показатель преломления?
30. Что такое полное внутреннее отражение? Где оно применяется (например, в волоконной оптике)?
31. Постройте изображение предмета в тонкой собирающей и рассеивающей линзе. Запишите формулу тонкой линзы.
32. Что такое дисперсия света? Почему белый свет раскладывается в спектр при прохождении через призму?
33. Что такое когерентные источники? При каких условиях наблюдается интерференция света (максимумы и минимумы)?
34. Что такое дифракция света? Объясните принцип действия дифракционной решётки.
35. Что такое поляризация света? На каких явлениях она основана?
36. Сформулируйте постулаты специальной теории относительности (СТО).
37. Объясните понятия относительности одновременности, замедления времени и сокращения длины.
38. Напишите знаменитую формулу Эйнштейна, связывающую массу и энергию покоя частицы.
39. Что такое фотон? Запишите формулу Планка для энергии фотона.
40. Опишите законы внешнего фотоэффекта. Сформулируйте уравнение Эйнштейна для фотоэффекта и объясните понятие «красной границы».
41. Объясните давление света на основе квантовых представлений (опыты Лебедева).
42. Опишите планетарную модель атома Резерфорда. Сформулируйте постулаты Бора.
43. Что такое корпускулярно-волновой дуализм? Сформулируйте гипотезу де Бройля.
44. Объясните принцип работы лазера (вынужденное излучение).
45. Что такое изотопы? Запишите закон радиоактивного распада.
46. Что такое дефект массы и энергия связи ядра?
47. Опишите цепную ядерную реакцию деления. Принцип работы ядерного реактора.
48. Что такое термоядерный синтез? Источник энергии Солнца и звёзд.
49. Каково строение Солнечной системы? Назовите планеты земной группы и гиганты.
50. Что такое звёзды главной последовательности? Поясните диаграмму «спектральный класс — светимость».

51. В чём заключается закон Хаббла? Как он связан с расширением Вселенной и теорией Большого взрыва?

3.4 Примерные темы докладов и индивидуальных проектов

1. Исследование влияния температуры на электрическое сопротивление проводников и полупроводников (Экспериментально измерить сопротивление (например, медной проволоки и термистора) при разных температурах, построить графики зависимости и проанализировать результаты с точки зрения физики твёрдого тела).

2. Проектирование и создание простого электродвигателя (Изготовить действующую модель двигателя постоянного тока из доступных материалов (батарея, магнит, проволока). Исследовать принцип его работы, основанный на силе Ампера.).

3. Изучение явления электромагнитной индукции: создание простейшего генератора переменного тока (Собрать катушку индуктивности и исследовать возникновение ЭДС индукции при движении магнита внутри неё. Оценить параметры полученного «генератора».).

4. Определение коэффициента полезного действия (КПД) наклонной плоскости или полиспаста (Провести эксперимент по подъёму груза разными способами, рассчитать полезную и затраченную работу, чтобы найти КПД механизма и сравнить его с теоретическим).

5. Моделирование процесса теплообмена: расчёт и проверка уравнения теплового баланса (Смешать горячую и холодную воду в калориметре, измерить конечную температуру и сопоставить её с расчётным значением, полученным из закона сохранения энергии).

6. Исследование свободных колебаний математического маятника и пружинного маятника (Определить экспериментальные значения ускорения свободного падения (g) и коэффициента жёсткости пружины (k), исследуя зависимость периода колебаний от длины нити и массы груза.).

7. Создание действующей модели ракеты на основе закона сохранения импульса (Изготовить простую водяную или воздушную ракету и объяснить её движение реактивной силой, возникающей при истечении рабочего тела).

8. Изучение свойств собирающих и рассеивающих линз: построение изображений (С помощью набора линз и источника света изучить, как формируются действительные и мнимые изображения, проверить справедливость формулы тонкой линзы).

9. Исследование звуковых волн: определение скорости звука в воздухе (Предложить и реализовать метод измерения скорости звука (например, методом резонанса в трубке или по времени задержки эха), провести расчёты и оценить погрешность.).

10. Сборка простейшей электрической цепи со смешанным соединением резисторов и проверка законов Кирхгофа (Спроектировать цепь, измерить токи и напряжения на разных участках, а затем проверить выполнение правил для узлов и контуров цепи).

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета: учебные столы, руководства и пособия, справочные материалы.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- наглядные пособия и оборудование (весы технические с разновесами; Комплект для лабораторного практикума по оптике; Комплект для лабораторного практикума по механике; Комплект для лабораторного практикума по молекулярной физике и термоди-

намики; Комплект для лабораторного практикума по электричеству (с генератором); Комплект для изучения возобновляемых источников энергии (солнечной, ветровой энергии, био-, механической и термоэлектрической энергетики); Амперметр лабораторный; Вольтметр лабораторный; Колориметр с набором калориметрических тел; Термометр лабораторный; Комплект для изучения основ механики, пневматики и возобновляемых источников энергии; Барометр-анероид; Блок питания регулируемый; Гигрометр (психрометр); Груз наборный; Динамометр демонстрационный; Комплект посуды демонстрационной с принадлежностями; Штатив демонстрационный физический; Электроплитка; Набор демонстрационный по механическим явлениям; Набор демонстрационный по динамике вращательного движения; Набор демонстрационный по механическим колебаниям; Набор демонстрационный волновых явлений; Ведерко Архимеда; Маятник Максвелла; Набор тел равного объема; Набор тел равной массы; Прибор для демонстрации атмосферного давления; Призма, наклоняющаяся с отвесом; Рычаг демонстрационный; Сосуды сообщающиеся; Стакан отливной демонстрационный; Трубка Ньютона; Шар Паскаля; Набор демонстрационный по молекулярной физике и тепловым явлениям; Набор демонстрационный по газовым законам; Набор капилляров; Трубка для демонстрации конвекции в жидкости; Дозиметр; Камертоны на резонансных ящиках; Комплект приборов и принадлежностей для демонстрации свойств электромагнитных волн; Комплект приборов для изучения принципов радиоприема и радиопередачи; Комплект проводов; и пр.)

- дидактические материалы (задания для контрольных работ, для разных видов оценочных средств, промежуточной аттестации и др.);

- технические средства обучения (компьютер; мультимедийный проектор; выход в локальную сеть).

При наличии необходимого оборудования занятия по физике в некоторых случаях могут проводиться в имеющихся в образовательной организации мастерских или лабораториях.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Основная литература:

1. *Калашников, Н. П.* Физика в 2 ч. Часть 1: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Н. П. Калашников, С. Е. Муравьев. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Издательство Юрайт, 2019. - 254 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-09159-5. <https://www.biblio-online.ru/book/fizika-v-2-ch-chast-1-437216>

2. *Калашников, Н. П.* Физика в 2 ч. Часть 2: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Н. П. Калашников, С. Е. Муравьев. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва: Издательство Юрайт, 2019. - 244 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-09161-8. <https://www.biblio-online.ru/book/fizika-v-2-ch-chast-2-427269>

3. *Дмитриева В. Ф.* Физика для профессий и специальностей технического профиля: учебник для образовательных учреждений сред. проф. образования. - М., 2013.

Дополнительная литература

4. *Дмитриева В. Ф., Васильев Л. И.* Физика для профессий и специальностей технического профиля. Контрольные материалы: учеб. пособия для учреждений сред. проф. образования / В.Ф.Дмитриева, Л.И.Васильев. - М., 2014.

5. *Дмитриева В. Ф.* Физика для профессий и специальностей технического профиля. Лабораторный практикум: учеб. пособия для учреждений сред. проф. образования / В. Ф. Дмитриева, А.В. Коржув, О. В. Муртазина. - М., 2015.

6. *Дмитриева В. Ф.* Физика для профессий и специальностей технического профиля: электронный учеб.-метод. комплекс для образовательных учреждений сред. проф. образования. - М., 2014.

7. *Дмитриева В. Ф.* Физика для профессий и специальностей технического профиля: электронное учебное издание (интерактивное электронное приложение) для образовательных учреждений сред. проф. образования. - М., 2014.

8. Касьянов В.А. Иллюстрированный атлас по физике: 10 класс.- М., 2010.
9. Касьянов В.А. Иллюстрированный атлас по физике: 11 класс. - М., 2010.
10. Трофимова Т.И., Фирсов А.В. Физика для профессий и специальностей технического и естественно-научного профилей: Сборник задач. - М., 2013.
11. Трофимова Т. И., Фирсов А. В. Физика для профессий и специальностей технического и естественно-научного профилей: Решения задач. - М., 2015.
12. Трофимова Т. И., Фирсов А. В. Физика. Справочник. - М., 2010.
13. Фирсов А. В. Физика для профессий и специальностей технического и естественно-научного профилей: учебник для образовательных учреждений сред. проф. образования / под ред. Т. И. Трофимовой. - М., 2014.

Для преподавателей:

14. Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993) (с учетом поправок, внесенных федеральными конституционными законами РФ о поправках к Конституции РФ от 30.12.2008 № 6-ФКЗ, от 30.12.2008 № 7-ФКЗ) // СЗ РФ. — 2009. — № 4. — Ст. 445.
15. Федеральный закон от 29.12. 2012 № 273-ФЗ (в ред. федеральных законов от 07.05.2013 № 99-ФЗ, от 07.06.2013 № 120-ФЗ, от 02.07.2013 № 170-ФЗ, от 23.07.2013 № 203-ФЗ, от 25.11.2013 № 317-ФЗ, от 03.02.2014 № 11-ФЗ, от 03.02.2014 № 15-ФЗ, от 05.05.2014 № 84-ФЗ, от 27.05.2014 № 135-ФЗ, от 04.06.2014 № 148-ФЗ, с изм., внесенными Федеральным законом от 04.06.2014 № 145-ФЗ) «Об образовании в Российской Федерации».
16. Приказ Министерства образования и науки РФ «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования» (зарегистрирован в Минюсте РФ 07.06.2012 № 24480).
17. Приказ Минобрнауки России от 29.12.2014 № 1645 «О внесении изменений в Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования"».
18. Письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259 «Рекомендации по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования».
19. Федеральный закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» (в ред. от 25.06.2012, с изм. от 05.03.2013) // СЗ РФ. - 2002. - № 2. - Ст. 133.
20. Дмитриева В. Ф., Васильев Л. И. Физика для профессий и специальностей технического профиля: методические рекомендации: метод. пособие. - М., 2010.

Интернет-ресурсы

21. www.fcior.edu.ru (Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов).
22. www.dic.academic.ru (Академик. Словари и энциклопедии).
23. www.booksgid.com (Bookэ Gid. Электронная библиотека).
24. www.globalteka.ru (Глобалтека. Глобальная библиотека научных ресурсов).
25. www.window.edu.ru (Единое окно доступа к образовательным ресурсам).
26. www.st-books.ru (Лучшая учебная литература).
27. www.school.edu.ru (Российский образовательный портал. Доступность, качество, эффективность).
28. www.ru/book (Электронная библиотечная система).
29. www.alleng.ru/edu/phys.htm (Образовательные ресурсы Интернета - Физика).
30. www.school-collection.edu.ru (Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов).

30. <https://fiz.1september.ru> (учебно-методическая газета «Физика»).
31. www.n-t.ru/nl/fz (Нобелевские лауреаты по физике).
32. www.nuclphys.sinp.msu.ru (Ядерная физика в Интернете).
33. www.college.ru/fizika (Подготовка к ЕГЭ).
34. www.kvant.mccme.ru (научно-популярный физико-математический журнал «Квант»).
35. www.yos.ru/natural-sciences/html (естественно-научный журнал для молодежи «Путь в науку»).

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Общая/ профессиональная компетенция	Результаты обучения	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – распознавать задачу и/или проблему – в профессиональном и/или социальном контексте – анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части – определять этапы решения задачи – выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы – составлять план действия – определять необходимые ресурсы – владеть актуальными методами работы – в профессиональной и смежных сферах – реализовывать составленный план – оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) 	<p>Практические занятия</p> <p>Лабораторные занятия</p> <p>Контрольная работа</p> <p>Зачет</p>
	<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить – основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте – алгоритмы выполнения работ – в профессиональной и смежных областях – методы работы в профессиональной и смежных сферах – структуру плана для решения задач – порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности 	<p>Фронтальный опрос</p>

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Умения: – определять задачи для поиска информации – определять необходимые источники информации – планировать процесс поиска – структурировать получаемую информацию – выделять наиболее значимое в перечне информации – оценивать практическую значимость результатов поиска – оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач – использовать современное программное обеспечение – использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	Практические занятия Лабораторные занятия Контрольная работа Зачет
	Знания: – номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности – приемы структурирования информации – формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств	Фронтальный опрос
ПК 1.2. Эксплуатировать средства наблюдения, приборы и оборудование для проведения экологического мониторинга окружающей среды.	Умения: – рассчитывать плановые показатели выполнения технологических операций на линиях производства пищевой продукции из водных биоресурсов	Практические занятия Лабораторные занятия Контрольная работа Зачет
	Навык: выбора оборудования, приборов контроля, аналитических приборов и проведения химического анализа атмосферного воздуха, воды и почвы; эксплуатации средств наблюдений, приборов и оборудования для наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха, водных объектов и почвы;	
	Знания: принципы целесообразного и комплексного использования водных биоресурсов.	Фронтальный опрос

6. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

Дополнения и изменения в рабочей программе за ____/____ учебный год

В рабочую программу по дисциплине «Физика» для специальности 20.02.01 «Экологическая безопасность природных комплексов» вносятся следующие дополнения и изменения:

Дополнения и изменения внес _____
 (должность, Ф.И.О., подпись)

Рабочая программа рассмотрена на педагогическом совете колледжа
 Протокол №__ от «__» _____ 20__ г.

Зам. директора по УМР _____