

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ

**краевое государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«КРАСНОЯРСКИЙ МОНТАЖНЫЙ КОЛЛЕДЖ»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ПД.03 ФИЗИКА

для специальности: **08.02.07 Монтаж и эксплуатация внутренних
сантехнических устройств, кондиционирования воздуха и
вентиляции**

Форма обучения: очная

Год набора – 2022

Красноярск 2025

СОГЛАСОВАНО

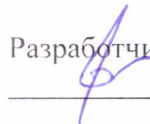
Зам. директора по учебной работе



С.Н. Коновалова

Рабочая программа дисциплины разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (далее ФГОС СОО), федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее ФГОС СПО) по специальности 08.02.07 Монтаж и эксплуатация внутренних сантехнических устройств, кондиционирования воздуха и вентиляции, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 15.01.2018 г. № 30, федеральной образовательной программы среднего общего образования (далее ФОП СОО).

Разработчик рабочей программы:

 Полежаева Д.А., преподаватель КГБПОУ «Красноярский монтажный колледж»

Рабочая программа одобрена на заседании предметной (цикловой) комиссии (ПЦК)
«Естественных наук, математики и информатики»

« 5 » 05 2025 г.

Протокол № 8

Председатель ПЦК



Е.Л. Стекленева

Рабочая программа согласована с предметной (цикловой) комиссии (ПЦК) специальности
«Монтаж и эксплуатация внутренних сантехнических устройств, кондиционирования воздуха и вентиляции»

« 5 » 05 2025 г.

Протокол № 8

Председатель ПЦК



Э.И. Разумова

СОДЕРЖАНИЕ

№ п/п	Наименование	стр.
1.	ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2.	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
	2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы	7
	2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «ФИЗИКА»	8
3	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	18
4	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	20
5	ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ	28

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЗИКА»

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины разработана в соответствии с требованиями ФГОС среднего общего образования, утвержденного приказом Минобрнауки России от 17.05.2012г № 413 и на основании примерной программы, одобренной ФГАУ «ФИРО» 21.07.2015 года для специальностей 08.02.07 Монтаж и эксплуатация внутренних сантехнических устройств, кондиционирования воздуха и вентиляции, 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий, 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям), 21.02.01 Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений, 21.02.02 Бурение нефтяных и газовых скважин 22.02.06 Сварочное производство, 21.02.05 Земельно-имущественные отношения.

1.2. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

Изучение дисциплины «Физика» возможно с применением элементов дистанционного электронного обучения. Электронный УМК по данной дисциплине разработан и размещен на официальном сайте монтажного колледжа <http://krasdis.kraskmk.ru/login/index.php>.

Содержание программы учебной дисциплины «Физика» направлено на достижение следующих целей:

- освоение знаний о фундаментальных физических законах и принципах, лежащих в основе современной физической картины мира; наиболее важных открытиях в области физики, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологии; методах научного познания природы;
- овладение умениями 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 естественно-научной информации;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний и умений по физике с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;
- воспитание убежденности в возможности познания законов природы, использования достижений физики на благо развития человеческой цивилизации; необходимости сотрудничества в процессе совместного выполнения задач, уважительного отношения к мнению оппонента при обсуждении проблем естественно-научного содержания; готовности к морально-этической оценке использования научных достижений, чувства ответственности за защиту окружающей среды;
- использование приобретенных знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности собственной жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды и возможность применения знаний при решении задач, возникающих в последующей профессиональной деятельности.
- формирование у обучающихся умения оценивать значимость физического знания для каждого человека;
- формирование у обучающихся целостного представления о мире и роли физики в создании современной естественно-научной картины мира; умения объяснять объекты и процессы окружающей действительности: природной, социальной, культурной, технической среды, — используя для этого физические знания;
- развитие у обучающихся умений различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценок и связь критериев с определенной системой ценностей, формулировать и обосновывать собственную позицию;
- приобретение обучающимися опыта разнообразной деятельности, познания и самопознания; ключевых навыков, имеющих универсальное значение для различных видов деятельности

(навыков решения проблем, принятия решений, поиска, анализа и обработки информации, коммуникативных навыков, навыков измерений, сотрудничества.

Освоение содержания учебной дисциплины «Физика», обеспечивает достижение обучающимися следующих **результатов**:

• **личностных:**

ЛР1 – чувство гордости и уважения к истории и достижениям отечественной физической науки; физически грамотное поведение в профессиональной деятельности и быту при обращении с приборами и устройствами;

ЛР2 – готовность к продолжению образования и повышению квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли физических компетенций в этом;

ЛР3 – умение использовать достижения современной физической науки и физических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;

ЛР4 – умение самостоятельно добывать новые для себя физические знания, используя для этого доступные источники информации;

ЛР5 – умение выстраивать конструктивные взаимоотношения в команде по решению общих задач;

ЛР6 – умение управлять своей познавательной деятельностью, проводить самооценку уровня собственного интеллектуального развития;

• **метапредметных:**

МР1 – использование различных видов познавательной деятельности для решения физических задач, применение основных методов познания (наблюдения, описания, измерения, эксперимента) для изучения различных сторон окружающей действительности;

МР2 – использование основных интеллектуальных операций: постановки задачи, формулирования гипотез, анализа и синтеза, сравнения, обобщения, систематизации, выявления причинно-следственных связей, поиска аналогов, формулирования выводов для изучения различных сторон физических объектов, явлений и процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;

МР3 – умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;

МР4 – умение использовать различные источники для получения физической информации, оценивать ее достоверность;

МР5 – умение анализировать и представлять информацию в различных видах;

МР6 – умение публично представлять результаты собственного исследования, вести дискуссии, доступно и гармонично сочетая содержание и формы представляемой информации;

• **предметных:**

ПР1 – сформированность представлений о роли и месте физики в современной научной картине мира; понимание физической сущности наблюдаемых во Вселенной явлений, роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;

ПР2 – владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное использование физической терминологии и символики;

ПР3 – владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом;

ПР4 – умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;

ПР5 – сформированность умения решать физические задачи;

ПР6 – сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе, профессиональной сфере и для принятия практических решений в повседневной жизни;

ПР7 – сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников.

ПР8 – сформированность системы знаний об общих физических закономерностях, законах, теориях, представлений о действии во Вселенной физических законов, открытых в земных условиях;

ПР9 – сформированность умения исследовать и анализировать разнообразные физические явления и свойства объектов, объяснять принципы работы и характеристики приборов и устройств, объяснять связь основных космических объектов с геофизическими явлениями;

Освоение содержания учебной дисциплины «Физика» обеспечивает формирование и развитие личностных и метапредметных результатов в контексте преемственности формирования общих компетенций.

Общие компетенции	Личностные	Метапредметные
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	ЛР 1, ЛР 3	МР 2
ОК 2. Организовать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	ЛР 2, ЛР 3	МР 1
ОК 3. Принимать решения стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	ЛР 1, ЛР 3	МР 1
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимые для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	ЛР 1, ЛР 2, ЛР 3	МР 2
ОК 5. Использовать информационно – коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	ЛР 3, ЛР 4	МР 2, МР 4
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	ЛР 1	МР 5
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.	ЛР 5	МР 6
МОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно повышать квалификацию.	ЛР 1, ЛР 2, ЛР 4	МР 1
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологии в профессиональной деятельности.	ЛР 2	МР 5

1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальная учебная нагрузка обучающегося 198 часов, в том числе:

обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося - 170 часов;

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЗИКА»

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
Максимальная учебная нагрузка	198
Обязательная аудиторная учебная нагрузка	170
в том числе:	
теоретические занятия	84
практические занятия	54
лабораторные занятия	32
профессионально ориентированное содержание	30
Индивидуальный проект	4
Промежуточная аттестация (экзамены):	24

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «ФИЗИКА»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Объём часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2		3	4
Основное содержание			198	
1 семестр			126	
Введение	Содержание учебного материала		2	
	1	Физика — фундаментальная наука о природе. Естественно-научный метод познания, его возможности и границы применимости. Эксперимент и теория в процессе познания природы. Моделирование физических явлений и процессов. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. Физическая величина. Погрешности измерений физических величин. Физические законы. Границы применимости физических законов. Понятие о физической картине мира. Значение физики при освоении специальностей СПО.	2	ЛР1, МР1, ПР1 ОК1
Раздел 1 Механика			24	
1.1. Кинематика	Содержание учебного материала		8	
	2	Механическое движение. Характеристики движения. Перемещение. Путь. Скорость. Равномерное прямолинейное движение. Ускорение.	2	
	3	Виды движения. Равнопеременное прямолинейное движение. Свободное падение. Движение тела, брошенного под углом к горизонту	2	
	4	Лабораторное занятие №1 «Определение времени реакции человека»	2	
	5	Равномерное движение по окружности.	2	
1.2. Законы механики Ньютона	Содержание учебного материала		8	ЛР1-ЛР3, МР2, ПР1, ПР2, ОК1, ОК5
	6	Сила, масса, импульс. Законы Ньютона. Первый закон Ньютона. Сила. Масса. Импульс. Второй закон Ньютона. Основной закон классической динамики. Третий закон Ньютона.	2	
	7	Закон всемирного тяготения. Сила тяжести, вес, невесомость. Закон всемирного тяготения. Гравитационное поле. Сила тяжести. Вес. Способы измерения массы тел.	2	
	8	Силы в механике.	2	
	9	Профессионально ориентированное содержание		

1.3. Законы сохранения в механике	Содержание учебного материала		8	ЛР1-ЛР3, МР2, ПР1, ПР2, ОК1, ОК5
	10	Закон сохранения импульса. Реактивное движение.	2	
	11	Работа, мощность, энергия. Закон сохранения энергии. Работа силы. Работа потенциальных сил. Мощность. Энергия. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии. Применение законов сохранения	2	
	12	Практическое занятие № 2 Решение задач на использование законов сохранения энергии и импульса.	2	
	13	Профессионально ориентированное содержание		
Раздел 2. Основы молекулярной физики и термодинамики			46	
2.1. Основы молекулярно-кинетической теории. Идеальный газ	Содержание учебного материала		14	
	14	Основные положения молекулярно-кинетической теории. Размеры и масса молекул и атомов. Броуновское движение. Диффузия. Силы и энергия межмолекулярного взаимодействия. Скорости движения молекул и их измерение	2	ЛР1, МР1, ПР1, ПР2, ОК1, ОК8
	15	Строение газообразных, жидких и твердых тел..	2	ЛР1, МР1, ПР1, ПР2, ОК1, ОК8
	16	Идеальный газ. Макроскопические параметры газа. Давление газа. Температура и ее измерение. Абсолютный нуль температуры. Термодинамическая шкала температуры.	2	ЛР1, МР1, ПР1, ПР2, ОК1, ОК8
	17	Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов.	2	
	18	Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы.	2	
	19	Лабораторное занятие № 2 «Проверка закономерностей изобарического процесса.»	2	ЛР1, МР1, ПР3, ПР4, ОК2
	20	Профессионально ориентированное содержание		
2.2. Основы термодинамики	Содержание учебного материала		12	
	21	Основные понятия термодинамики. Первое начало термодинамики. Основные понятия и определения. Внутренняя энергия системы. Внутренняя энергия идеального газа. Работа и теплота как формы передачи энергии.	2	ЛР1-ЛР5, МР1-МР6, ПР1, ПР3, ПР4, ОК1-2, ОК9
	22	Профессионально ориентированное содержание		
	23	Первое начало термодинамики для изопроцессов. Адиабатный процесс.	2	ЛР1-ЛР5, МР1-МР6, ПР1, 3, ПР4, ОК1-2, ОК9
	24	Принцип действия тепловой машины. КПД теплового двигателя.	2	ЛР1, ЛР3, МР2, ПР1, ПР4, ОК1, ОК3, ОК5, ОК8
	25	Второе начало термодинамики. Второе начало термодинамики. Холодильные машины. Тепловые двигатели. Охрана природы.	2	
	26	Профессионально ориентированное содержание		
2.3. Свойства паров	Содержание учебного материала		8	
	27	Испарение и конденсация. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления.	2	ЛР1, МР1, ПР1, ПР2, ОК1-2, ОК8
	28	Насыщенный пар и его свойства. Абсолютная и относительная влажность воздуха. Точка росы.	2	

	29	Лабораторное занятие № 3 «Определение относительной влажности воздуха с помощью психрометра.»	2	ЛР1, МР1, ПР3, ПР4, ОК2
	30	Профессионально ориентированное содержание		
2.4. Свойства жидкостей	Содержание учебного материала		6	
	31	Характеристика жидкого состояния вещества. Характеристика жидкого состояния вещества. Поверхностный слой жидкости. Энергия поверхностного слоя.	2	ЛР1, МР1, ПР1, ПР2, ОК1, ОК2, ОК8
	32	Лабораторное занятие № 4 «Определение коэффициента поверхностного натяжения воды.»	2	ЛР1, МР1, ПР3, ПР4, ОК2
	33	Профессионально ориентированное содержание		
2.5. Свойства твердых тел	Содержание учебного материала		6	
	34	Характеристика твердого состояния вещества. Плавление и кристаллизация.	2	ЛР1, МР2, ПР1, ПР2, ОК2, 4, ОК9
	35	Профессионально ориентированное содержание		
	36	Лабораторное занятие № 5 «Определение коэффициента линейного расширения твердого тела».	2	ЛР1, МР1, ПР3, ПР4, ОК2, ОК9
Раздел 3. Электродинамика			42	
3.1. Электрическое поле	Содержание учебного материала		10	
	37	Электрические заряды. Закон сохранения заряда. Закон Кулона.	2	ЛР1, ЛР3, МР2, ПР1,4, ОК1, 3.5
	38	Электрическое поле и его основные характеристики. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей. Работа сил электростатического поля. Потенциал. Разность потенциалов. Эквипотенциальные поверхности. Связь между напряженностью и разностью потенциалов электрического поля.	2	ЛР1, ЛР3, МР2, ПР1, ПР4, ОК1, ОК32, ОК4, ОК6
	39	Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков. Проводники в электрическом поле.	2	ЛР1-ЛР5, МР1- МР6, ПР1, 2, ПР4, ОК1-ОК6
	40	Емкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов в батарею. Конденсаторы. Соединение конденсаторов в батарею. Энергия заряженного конденсатора. Энергия электрического поля	2	ЛР1, ЛР3, МР2, ПР1, ПР4, ОК1, ОК2, ОК9
	41	Практическое занятие № 9 Расчет емкости батареи конденсаторов	2	
3.2. Законы постоянного тока	Содержание учебного материала		20	
	42	Электрический ток, его основные характеристики и законы. Условия, необходимые для возникновения и поддержания электрического тока. Сила тока и плотность тока. Закон Ома для участка цепи без ЭДС.	2	ЛР1, ЛР3, МР2, ПР1, ПР4, ОК1- ОК5, ОК8
	43	Практическое занятие № 10	2	ЛР1, 3, МР2, ПР1,

		Электродвижущая сила источника тока. Закон Ома для полной цепи. Решение задач.		ПР4, ОК1-ОК5, 8
	44	Лабораторное занятие № 6 Определение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.	2	ЛР1, ЛР3, МР2, ПР1,4, ОК1-ОК4
	45	Профессионально ориентированное содержание		
	46	Лабораторное занятие № 7 Определение удельного сопротивления проводника.	2	ЛР1, ЛР3, МР2, ПР1, 4, ОК1-ОК4
	47	Лабораторное занятие № 8 Определение температурного коэффициента сопротивления меди.	2	ЛР1, ЛР3, МР2, ПР1, 4, ОК1-ОК4
	48	Профессионально ориентированное содержание		
	49	Лабораторное занятие № 9 Изучение последовательного и параллельного соединения резисторов	2	ЛР1, ЛР3, МР2, ПР1, 4, ОК1-ОК4
	50	Профессионально ориентированное содержание		
3.3. Электрический ток в полупроводниках		Содержание учебного материала	2	
	52	Собственная проводимость полупроводников. Полупроводниковые приборы.	2	ЛР1, 3, МР2, ПР1, ПР4, ОК1-ОК5
3.4. Магнитное поле		Содержание учебного материала	6	
	53	Магнитное поле и его основные характеристики. Вектор индукции магнитного поля. Взаимодействие токов. Магнитный поток. Работа по перемещению проводника с током в магнитном поле.	2	ЛР1, ЛР3, МР2, ПР1, ПР4, ОК1-ОК6
	54	Практическое занятие № 14 Действие магнитного поля на движущийся заряд и проводник с током. Действие магнитного поля на прямолинейный проводник с током. Закон Ампера. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца. Определение удельного заряда. Ускорители заряженных частиц.	2	ЛР1, ЛР3, МР2, ПР1, ПР4, ОК1-ОК6
3.5. Электромагнитная индукция		Содержание учебного материала	4	
	55	Профессионально ориентированное содержание		
	56	Практическое занятие № 15 Самоиндукция. Энергия магнитного поля. Решение задач	2	ЛР1, ЛР3, МР2, ПР1, 4, ОК1-ОК5
Индивидуальный проект			2	
Промежуточная аттестация в виде экзамена			12	
2 семестр			72	
Раздел 4. Колебания и волны			24	
4.1. Механические колебания		Содержание учебного материала	6	ЛР1- ЛР3, МР1, ПР1, ПР2, ПР4
	57	Колебательное движение. Механические колебания. Колебательное движение. Гармонические колебания. Свободные механические колебания.	2	

		Превращение энергии при колебательном движении. Свободные затухающие механические колебания. Вынужденные механические колебания.		ОК1, ОК3, ОК4
	58	Лабораторное занятие № 11 «Определение ускорения свободного падения с помощью математического маятника.»	2	ЛР1-ЛР3, МР1, ПР1, ПР4 ОК1, ОК3, ОК4
	59	Практическое занятие № 16 Линейные механические колебательные системы.	2	
4.2. Упругие волны	Содержание учебного материала		4	
	60	Механические волны. Характеристики и свойства. Поперечные и продольные волны. Характеристики волны. Уравнение плоской бегущей волны. Интерференция волн. Понятие о дифракции волн.	2	ЛР1- ЛР3, МР1, ПР1, ПР2, ПР4 ОК1, ОК3, ОК4
	61	Профессионально ориентированное содержание		
4.3. Электромагнитные колебания	Содержание учебного материала		8	
	62	Свободные электромагнитные колебания. Свободные электромагнитные колебания. Превращение энергии в колебательном контуре. Затухающие электромагнитные колебания. Генератор незатухающих электромагнитных колебаний.	2	ЛР1-ЛР5, МР1- МР5, ПР1, ПР3, ПР4, ОК1-ОК9
	63	Вынужденные электрические колебания. Переменный ток. Вынужденные электрические колебания. Переменный ток. Генератор переменного тока.	2	ЛР1, ЛР3, МР2, ПР1,4, ОК2- ОК5
	64	Профессионально ориентированное содержание		
	65	Профессионально ориентированное содержание		
4.4. Электромагнитные волны	Содержание учебного материала		6	
	66	Электромагнитное поле и волны. Понятие о радиосвязи. Электромагнитное поле как особый вид материи. Электромагнитные волны. Вибратор Герца. Открытый колебательный контур. Изобретение радио А. С. Поповым. Понятие о радиосвязи	2	ЛР1, ЛР2, ЛР3, МР1, ПР3, ПР11, ОК2, ОК5
	67	Практическое занятие № 20 Применение электромагнитных волн, использование радиосвязи	2	
	68	Лабораторное занятие № 12 «Изучение работы радиоприемника»	2	ЛР1, МР1, ПР11, ПР4, ОК2, ОК5
Раздел 5. Оптика			16	
5.1. Природа света	Содержание учебного материала		6	
	69	Скорость распространения света. Отражение и преломление света. Скорость распространения света. Законы отражения и преломления света. Полное отражение.	2	ЛР1-ЛР5, МР1- МР6, ПР1, ПР3, ПР4, ОК1-ОК9
	70	Практическое занятие № 21 Линзы. Глаз как оптическая система.		
	71	Лабораторная занятие № 13 «Определение показателя преломления стекла»	2	ЛР1, МР1, ПР3, ПР4, ОК2
5.2. Волновые	Содержание учебного материала		10	

свойства света	72	Волновая теория света и ее доказательства. Дифракция света. Дифракция на щели в параллельных лучах. Дифракционная решетка. Понятие о голографии. Поляризация поперечных волн. Поляризация света. Двойное лучепреломление. Поляроиды.	2	ЛР1-ЛР5, МР1-МР6, ПР1-ПР5, ОК1-ОК9
	73	Практическое занятие № 22 Интерференция света. Когерентность световых лучей. Интерференция в тонких пленках. Полосы равной толщины. Кольца Ньютона. Использование интерференции в науке и технике.	2	ЛР1-ЛР5, МР1-МР6, ПР1-ПР5, ОК1-ОК9
	74	Практическое занятие № 23 Дисперсия света. Виды спектров. Спектры испускания. Спектры поглощения.	2	ЛР1, МР1, ПР3, ПР4, ОК2
	75	Лабораторное занятие № 14 «Определение длины световой волны с помощью дифракционной решетки»	2	ЛР1, МР1, ПР3, ПР4, ОК2
	76	Виды электромагнитных излучений. Ультрафиолетовое и инфракрасное излучения. Рентгеновские лучи. Их природа и свойства.	2	ЛР1, МР1, ПР3, ПР4, ОК2
Раздел 6. Элементы квантовой физики			20	
6.1. Квантовая оптика	Содержание учебного материала		6	
	77	Практическое занятие № 24 Квантовая гипотеза Планка. Фотоны.	2	ЛР1-ЛР3, МР1, ПР2, ПР4, ОК1
	78	Практическое занятие № 25 Внешний фотоэлектрический эффект. Внутренний фотоэффект. Типы фотоэлементов. Использование внутреннего и внешнего фотоэффекта	2	ЛР1-ЛР3, МР1, ПР2, ПР4, ОК1
	79	Лабораторное занятие № 15 «Изучение внешнего фотоэффекта»	2	ЛР1, МР1, ПР3, ПР4, ОК2
6.2. Физика атома	Содержание учебного материала		2	
	80	Развитие взглядов на строение вещества. Модели атома. Развитие взглядов на строение вещества. Закономерности в атомных спектрах водорода. Ядерная модель атома. Опыты Э. Резерфорда. Модель атома водорода по Н. Бору. Квантовые генераторы	2	ЛР1-ЛР3, МР2, МР4, ПР1, ПР2, ПР4, ОК1-ОК7
6.3. Физика атомного ядра	Содержание учебного материала		12	
	81	Строение атомного ядра. Радиоактивность. Строение атомного ядра. Дефект массы, энергия связи и устойчивость атомных ядер.	2	ЛР1-3, МР2, МР4, ПР1, 2, 4, ОК1-7
	82	Естественная радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Искусственная радиоактивность. Получение радиоактивных изотопов и их применение. Способы наблюдения и регистрации заряженных частиц. Эффект Вавилова — Черенкова.	2	ЛР1-ЛР3, МР2, МР4, ПР1, ПР2, ПР4, ОК1-ОК7
	83	Практическое занятие № 26. Ядерные реакции. Воздействие радиоактивных излучений. Ядерные реакции. Деление тяжелых ядер. Цепная ядерная реакция. Термоядерный синтез. Управляемая цепная реакция. Ядерный реактор.	2	ЛР1-ЛР3, МР2, МР4, ПР1, ПР2, ПР4, ОК1-ОК7
	84	Практическое занятие № 27. Биологическое действие радиоактивных излучений. Элементарные частицы.	2	ЛР1-ЛР3, МР2, МР4, ПР1, ПР2, ПР4, ОК1-ОК7

	85	Лабораторное занятие №16 «Определение массы неизвестной частицы по фотографии ее трека»	2	ЛР1, МР1, ПР3, ПР4, ОК2
Индивидуальный проект			2	
Промежуточная аттестация			12	
Профессионально ориентированное содержание			30	
1 семестр			22	
Раздел 1 Механика			4	
1.2. Законы механики Ньютона	9	Практическое занятие № 1 Расчет сил для определения параметров равновесия для различных конструкций.	2	ЛР1-ЛР3, МР2, ПР1, ПР2, ОК1, ОК5
1.3. Законы сохранения в механике	13	Практическое занятие № 3 Использование законов сохранения энергии и импульса в практике	2	ЛР1-ЛР3, МР2, ПР1, ПР2, ОК1, ОК5
Раздел 2. Основы молекулярной физики и термодинамики			12	
2.1. Основы МКТ Идеальный газ	20	Практическое занятие № 4 Использование уравнения состояния идеального газа для описания процессов, происходящих с газами в различных промышленных установках.	2	ЛР1, МР1, ПР1, ПР2, ОК1, ОК8
2.2. Основы термодинамики	22	Практическое занятие № 5 Расчет тепловых процессов в технике. Теплоемкость. Удельная теплоемкость. Уравнение теплового баланса	2	ЛР1-ЛР5, МР1- МР6, ПР1, ПР3, ПР4, ОК1, ОК2,
	26	Практическое занятие № 6 Расчет КПД реальных тепловых двигателей. Пути повышения эффективности ТД. Использование ТД в промышленности.	2	ЛР1, ЛР3, МР2, ПР1, ПР4, ОК1, ОК3, ОК5, ОК8
2.3. Свойства паров	30	Практическое занятие № 7 Перегретый пар и его использование в технике.	2	ЛР1, МР1, ПР1, ПР2, ОК1, 2, ОК8
2.4. Свойства жидкостей	33	Практическое занятие № 8 Явления на границе жидкости с твердым телом. Капиллярные явления.	2	ЛР1, МР1, ПР3, ПР4, ОК2
2.5. Свойства твердых тел	35	Упругие свойства твердых тел. Закон Гука. Механические свойства твердых тел. Тепловое расширение твердых тел и жидкостей.	2	ЛР1, МР2, ПР1, ПР2, ОК2, 4, ОК9
Раздел 3. Электродинамика			8	
3.2. Законы постоянного тока	45	Практическое занятие № 11 Сопротивление, зависимость от материала, размеров, температуры. Учет особенностей различных материалов при монтаже электрического оборудования и различных электрических цепей.	2	ЛР1, ЛР3, МР2, ПР1, ПР4, ОК1- ОК5, ОК8
	48	Практическое занятие № 12 Соединение проводников. Соединение источников электрической энергии в батарею Использование различных соединений потребителей электроэнергии и источников питания для проектирования реальных электрических цепей и подключения различного оборудования.	2	ЛР1, ЛР3, МР2, ПР1, ПР4, ОК1- ОК4

	50	Практическое занятие № 13 Закон Джоуля—Ленца. Работа и мощность электрического тока. Использование различных действий (магнитного, теплового, химического). Расчет потребляемой электроэнергии.	2	ЛР1, ЛР3, МР2, ПР1, ПР4, ОК1- ОК4
3.5. Электромагнитная индукция	56	Электромагнитная индукция. Самоиндукция Явление электромагнитной индукции в работе генераторов переменного тока и других электротехнических устройств	2	
2 семестр			6	
Раздел 4. Колебания и волны			6	
4.2. Упругие волны	62	Практическое занятие № 17 Звуковые волны, ультразвук и их применение в геологических исследованиях и определении расстояний.	2	ЛР1- ЛР3, МР1, ПР1, ПР2, ПР4 ОК1, ОК3, ОК4
4.3. Электромагнитные колебания	65	Практическое занятие № 18 Цепи переменного тока. Емкостное и индуктивное сопротивления переменного тока. Закон Ома для электрической цепи переменного тока. Работа и мощность переменного тока. Генераторы тока.	2	ЛР1, ЛР3, МР2, ПР1, ПР4, ОК2- ОК5
	66	Практическое занятие № 19 Получение, передача и распределение электроэнергии. Трансформаторы. Токи высокой частоты. Получение, передача и распределение электроэнергии.	2	ЛР1-ЛР5, МР1- МР5, ПР1, ПР3, ПР4, ОК1-ОК9
Промежуточная аттестация			12	
			198	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины предполагает наличие учебного кабинета Физики.

Оборудование учебного кабинета физики:

- рабочее место преподавателя;
- посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся);
- комплект электроснабжения кабинета физики;
- демонстрационное оборудование (общего назначения и тематические наборы);
- лабораторное оборудование (общего назначения и тематические наборы);
- комплект технической документации, в том числе паспорта на средства обучения, инструкции по их использованию и технике безопасности;
- вспомогательное оборудование;
- библиотечный фонд

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор.
- видеотека;
- раздаточный материал.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основная литература:

Трофимова, Т.И. Курс физики с примерами решения задач в 2-х томах. Том 1: учебник / Трофимова Т.И., Фирсов А.В. — Москва : КноРус, 2020. — 577 с. — (СПО). — ISBN 978-5-406-05612-7. —

Режим доступа: <https://www.book.ru/view4/932796/1>

Трофимова, Т.И. Курс физики с примерами решения задач в 2-х томах. Том 2 : учебник / Трофимова Т.И., Фирсов А.В. — Москва : КноРус, 2020. — 379 с. — (СПО). — ISBN 978-5-406-07014-7. —

Режим доступа: <https://www.book.ru/view4/932558/1>

Дополнительная литература:

1. Гладкова Р.А. сборник задач и вопросов по физике учебник для средних специальных учреждений . — М., 2006.

2. Дмитриева В. Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля: учебник для образовательных учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.

3. Дмитриева В. Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля. Сборник задач: учеб. пособие для образовательных учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.

4. Дмитриева В. Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля. Лабораторный практикум: учеб. пособия для учреждений сред. проф. образования / В. Ф. Дмитриева, А. В. Коржуев, О. В. Муртазина. — М., 2015.

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

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

7. Пинский А.А., Граковский Г.Ю. Физика учебник для образовательных учреждений сред. проф. образования. — М., 2017

8. Трофимова Т. И., Фирсов А. В. Физика для профессий и специальностей технического и естественно-научного профилей: Сборник задач. — М., 2013.
9. Трофимова Т. И., Фирсов А. В. Физика для профессий и специальностей технического и естественно-научного профилей: Решения задач. — М., 2015.
10. 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.

Интернет- ресурсы

1. www.fcior.edu.ru (Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов).
2. www.dic.academic.ru (Академик. Словари и энциклопедии).
3. www.booksgid.com (BooksGid. Электронная библиотека).
4. www.globalteka.ru (Глобалтека. Глобальная библиотека научных ресурсов).
5. www.window.edu.ru (Единое окно доступа к образовательным ресурсам).
6. www.st-books.ru (Лучшая учебная литература).
7. www.school.edu.ru (Российский образовательный портал. Доступность, качество, эффективность).
8. www.ru/book (Электронная библиотечная система).
9. www.alleng.ru/edu/phys.htm (Образовательные ресурсы Интернета — Физика).
10. www.school-collection.edu.ru (Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов).
11. <https://fiz.1september.ru> (учебно-методическая газета «Физика»).
12. www.n-t.ru/nl/fz (Нобелевские лауреаты по физике).
13. www.nuclphys.sinp.msu.ru (Ядерная физика в Интернете).
14. www.college.ru/fizika (Подготовка к ЕГЭ).
15. www.kvant.mscme.ru (научно-популярный физико-математический журнал «Квант»).
16. www.yos.ru/natural-sciences/html (естественно-научный журнал для молодежи «Путь в науку»).
17. в науку»).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Контроль и оценка осуществляется по двум параметрам:

- освоение предметных результатов обучения
- характеристика основных видов деятельности обучающихся

4.1. Освоение предметных результатов обучения:

Предметные результаты обучения	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
сформированность представлений о месте химии в современной научной картине мира; понимание роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;	– проверка при выполнении лабораторных и практических работ – оценка результатов выполнения практических и лабораторных работ – тестирование – защита подготовленных сообщений – устный опрос
владение основополагающими физическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование физической терминологией и символикой;	– письменная проверка, тестовый контроль – проверка при выполнении лабораторных и практических работ – оценка результатов выполнения практических и лабораторных работ – защита подготовленных сообщений
владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом; умение обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы; готовность и способность применять методы познания при решении практических задач;	– оценка результатов выполнения практических работ – проверка при выполнении лабораторных и практических работ – защита подготовленных сообщений
сформированность умения давать количественные оценки и производить расчеты по физическим формулам и уравнениям;	– оценка результатов выполнения практических работ – проверка при выполнении лабораторных и практических работ – письменная проверка, тестовый контроль – устный опрос
владение правилами техники безопасности при использовании физических приборов;	– оценка результатов выполнения лабораторных работ – проверка при выполнении лабораторных работ
сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников.	– устный опрос – защита подготовленных сообщений и презентаций

4.2. Характеристика основных видов деятельности обучающихся:

(Характеристика основных видов деятельности обучающихся проводится на основании Примерной программы учебной дисциплины и оценивается, как правило, по каждому разделу и по каждой теме.)

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2	3
Введение		
Введение	Умения постановки целей деятельности, планирования собственной деятельности для достижения поставленных целей, предвидения возможных результатов этих действий, организации самоконтроля и оценки полученных результатов. Развитие способности ясно и точно излагать свои мысли, логически обосновывать свою точку зрения, воспринимать и анализировать мнения собеседников, признавая право другого человека на иное мнение. Произведение измерения физических величин и оценка границы погрешностей измерений. Представление границы погрешностей измерений при построении графиков. Умение высказывать гипотезы для объяснения наблюдаемых явлений. Умение предлагать модели явлений. Указание границ применимости физических законов. Изложение основных положений современной научной картины мира. Приведение примеров влияния открытий в физике на прогресс в технике и технологии производства. Использование Интернета для поиска информации	– устная проверка – письменная проверка, – тестовый контроль
1. Механика		
<i>Кинематика</i>	Представление механического движения тела уравнениями зависимости координат и проекцией скорости от времени. Представление механического движения тела графиками зависимости координат и проекцией скорости от времени. Определение координат пройденного пути, скорости и ускорения тела по графикам зависимости координат и проекций скорости от времени. Определение координат пройденного пути, скорости и ускорения тела по уравнениям зависимости координат и проекций скорости от времени. Проведение сравнительного анализа	– письменная проверка, – тестовый контроль – проверка при выполнении практических работ – защита сообщений и презентаций

	равномерного и равнопеременного движений. Указание использования поступательного и вращательного движений в технике. Приобретение опыта работы в группе с выполнением различных социальных ролей. Разработка возможной системы действий и конструкции для экспериментального определения кинематических величин. Представление информации о видах движения в виде таблицы	
<i>Законы сохранения в механике</i>	Применение закона сохранения импульса для вычисления изменений скоростей тел при их взаимодействиях. Измерение работы сил и изменение кинетической энергии тела. Вычисление работы сил и изменения кинетической энергии тела. Вычисление потенциальной энергии тел в гравитационном поле. Определение потенциальной энергии упруго деформированного тела по известной деформации и жесткости тела. Применение закона сохранения механической энергии при расчетах результатов взаимодействий тел гравитационными силами и силами упругости. Указание границ применимости законов механики. Указание учебных дисциплин, при изучении которых используются законы сохранения	– письменная проверка, – тестовый контроль – проверка при выполнении практических работ – защита сообщений и презентаций
2. Основы молекулярной физики и термодинамики		
<i>Основы молекулярной кинетической теории. Идеальный газ</i>	Выполнение экспериментов, служащих для обоснования молекулярно-кинетической теории (МКТ). Решение задач с применением основного уравнения молекулярно-кинетической теории газов. Определение параметров вещества в газообразном состоянии на основании уравнения состояния идеального газа. Определение параметров вещества в газообразном состоянии и происходящих процессов по графикам зависимости $p(T)$, $V(T)$, $p(V)$. Экспериментальное исследование зависимости $p(T)$, $V(T)$, $p(V)$. Представление в виде графиков изохорного, изобарного и изотермического процессов. Вычисление средней кинетической энергии теплового движения молекул по известной температуре вещества. Высказывание гипотез для объяснения наблюдаемых явлений. Указание границ применимости модели	– письменная проверка, – тестовый контроль – проверка при выполнении практических работ – защита сообщений и презентаций

	«идеальный газ» и законов МКТ	
<i>Основы термодинамики</i>	Измерение количества теплоты в процессах теплопередачи. Расчет количества теплоты, необходимого для осуществления заданного процесса с теплопередачей. Расчет изменения внутренней энергии тел, работы и переданного количества теплоты с использованием первого закона термодинамики. Расчет работы, совершенной газом, по графику зависимости $p(V)$. Вычисление работы газа, совершенной при изменении состояния по замкнутому циклу. Вычисление КПД при совершении газом работы в процессах изменения состояния по замкнутому циклу. Объяснение принципов действия тепловых машин. Демонстрация роли физики в создании и совершенствовании тепловых двигателей. Изложение сути экологических проблем, обусловленных работой тепловых двигателей и предложение пути их решения. Указание границ применимости законов термодинамики. Умение вести диалог, выслушивать мнение оппонента, участвовать в дискуссии, открыто выражать и отстаивать свою точку зрения. Указание учебных дисциплин, при изучении которых используют учебный материал «Основы термодинамики»	– письменная проверка, – тестовый контроль – проверка при выполнении практических работ – защита сообщений и презентаций
<i>Свойства паров, жидкостей, твердых тел</i>	Измерение влажности воздуха. Расчет количества теплоты, необходимого для осуществления процесса перехода вещества из одного агрегатного состояния в другое. Экспериментальное исследование тепловых свойств вещества. Приведение примеров капиллярных явлений в быту, природе, технике. Исследование механических свойств твердых тел. Применение физических понятий и законов в учебном материале профессионального характера. Использование Интернета для поиска информации о разработках и применениях современных твердых и аморфных материалов	– письменная проверка, – тестовый контроль – проверка при выполнении лабораторных и практических работ – защита сообщений и презентаций
3. Электродинамика		
<i>Электростатика</i>	Вычисление сил взаимодействия точечных электрических зарядов. Вычисление напряженности электрического поля одного и нескольких точечных электрических зарядов. Вычисление потенциала электрического поля одного и нескольких точечных электрических зарядов. Измерение разности потенциалов. Измерение энергии электрического поля	– письменная проверка, – тестовый контроль – проверка при выполнении практических работ – защита

	заряженного конденсатора. Вычисление энергии электрического поля заряженного конденсатора. Разработка плана и возможной схемы действий экспериментального определения емкости конденсатора и диэлектрической проницаемости вещества. Проведение сравнительного анализа гравитационного и электростатического полей	сообщений и презентаций
<i>Постоянный ток</i>	Измерение мощности электрического тока. Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока. Выполнение расчетов силы тока и напряжений на участках электрических цепей. Объяснение на примере электрической цепи с двумя источниками тока (ЭДС), в каком случае источник электрической энергии работает в режиме генератора, а в каком — в режиме потребителя. Определение температуры нити накаливания. Измерение электрического заряда электрона. Снятие вольт-амперной характеристики диода. Проведение сравнительного анализа полупроводниковых диодов и триодов. Использование Интернета для поиска информации о перспективах развития полупроводниковой техники. Установка причинно-следственных связей	– письменная проверка, – тестовый контроль – проверка при выполнении лабораторных и практических работ – защита сообщений и презентаций
<i>Магнитные явления</i>	Измерение индукции магнитного поля. Вычисление сил, действующих на проводник с током в магнитном поле. Вычисление сил, действующих на электрический заряд, движущийся в магнитном поле. Исследование явлений электромагнитной индукции, самоиндукции. Вычисление энергии магнитного поля. Объяснение принципа действия электродвигателя. Объяснение принципа действия генератора электрического тока и электроизмерительных приборов. Объяснение принципа действия масс-спектрографа, ускорителей заряженных частиц. Объяснение роли магнитного поля Земли в жизни растений, животных, человека. Приведение примеров практического применения изученных явлений, законов, приборов, устройств. Проведение сравнительного анализа свойств электростатического, магнитного и вихревого электрических полей. Объяснение на примере магнитных явлений, почему физику можно рассматривать как метадисциплину	– письменная проверка, – тестовый контроль – проверка при выполнении лабораторных и практических работ – защита сообщений и презентаций

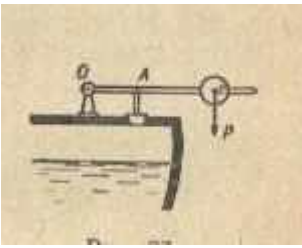
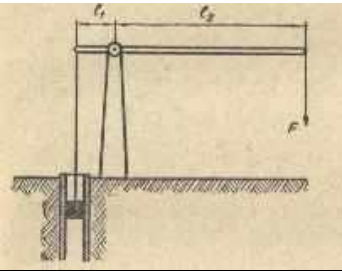
4. Колебания и волны		
<i>Механические колебания</i>	Исследование зависимости периода колебаний математического маятника от его длины, массы и амплитуды колебаний. Исследование зависимости периода колебаний груза на пружине от его массы и жесткости пружины. Вычисление периода колебаний математического маятника по известному значению его длины. Вычисление периода колебаний груза на пружине по известным значениям его массы и жесткости пружины. Выработка навыков воспринимать, анализировать, перерабатывать и предъявлять информацию в соответствии с поставленными задачами. Приведение примеров автоколебательных механических систем. Проведение классификации колебаний	– письменная проверка, – тестовый контроль – проверка при выполнении лабораторных и практических работ – защита сообщений и презентаций
<i>Упругие волны</i>	Измерение длины звуковой волны по результатам наблюдений интерференции звуковых волн. Наблюдение и объяснение явлений интерференции и дифракции механических волн. Представление областей применения ультразвука и перспективы его использования в различных областях науки, техники, в медицине. Изложение сути экологических проблем, связанных с воздействием звуковых волн на организм человека	– письменная проверка, – тестовый контроль – проверка при выполнении практических работ – защита сообщений и презентаций
<i>Электромагнитные колебания</i>	Наблюдение осциллограмм гармонических колебаний силы тока в цепи. Измерение емкости конденсатора. Измерение индуктивности катушки. Исследование явления электрического резонанса в последовательной цепи. Проведение аналогии между физическими величинами, характеризующими механическую и электромагнитную колебательные системы. Расчет значений силы тока и напряжения на элементах цепи переменного тока. Исследование принципа действия трансформатора. Исследование принципа действия генератора переменного тока. Использование Интернета для поиска информации о современных способах передачи электроэнергии	– письменная проверка, – тестовый контроль – проверка при выполнении лабораторных и практических работ – защита сообщений и презентаций
<i>Электромагнитные волны</i>	Осуществление радиопередачи и радиоприема. Исследование свойств электромагнитных волн с помощью мобильного телефона. Развитие ценностного отношения к изучаемым	– письменная проверка, – тестовый контроль

	на уроках физики объектам и осваиваемым видам деятельности. Объяснение принципиального различия природы упругих и электромагнитных волн. Изложение сути экологических проблем, связанных с электромагнитными колебаниями и волнами. Объяснение роли электромагнитных волн в современных исследованиях Вселенной	– проверка при выполнении лабораторных и практических работ – защита сообщений и презентаций
5. Оптика		
<i>Природа света</i>	Применение на практике законов отражения и преломления света при решении задач. Определение спектральных границ чувствительности человеческого глаза. Умение строить изображения предметов, даваемые линзами. Расчет расстояния от линзы до изображения предмета. Расчет оптической силы линзы. Измерение фокусного расстояния линзы. Испытание моделей микроскопа и телескопа	– письменная проверка, – тестовый контроль – проверка при выполнении лабораторных и практических работ – защита сообщений и презентаций
<i>Волновые свойства света</i>	Наблюдение явления интерференции электромагнитных волн. Наблюдение явления дифракции электромагнитных волн. Наблюдение явления поляризации электромагнитных волн. Измерение длины световой волны по результатам наблюдения явления интерференции. Наблюдение явления дифракции света. Наблюдение явления поляризации и дисперсии света. Поиск различий и сходства между дифракционным и дисперсионным спектрами. Приведение примеров появления в природе и использования в технике явлений интерференции, дифракции, поляризации и дисперсии света. Перечисление методов познания, которые использованы при изучении указанных явлений	– письменная проверка, – тестовый контроль – проверка при выполнении лабораторных и практических работ – защита сообщений и презентаций
6. Элементы квантовой физики		
<i>Квантовая оптика</i>	Наблюдение фотоэлектрического эффекта. Объяснение законов Столетова на основе квантовых представлений. Расчет максимальной кинетической энергии электронов при фотоэлектрическом эффекте. Определение работы выхода электрона по графику зависимости максимальной кинетической энергии фотоэлектронов от частоты света. Измерение работы выхода электрона. Перечисление приборов установки, в которых применяется безинерционность фотоэффекта. Объяснение корпускулярно-волнового дуализма	– письменная проверка, – тестовый контроль – проверка при выполнении практических работ – защита сообщений и презентаций

	свойств фотонов. Объяснение роли квантовой оптики в развитии современной физики	
<i>Физика атома</i>	Наблюдение линейчатых спектров. Расчет частоты и длины волны испускаемого света при переходе атома водорода из одного стационарного состояния в другое. Объяснение происхождения линейчатого спектра атома водорода и различия линейчатых спектров различных газов. Исследование линейчатого спектра. Исследование принципа работы люминесцентной лампы. Наблюдение и объяснение принципа действия лазера. Приведение примеров использования лазера в современной науке и технике. Использование Интернета для поиска информации о перспективах применения лазера	– письменная проверка, – тестовый контроль – проверка при выполнении практических работ – защита сообщений и презентаций
<i>Физика атомного ядра</i>	Наблюдение треков альфа-частиц в камере Вильсона. Регистрирование ядерных излучений с помощью счетчика Гейгера. Расчет энергии связи атомных ядер. Определение заряда и массового числа атомного ядра, возникающего в результате радиоактивного распада. Вычисление энергии, освобождающейся при радиоактивном распаде. Определение продуктов ядерной реакции. Вычисление энергии, освобождающейся при ядерных реакциях. Понимание преимуществ и недостатков использования атомной энергии и ионизирующих излучений в промышленности, медицине. Изложение сути экологических проблем, связанных с биологическим действием радиоактивных излучений. Проведение классификации элементарных частиц по их физическим характеристикам (массе, заряду, времени жизни, спину и т. д.). Понимание ценностей научного познания мира не вообще для человечества в целом, а для каждого обучающегося лично, ценностей овладения методом научного познания для достижения успеха в любом виде практической деятельности	– письменная проверка, – тестовый контроль – проверка при выполнении лабораторных и практических работ – защита сообщений и презентаций

Фонды оценочных средств

Фонды оценочных средств (далее – ФОС) представлены в виде междисциплинарных заданий, направленные на контроль качества и управление процессами достижения ЛР, МР и ПР, а также создание условий для формирования ОК и (или) ПК у обучающихся посредством промежуточной аттестации. ФОС разрабатываются с опорой на синхронизированные образовательные результаты, с учетом профиля обучения, уровня освоения общеобразовательной дисциплины «Физика» и профессиональной направленности образовательной программы.

№ раздела, темы, занятия	Коды образовательных результатов (ЛР, МР, ПР, ОК, ПК)	Варианты междисциплинарных заданий
Раздел 1. Механика. 1.2. Законы механики Ньютона Занятие №9 Расчет сил для определения параметров равновесия для различных конструкций.	ЛР1-ЛР3, МР2, ПР1, ПР2, ОК1, ОК5	Задача. 1. Какой длины канат наматывается на барабан лебедки башенного крана, если подвижный блок с грузом поднимается на 68м? С какой скоростью движется канат, наматываемый на барабан, если груз движется со скоростью 1,16 м/с? Задача 2. Изучите устройство подъемного механизма башенного крана. Определите массу груза, поднимаемого крюком, если сила тяги лебедки равна 20кН? Задача. 3. Каков КПД системы из двух блоков, если КПД каждого из них равен 0,8? Задача 4. Определите реакции опор мостового крана, если он перемещает груз массой 15 тонн, а расстояния до опор 10 и 20 м. Задача 5. Определите, какой груз может поднимать гидравлический домкрат, если отношение длин плеч рукоятки равно 10, отношение диаметров равно 20. КПД домкрата 0,8, а действующая сила 50 Н?
1.3. Законы сохранения в механике Занятие №13 Использование законов сохранения энергии и импульса в практике	ЛР1-ЛР3, МР2, ПР1, ПР2, ОК1, ОК5	Задача. 1. На неподвижном блоке поднят равномерно груз 250 Н на высоту 10 м. Усилие на тяговой ветке каната 275 Н. Начертить в одной системе координат диаграммы полезной и полной работы, совершенной при подъеме груза и определить КПД блока. Задача 2. На рис. изображен предохранительный клапан парового котла.  

		Пренебрегая весом рычага, найти какой груз P нужно взять, чтобы рычаг находился в равновесии, а точка C находилась на расстоянии 20 см от оси вращения, если длина OA 4 см, а сила давления пара на клапан 500 Н? Задача.3. На рис. дана схема коромысла поршневого насоса. Плечи $l_1 = 250$ мм, $l_2 = 250$ мм. какая сила приложена к короткому плечу, если к длинному прилагается сила 50 Н. Сила трения при движении поршня 30 Н. Чему равен ход поршня, когда размах конца ручки равен 1 м. Каков КПД насоса? Задача.4. По наклонному помосту длиной 8 м и высотой 1,6 м втаскивают груз весом 2250 Н. Коэффициент трения 0,1. Найти КПД механизма. Задача 5. При сварке трением одну деталь сильно прижимают к другой и приводят во вращение. В месте стыка образуется огненное кольцо с температурой около 1200°C. За счет какой энергии возрастает внутренняя энергия деталей? Определите количество теплоты, выделяемое при сварке данным способом, если двигатель развивает мощность 15 кВт, а процесс длится 20 с.
Раздел 2. Основы молекулярной физики и термодинамики 2.1. Основы молекулярно-кинетической теории. Идеальный газ. Занятие №20 Использование уравнения состояния идеального газа для описания процессов, происходящих с газами в различных промышленных установках.	ЛР1, МР1, ПР1, ПР2, ОК1, ОК8	Задача. 1. Манометр, установленный на паровом котле, показывает давление 1,8 МПа. Найти давление пара в котле, если атмосферное давление 99 кПа. Задача 2. Вакуумметр показывает разрежение 80 кПа. Каково должно быть давление в сосуде, если атмосферное давление по барометру составляет 100 кПа? Задача 3. Резервуар вместимостью 4м³ заполнен углекислым газом. Найти массу газа и его вес, если избыточное давление в резервуаре 40 кПа, температура 80°C, а барометрическое давление 102,4 кПа. Задача 4. В баллоне содержится кислород массой 2 кг при давлении 8,3 МПа и температуре 15°C. Вычислить вместимость баллона. Задача 5. Почему шланг всасывающего насоса делают толстостенным, усиленным стальной проволокой?
2.2. Основы Термодинамики Занятие №22 Расчет тепловых процессов в технике. Теплосодержание. Удельная теплосодержание. Уравнение теплового баланса	ЛР1-ЛР5, МР1-МР6, ПР1, ПР3, ПР4, ОК1, ОК2, ОК9	Задача 1. Найти среднюю удельную теплоту сгорания кислорода при постоянном давлении при повышении его температуры от 600 до 2000°C. Задача 2. В процессе перегонки температуру нефти постепенно повышают от 0 до 400°C. В какой последовательности при этом будут испаряться бензин, керосин, лигроин, нефть, солярка. Задача 3. Найти среднюю молярную изобарную теплоту сгорания углекислого газа при

		повышении его температуры от 200 до 1000 °С. Задача 4. Подогреватель на теплоэлектростанции дает 0,7 тонн горячей воды в час. Температура воды, поступающей в подогреватель 12 °С, температура горячей воды 82 °С. Определить сколько стоградусного водяного пара проходит через змеевик подогревателя в час. КПД нагревателя 0,7. Температура конденсата 89 °С.
Занятие №26 Расчет КПД реальных тепловых двигателей. Пути повышения эффективности ТД. Использование ТД в промышленности.	ЛР1, ЛР3, МР2, ПР1, ПР4, ОК1, ОК3, ОК5, ОК8	Задача. 1. Потребляя 150 тонн угля, тепловая электростанция вырабатывает в котлах 950 тонн пара при температуре 560 С. Определите КПД теплового котла электростанции. Удельная теплоемкость пара 210 Дж/(кг град). Задача.2. Чистый кислород, широко применяемый в производстве и медицине, получают из жидкого воздуха. Как самым простым способом можно выделить кислород из воздуха, зная, что температура кипения азота и кислорода (основных составляющих воздуха) равны соответственно -196 и -183 °С?
2.3. Свойства паров Занятие №30 Перегретый пар и его использование в технике.	ЛР1, МР1, ПР1, ПР2, ОК1, ОК2, ОК8	Задача 1. Почему сжиженные газы сохраняют в сосудах Дьюара, а не в стальных баллонах? Задача 2. Изменяется ли давление пара в соплах турбины? Изменяется ли при этом скорость молекул пара? Почему? Задача.3. Три металлических цилиндра закрыты подвижными поршнями. В одном из них находится газ при температуре выше критической, в другом – насыщенный пар, в третьем - ненасыщенный пар. Как без приборов определить, что находится в каждом цилиндре? Задача 4. Для увеличения мощности паровых турбин стараются повысить температуру пара и его давление. Преимущественно какой вид энергии молекул пара увеличивается при повышении температуры? При увеличении давления. Задача 5. Каким видом энергии является энергия молекул пара, действующих на лопатки турбины? Задача 6. Пар, входящий в турбину, имеет температуру, достигающую нескольких сот градусов. Изменяется ли температура пара в турбине? Какой она будет при выходе из турбины? Почему? Задача 7. Смесь жидкого кислорода с опилками, сажой, нафталином или углем представляет собой сильное взрывчатое вещество. Объясните это. Почему из смеси азота с этими же веществами взрывчатки не получается? Задача 8. Отработанный пар в паровой турбине охлаждается в испарительных устройствах (градирнях), имеющих форму башни. Какова мощность турбины, если в

		градирнях испаряется $0,85 \text{ м}^3$ охлаждающей воды в секунду. КПД турбины принять равным 30%
2.4. Свойства Жидкостей Занятие №33 Явления на границе жидкости с твердым телом. Капиллярные явления.		Задача 1. Для чего в сырых помещениях для приводов применяют иногда не кожаные, а шерстяные ремни? Задача 2. Как объяснить действие фитиля, бинта из марли, промокательной бумаги? Задача 3. В капиллярной трубке, погруженной вертикально в воду на глубину l, вода поднялась на высоту h. Трубку закрывают снизу пальцем, вынимают из воды и снова открывают. Найти длину x столбика воды, оставшейся в трубке. Задача 4. Стальной шарик диаметром 1 мм опускается с установившейся скоростью $0,25 \text{ см/с}$ в сосуд с глицерином. Сила сопротивления движению шарика в жидкости $F = 6\pi r\vartheta\eta$, где r – радиус шарика, ϑ – скорость, η – динамическая вязкость жидкости. Найти η для глицерина. Сделать такой расчет для нефти, если скорость падения шарика в нефти $\vartheta_{\text{н}} = 0,17 \text{ см/с}$. Задача 5. Вискозиметр Энглера служит для определения динамической вязкости жидкостей, значительно более вязких чем вода. Вычисляется E, отношение продолжительности вытекания 200 г испытываемой жидкости и продолжительности вытекания 200 г воды из того же сосуда. Затем находят вязкость для испытываемой жидкости по формуле $\eta = (7,32E - 6,31/E) \cdot \rho \cdot 10^{-6}$, где $E = t_1/t_2$, ρ – плотность жидкости при 20°C, η – измеряют в $\text{Па}\cdot\text{с}$. Определить, по данной формуле динамическую вязкость раствора фенола ($\rho = 1,25 \cdot 10^3 \text{ кг/м}^3$), нефти ($\rho = 0,85 \cdot 10^3 \text{ кг/м}^3$). Время вытекания данных жидкостей 87,5 и 400 с соответственно, а протекания воды 50 с. Сколько времени понадобится для протекания через прибор 200 г нитробензола ($\eta = 2 \cdot 10^{-3} \text{ Па}\cdot\text{с}$).
2.5. Свойства твердых тел Занятие №35 Упругие свойства твердых тел. Закон Гука. Механические свойства твердых тел. Тепловое расширение твердых тел и жидкостей.	ЛР1, МР1, ПР3, ПР4, ОК2	Задача 1. Какие виды деформаций испытывают стены зданий, тросы подъемного крана, валы машин? Задача 2. При 0°C стальная паропроводная труба имеет длину 10 м. Найти длину трубы при 110°C. Задача 3. Концы стальной балки площадью поперечного сечения 150 см^2 наглухо закреплены в двух опорах, препятствующих удлинению балки. На сколько должна повыситься температура балки, если сила давления на опору равнялась $1,4 \cdot 10^3 \text{ кН}$? Задача 4. Железнодорожная цистернаместила $66,5 \text{ м}^3$ нефти. Какой будет разница в объеме нефти, если погружали ее в Тюмени

		при температуре 0 °С, а разгружали в Ачинске при 20 °С. Задача 5. Длина газопровода Ставрополь Москва при 0 °С равна 1300 км. На сколько удлинился бы газопровод при сезонном изменении температуры воздуха от -38°С до +42°С, если бы стальные трубы газопровода не были уложены в землю?
Раздел 3. Электродинамика. 3.2. Законы постоянного тока. Занятие №45 Сопротивление, зависимость от материала, размеров, температуры. Учет особенностей различных материалов при монтаже электрического оборудования и различных электрических цепей.	ЛР1, ЛР3, МР2, ПР1, ПР4, ОК1-ОК5, ОК8	Задача 1. Какими специальными характеристиками должны обладать провода: спирали нагревательного прибора - плавкого предохранителя - сеть промышленного предприятия - линии электропередач. Задача 2. Один полюс источника тока с э.д.с. 1400 В и внутренним сопротивлением 2,2 Ом подключен к центральной алюминиевой жиле кабеля (диаметр жилы 8мм), другой — к его свинцовой оболочке (наружный диаметр 18мм, внутренний —16 мм). На каком расстоянии от источника кабель порвался и произошло замыкание жилы с оболочкой, если начальный ток короткого замыкания 120 А? Задача 3. Какого сечения надо взять медный провод для устройства линии от электростанции до потребителя общей длиной 1 км, чтобы передать потребителю мощность 8 кВт? Напряжение на шинах станции 130 В, допустимая потеря на линии передачи 8%. Задача 4. Жила алюминиевого провода, используемого для электропроводки, имеет площадь поперечного сечения 2 мм². Какой площадью поперечного сечения должен обладать никелиновый провод, чтобы длина и сопротивление линии не изменились? Задача 5. Шнур, употребляемый для подводки тока к телефону, для гибкости делают из многих тонких медных проволок. Рассчитайте сопротивление такого провода длиной 3 м, состоящего из 20 проволок площадью поперечного сечения 0,05 мм² каждая.
Занятие №48 Соединение проводников. Соединение источников электрической энергии в батарею Использование различных соединений потребителей электроэнергии и источников питания для проектирования реальных электрических цепей и подключения различного оборудования.	ЛР1, ЛР3, МР2, ПР1, ПР4, ОК1-ОК4	Задача 1. На сопротивлении внешней нагрузки аккумулятора выделяется мощность $P_1 = 10$ Вт. Когда параллельно ему присоединили второй такой же аккумулятор, мощность на той же нагрузке стала $P_2 = 14,4$ Вт. Какой будет мощность P_3, если так же присоединить еще и третий (такой же) аккумулятор? Каждый раз соединяются одноименные клеммы. Задача 2. Кабель состоит из двух стальных жил с площадью поперечного сечения 0,4мм² каждая и четырех медных жил с площадью поперечного сечения 0,8мм² каждая. Найти падение напряжения на каждом 2 км кабеля при силе тока в нем 0,2 А. Задача 3. В сеть с напряжением 220 В параллельно подключены две группы ламп. В

		одной группе 8 ламп с сопротивлением 160 Ом каждая, в другой 10 ламп с сопротивлением по 200 Ом каждая. Определите полное сопротивление цепи и общую силу тока. Задача 4. В сеть напряжением 120 В параллельно включены две лампы: первая мощностью 300 Вт, рассчитанная на напряжение 120 В, и вторая, последовательно соединенная с резистором, на 12 В. Определите силу тока в каждой лампе и сопротивление резистора, если сила тока в цепи 2 А.
Занятие №50 Закон Джоуля—Ленца. Работа и мощность электрического тока. Тепловое действие тока.	ЛР1, ЛР3, МР2, ПР1, ПР4, ОК1-ОК4	Задача 1. Электродвигатель токарного станка, сопротивление обмотки которого 0,6 Ом, работает от сети с напряжением 220 В. Определить энергию, израсходованную за 6 часов работы станка, количество теплоты, выделившееся в обмотке двигателя, выполненную механическую работу, КПД электродвигателя. Сила тока 50 А. Задача 2. Кабина лифта, масса которой вместе с пассажирами 2,5 т, поднимается равномерно на высоту 50 м за 3 мин. КПД электродвигателя, приводящего в движение лифт, 90%, напряжение на его зажимах 220 В. Определить силу тока в двигателе, потребляемую им мощность и израсходованную энергию за время подъема. Задача 3. Какую работу совершит электрический ток в электродвигателе вентилятора за 20 мин, если сила тока в цепи 0,2 А, а напряжение 12 В? Задача 4. Тэн электрического полотенцесушителя работает при напряжении 220 В, потребляя мощность 300 Вт. Определите: а) силу потребляемого тока; б) сопротивление; в) расход электрической энергии за 30 мин; г) стоимость энергии, израсходованной полотенцесушителем за это время.
3.5. Электромагнитная индукция Занятие № 56 Электромагнитная индукция и самоиндукция.	ЛР1, ЛР3, МР2, ПР1, ПР4, ОК1-ОК5	Задача 1. Какие приборы работают на основе явления электромагнитной индукции? Задача 2. Реактивный самолет летит горизонтально со скоростью 900 км/ч. Определить разность потенциалов между концами его крыльев, если вертикальная составляющая индукции магнитного поля Земли равна 50 мкТл, размах крыльев 24 м. Задача 2. На сердечнике из электротехнической стали со средней длиной магнитной силовой линии 5 м размещена обмотка с числом витков 100. Сечение магнитопровода $S=0,25 \text{ мм}^2$. Определить индуктивность катушки, если магнитная индукция 7 Тл, а напряженность магнитного поля $H = 145 \text{ А/м}$. Задача 3. Определить ЭДС двигателя переменного тока с внешним напряжением $U =$

		110 В, током $I = 5$ А, R якоря = 0,5 Ом.
Раздел 4. Колебания и волны 4.2. Упругие волны Занятие №62 Звуковые волны. Ультразвук и его применение.	ЛР1- ЛР3, МР1, ПР1, ПР2, ПР4 ОК1, ОК3, ОК4	Задача 1. Балка, на которой установлен мотор, прогибается под действием его собственного веса на $l = 1$ см. При какой частоте вращения вала мотора ν наступает резонанс? Массой балки пренебречь. Задача 2. Дорожный мастер, приложив ухо к рельсу, услышал звук начавшегося движения поезда, а через $t = 2$ с до него донесся гудок локомотива при отправлении. На каком расстоянии S от станции отправления находился мастер? Скорость звуковых волн в воздухе и стали принять равными соответственно $\nu_1 = 330$ м/с и $\nu_2 = 5000$ м/с. Задача 3. Определить расстояние до самолёта, если сигнал наземного радиолокатора вернулся к локатору через 10^{-4} с.
4.3. Электромагнитные колебания Занятие №65 Емкостное и индуктивное сопротивления переменного тока. Закон Ома для электрической цепи переменного тока. Работа и мощность переменного тока. Генераторы тока.	ЛР1, ЛР3, МР2, ПР1, ПР4, ОК2- ОК5	Задача 1. Электродвигатель сопротивлением $R = 220$ Ом питается от генератора переменного тока. Определите количество теплоты Q , выделяемое двигателем за время $t = 1$ час, если амплитуда силы тока $I = 10$ А. Задача 2. В конце линии переменного тока, сопротивление которой равно 12 Ом, установлен понижающий трансформатор с коэффициентом трансформации 20. Потребитель получает со вторичной обмотки активную мощность 21 кВт при силе тока 60 А. Определить КПД трансформатора, если напряжение в начале линии 7,2 кВ. Потери мощности в первичной обмотке пренебречь. Нагрузка во вторичной цепи чисто активная. Задача 3. В электрическую цепь с напряжением 220В, частотой 50 Гц и начальной фазой напряжения 60 В включен потребитель с активным сопротивлением 50 Ом. Определить действующее и амплитудное значения тока, среднее значение активной мощности, записать мгновенные значения напряжения и тока.
Занятие №66 Получение, передача и распределение электроэнергии. Трансформаторы. Токи высокой частоты. Получение, передача и распределение электроэнергии.	ЛР1-ЛР5, МР1-МР5, ПР1, ПР3, ПР4, ОК1- ОК9	Задача 1. К первичной обмотке понижающего трансформатора с коэффициентом трансформации 6 приложено переменное напряжение 240 В. Сопротивление вторичной обмотки 1 Ом, ток в ней 4 А. Найти напряжение на зажимах вторичной обмотки и КПД трансформатора. Задача 2. Первичная обмотка трансформатора находится под напряжением 220 В, по ней проходит ток 0,5 А. На вторичной обмотке напряжение составляет 9,5 В, а сила тока равна 11 А. Определите коэффициент полезного действия трансформатора. Задача 3. Требуется понизить напряжение с 6000 В до 220 В автотрансформатором,

		имеющим в первичной обмотке 3000 витков. Сопротивление внешней цепи 12 Ом. Какое количество витков трансформатора должно быть подключено к сети пониженного напряжения. Сопротивлением первичной обмотки пренебречь.
--	--	--

Коновалова
Светлана
Николаевна

Подписано цифровой
подписью: Коновалова
Светлана Николаевна
Дата: 2025.06.10 11:22:26
+07'00'