МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН
Государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение РД
«Индустриально-промышленный колледж»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ПД.03. ФИЗИКА

Код и наименование специальности:

09.02.07 Информационные системы и программирование

Квалификация: 09.02.07 Программист

Форма обучения –очная

Курс: 1

Семестр:1,2

2025 г.

ОДОБРЕНО

предметной (цикловой) комиссией

Протокол № от «_28.08._ 2025 г.

Председатель П(Ц)К

_____ Магомедова А.А.
Подпись ФИО

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УР

Шабанова М.М. _____
ФИО Подпись

_____ 2025г.

Рабочая программа общеобразовательной дисциплины ПД.03. Физика по специальности: **09.02.07 Информационные системы и программирование** _разработана на основе требований:

- Приказ Минобрнауки России от 09.12.2016 N 1547
(рсд. от 01.09.2022)
"Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование"
(Зарегистрировано в Минюсте России 26.12.2016 N 44936)профиля получаемого образования,

– примерной программы,
– Рекомендаций 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 (разработаны Департаментом государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России совместно с ФГАУ «Федеральный институт развития образования» (письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259);
– Методических рекомендаций по разработке рабочих программ общеобразовательных учебных дисциплин в пределах освоения основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования (ППКРС и ППССЗ), разработанных Отделом профессионального образования Министерства образования и науки Республики Дагестан в соответствии с рабочим учебным планом образовательной организации на 2025/2026 учебный год.

Разработчики: преподаватель ГБПОУ РД «Индустриально-промышленный колледж», Отличник образования РД, Почётный работник сферы образования РФ

_____ У.С. Исмаилов

(подпись)

Рецензенты: _____ Абдулаева С.М.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	4
2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ	6
4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
5. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
6. ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ НА УРОВНЕ УЧЕБНЫХ ДЕЙСТВИЙ	20
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	28
8. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА	29

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа общеобразовательной учебной дисциплины «Физика» предназначена для изучения физики в профессиональных образовательных организациях СПО, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения основной профессиональной образовательной программы СПО (ОПОП СПО) на базе основного общего образования при подготовке специалистов среднего звена

Программа разработана на основе требований ФГОС среднего общего образования, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебной дисциплины «Физика», и в соответствии с Рекомендациями 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 среднего профессионального образования (письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259).

Содержание программы «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; практического использования физических знаний; оценивать достоверность естественнонаучной 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 естественнонаучного 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 возможностями применения знаний при решении задач, возникающих в последующей профессиональной деятельности.

В программу включено содержание, направленное на формирование у студентов компетенций, необходимых для качественного освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования – программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих (ППКРС).

2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЗИКА»

В основе учебной дисциплины «Физика» лежит установка на формирование у обучаемых системы базовых понятий физики и представлений о современной физической картине мира, а также выработка умений применять физические знания как в профессиональной деятельности, так и для решения жизненных задач. Многие положения, развиваемые физикой, рассматриваются как основа создания и использования информационных и коммуникационных технологий (ИКТ) - одного из наиболее значимых технологических достижений современной цивилизации. Физика даёт ключ к пониманию многочисленных явлений и процессов окружающего мира (в естественнонаучных областях, в социологии, экономике, языке, литературе и др.) В физике формируются многие виды деятельности, которые имеют метапредметный характер. К ним в первую очередь относятся моделирование объектов и процессов, применение основных методов познания, системно-информационный анализ, формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов, управление объектами и процессами. Именно эта дисциплина позволяет познакомить студентов с научными методами познания, научить их отличать гипотезу от теории, теорию от эксперимента.

Физика имеет очень большое и всё возрастающее число междисциплинарных связей, причём как на уровне понятийного аппарата, так и на уровне инструментария. Сказанное позволяет рассматривать физику как «метадиспиплину», которая предоставляет междисциплинарный язык для описания научной картины мира. Физика является системообразующим фактором для естественнонаучных учебных предметов, поскольку физические законы лежат в основе содержания химии, биологии, географии, астрономии и специальных дисциплин (техническая механика, электротехника, электроника и др.). Учебная дисциплина «Физика» создает универсальную базу для изучения общепрофессиональных и специальных дисциплин, закладывая фундамент последующего обучения студентов. Обладая логической стройностью и опираясь на экспериментальные факты учебная дисциплина «Физика» формирует у студентов подлинно научное мировоззрение. Физика является основой учения о материальном мире и решает проблемы этого мира. Изучение физики в профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, имеет свои особенности в зависимости от профиля профессионального образования. Это выражается через содержание обучения, количество часов, выделяемых на изучение отдельных тем программы, глубину их освоения студентами, через объем и характер практических занятий, виды внеаудиторной самостоятельной работы студентов.

При освоении профессий СПО технического профиля профессионального образования физика изучается более углубленно, как профильная учебная дисциплина, учитывающая специфику осваиваемых профессий.

В содержании учебной дисциплины по физике при подготовке обучающихся по профессиям технического профиля профессионального образования, профильной составляющей является раздел «Электродинамика», т.к. большинство профессий, относящихся к этому профилю, связаны с электротехникой и электроникой.

Теоретические сведения по физике дополняются демонстрациями и лабораторными работами. Изучение общеобразовательной учебной дисциплины «Физика» завершается подведением итогов в форме дифференцированного зачета в рамках промежуточной аттестации студентов в процессе освоения ОПОП СПО с получением среднего общего образования (ППКРС).

3. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

Учебная дисциплина «Физика» изучается в общеобразовательном цикле учебного плана ОП СПО по профессии 09.02.07 Операторы информационных систем

.

4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

- личностных:

- чувство гордости и уважения к истории и достижениям отечественной физической науки; физически грамотное поведение в профессиональной деятельности и в быту при обращении с приборами и устройствами;
- готовность к продолжению образования и повышения квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли физических компетенций в этом;
- умение использовать достижения современной физической науки и физических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;
- самостоятельно добывать новые для себя физические знания, используя для этого доступные источники информации;
- умение выстраивать конструктивные взаимоотношения в команде по решению общих задач;
- умение управлять своей познавательной деятельностью, проводить самооценку уровня собственного интеллектуального развития.

- метапредметных:

- использовать различные виды познавательной деятельности для решения физических задач, применять основные методы познания (наблюдение, описание, измерение, эксперимент) для изучения различных сторон окружающей действительности;
- использовать основные интеллектуальные операции: постановка задачи, формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов, формулирование выводов для изучения различных сторон физических объектов, физических явлений и физических процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;
- умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;
- использовать различные источники для получения физической информации, умение оценить её достоверность;
- анализировать и представлять информацию в различных видах;
- публично представлять результаты собственного исследования, вести дискуссии, доступно и гармонично сочетая содержание и формы представляемой информации.

- предметных:

- сформированность представлений о роли и месте физики в современной научной картине мира; понимание физической сущности наблюдаемых во Вселенной явлений; понимание роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
- владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями,

законами и теориями; уверенное использование физической терминологии и символики;

- владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдение, описание, измерение, эксперимент;
- умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;
- сформированность умения решать физические задачи;
- сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе, в профессиональной сфере и для принятия практических решений в повседневной жизни;
- сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников.

5. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

(ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОФИЛЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ)

5.1. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 174 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 136 часов;

самостоятельной работы обучающегося 38 часов.

5.2. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	**174**
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	**136**
в том числе:	
Лекционные занятия	63
Практические занятия	71
контрольные работы	
Самостоятельные работы	**38**
Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачёта	*2*

5.3. Тематический план и содержание учебной дисциплины Физика

Наименование разделов	**Наименование тем** и содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) *(если предусмотрены)*		**Объем часов**	**Уровень освоения**
1	**2**		**2**	**6**
Введение	1	**Физика–наука о природе.** Естественнонаучный метод познания, его возможности и границы применимости. Моделирование физических явлений и процессов Эксперимент и теория в процессе познания природы. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. Физические законы. Основные элементы физической картины мира.	**2**	*2*
	2	**Физическая величина.** Погрешности измерений физических величин Физические законы. Границы применимости физических законов Понятие о физической картине мира. Значение физики при освоении профессий и специальностей.		
Раздел 1. Механика			**38**	
Раздел 1.1. Кинематика	**Содержание учебного материала**		**12**	*2*
	3	**Механическое движение.** Механика. Материальная точка.		
	4	**Перемещение.** Путь, Система отсчёта. Траектория.		
	5	**Решение задач на проекцию векторов.**		
	6	**Равномерное прямолинейное движение**. Равномерное и неравномерное движение и графическое описание. Относительность движения. Скорость и её виды.		
	7	**Решение задач на равномерное прямолинейное движение.**		
	8	**Ускорение.** Графическое описание.		
	9	**Равнопеременное движение.** Виды движения.		
	10	**Решение задач на равнопеременное движение.**		
	11	**Свободное падение.** Движение тела, брошенного под углом к горизонту.		
	12	**Решение задач на свободное падение тел.**		
	13	**Равномерное движение по окружности**. Центростремительное ускорение. Период. Частота. Периодическое движение. Линейная скорость.		
	14	**Решение задач на равномерное движение по окружности**.		
	15	**Лабораторная работа № 1** «Расчёт и измерение скорости тела»	1	
	16	**Контрольная работа по теме «Основы кинематики»**	1	
Раздел 1.2.	**Содержание учебного материала**		**9**	*2*
	17	**Первый закон Ньютона.** Сложение сил. Масса. Импульс.		
	18	**Второй закон Ньютона.**.Основной закон классической динамики. Способы измерения		

		массы тел. Инерция. Масса.		
	19	**Третий закон Ньютона.**		
	20	**Решение задач на законы Ньютона.**		
	21	**Закон всемирного тяготения.** Гравитационное поле. Гравитационная постоянная		
	22	**Сила тяжести**. Вес тела. Невесомость.		
	23	**Решение задач на закон всемирного тяготения.**		
	24	**Силы в механике.** Сила упругости. Деформация. Закон Гука. Сила трения.		
	25	**Решение задач на силы.**		
	26	**Лабораторная работа № 2** «Измерение ускорения свободного падения»	1	
	27	**Лабораторная работа № 3** «Измерение массы тела»	1	
	28	**Лабораторная работа № 4** «Исследование зависимости силы трения от веса тела»	1	
	29	**Контрольная работа по теме «Динамика»**	1	
Раздел 1.3. Законы сохранения в механике	**Содержание учебного материала**		**8**	*2*
	30	**Импульс. Закон сохранения импульса.** Импульс силы. Импульс тела.		
	31	**Реактивное движение**. Расчёт траекторий космических кораблей, проектирование сооружений.		
	32	**Решение задач на закон сохранения импульса.**		
	33	**Работа силы.** Работа потенциальных сил. Мощность.		
	34	**Энергия.** Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Виды энергии.		
	35	**Закон сохранения энергии.** Применение законов сохранения.		
	36	**Решение задач на работу и мощность.**		
	37	**Решение задач на закон сохранения энергии.**		
	38	**Лабораторная работа № 5** «Изучение закона сохранения импульса»	1	
	39	**Лабораторная работа № 6** «Изучение закона сохранения механической энергии»	1	
	40	**Контрольная работа по теме «Законы сохранения»**	1	
Раздел 2. Молекулярная физика. Термодинамика.			**24**	
Раздел 2.1. Основы молекулярно-кинетической	**Содержание учебного материала**		**8**	*1*
	41	**Основные положения МКТ.** Размеры и масса молекул и атомов. Броуновское движение. Диффузия.		
	42	**Агрегатные состояния вещества.** Силы и энергия межмолекулярного взаимодействия.		

теории. Идеальный газ		Строении газообразных, жидких и твердых тел.		
	43	**Основное уравнение МКТ.** Скорости движения молекул и их измерение. Идеальный газ. Давление газа. Температура и ее измерение.		
	44	**Решение задач по молекулярной физике.**		
	45	**Абсолютный нуль температуры.** Термодинамическая шкала температуры. Скорость молекул газа. Температура и ее измерение.		
	46	**Уравнение состояния идеального.** Связь между давлением и средней кинетической энергией молекул газа. Молярная газовая постоянная.		
	47	**Газовые законы.**		
	48	**Решение задач по молекулярной физике.**		
	49	**Лабораторная работа № 7** «Проверка закона Бойля – Мариотта»	1	
Раздел 2.2. Основы термодинамики	**Содержание учебного материала**		**4**	*1*
	50	**Внутренняя энергия.** Работа в термодинамике**.** Работа и теплота как формы передачи энергии. Теплоемкость. Удельная теплоемкость.		
	51	**Первый закон термодинамики.** Применение I закона термодинамики к изопроцессам. Адиабатный процесс. Необратимость процессов в природе. Уравнение теплового баланса.		
	52	**Принцип действия тепловых двигателей. КПД тепловых двигателей.** Второе начало термодинамики. Термодинамическая шкала температур. Холодильные машины. Тепловые двигатели. Охрана природы.		
	53	**Решение задач по термодинамике.**		
Раздел 2.3. Свойства паров	**Содержание учебного материала**		**1**	*2*
	54	**Насыщенный пар и его свойства.** Насыщенные и ненасыщенные пары. Испарение и конденсация. Парообразование. Абсолютная и относительная влажность воздуха. Точка росы. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Перегретый пар и его использование в технике.		
	55	**Лабораторная работа № 8** «Измерение влажности воздуха»	1	
Раздел 2.4. Свойства жидкостей	**Содержание учебного материала**		**1**	*2*
	56	**Сила поверхностного натяжения.** Характеристика жидкого состояния вещества. Поверхностный слой жидкости. Энергия поверхностного слоя. Явления на границе жидкости с твердым телом. Капиллярные явления. Смачиваемость и несмачиваемость.		
	57	**Лабораторная работа № 9** «Измерение коэффициента поверхностного натяжения жидкости»	1	
Раздел 2.5.	**Содержание учебного материала**		**3**	*2*
	58	**Механические свойства твердых тел.** Кристаллические и аморфные тела Характеристика		

Свойства твердых тел		твердого состояния вещества. Упругие свойства твердых тел. Закон Гука. Механические свойства твердых тел.		
	59	**Тепловое расширение твердых тел и жидкостей.** Плавление и кристаллизация.		
	60	**Решение задач на закон Гука.**		
	61	**Лабораторная работа № 10** «Изучение модуля Юнга»	1	
	62	**Лабораторная работа № 11** «Наблюдение роста кристаллов из раствора»	1	
	63	**Лабораторная работа № 12** «Определение плотности твёрдого тела»	1	
	64	**Контрольная работа по теме «Тепловые явления»**	1	
Раздел 3. Электродинамика			**54**	
Раздел 3.1. Электрическое поле	**Содержание учебного материала**		**14**	*1*
	65	**Электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда.** Электризация тел. Элементарные частицы. Применение электризации в быту и производстве.		
	66	**Закон Кулона.** Точечный заряд. Диэлектрическая проницаемость среды. Границы применимости закона.		
	67	**Решение задач на закон Кулона.**		
	68	**Электрическое поле.** Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей.		
	69	**Решение задач на напряженность электрического поля.**		
	70	**Потенциал.** Работа сил электростатического поля. Разность потенциалов. Эквипотенциальные поверхности. Связь между напряженностью и разностью потенциалов электрического поля.		
	71	**Решение задач на разность потенциала.**		
	72	**Проводники и диэлектрики в электрическом поле.** Диэлектрики в электрическом поле.		
	73	**Поляризация диэлектриков**. Проводники в электрическом поле.		
	74	**Электроемкость.** Конденсаторы.		
	75	**Соединение конденсаторов в батарею.**		
	76	**Энергия заряженного конденсатора.** Энергия электрического поля..		
	77	**Решение задач на электроёмкость конденсатора.**		
	78	**Решение задач на энергию конденсатора.**		
	79	**Контрольная работа по теме «Электростатика»**	1	
Раздел 3.2. Законы постоянного тока	**Содержание учебного материала**		**13**	*2*
	80	**Основные параметры электрических цепей постоянного тока.** Сила и плотность тока, напряжение. Условия существования электрического тока.		
	81	**Закон Ома для участка цепи.** Зависимость электрического сопротивления от материала,		

		длины и площади поперечного сечения проводника. Зависимость электрического сопротивления проводников от температуры.		
	82	**Решение задач на закон Ома.**		
	83	**Электрические цепи.** Применение закона Ома для последовательного и параллельного соединения.		
	84	**Решение задач на последовательное соединение проводников.**		
	85	**Решение задач на параллельное соединение проводников.**		
	86	**Работа и мощность тока.** Тепловое действие тока. Закон Джоуля—Ленца.		
	87	**Закон Ома для полной цепи.** Э.Д.С. источника тока. Соединение источников электрической энергии в батарею. Короткое замыкание.		
	88	**Решение задач на тепловое действие тока.**		
	89	**Решение задач на ЭДС.**		
	90	**Электрический ток в полупроводниках.** Полупроводники p - и n - типа. Электронно-дырочный переход и его свойства. Собственная проводимость полупроводников.		
	91	**Полупроводниковые приборы.** Характеристика и применение приборов.		
	92	**Решение задач на законы постоянного тока.**		
	93	**Лабораторная работа № 13** «Изучение закона Ома для участка цепи, последовательного и	2	
	94	параллельного соединения проводников»		
	95	**Лабораторная работа № 14** «Определение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока»	1	
	96	**Лабораторная работа № 15** «Определение коэффициента полезного действия электрического чайника»	1	
	97	**Лабораторная работа № 16** «Определение работы и мощности лампы накаливания»	1	
	98	**Контрольная работа по теме «Законы постоянного тока»**	1	
Раздел 3.3. Магнитное поле тока	**Содержание учебного материала**		**12**	*1*
	99	**Магнитное поле.** Взаимодействие токов.		
	100	**Вектор индукции магнитного поля.** Постоянные магниты и магнитное поле тока. Вихревое поле.		
	101	**Решение задач на вектор магнитной индукции.**		
	102	**Закон Ампера.** Действие магнитного поля на прямолинейный проводник с током.		
	103	**Применение закона Ампера.**		
	104	**Электроизмерительные приборы.** Громкоговоритель.		
	105	**Принцип действия электродвигателя.**		
	106	**Решение задач на силу Ампера.**		

	107	**Сила Лоренца.** Действие магнитного поля на движущийся заряд. Определение удельного заряда.		
	108	**Ускорители заряженных частиц.**		
	109	**Решение задач на силу Лоренца.**		
	110	**Решение задач на магнитный поток.**		
Раздел 3.4. Электромагнитная индукция	**Содержание учебного материала**		**6**	*2*
	111	**Магнитный поток.** Применение магнитного потока.		
	112	**Электромагнитная индукция.** Вихревое электрическое поле.		
	113	**Самоиндукция.** Энергия магнитного поля.		
	114	**Энергия магнитного поля.**		
	115	**Решение задач на электромагнитную индукцию.**		
	116	**Решение задач на самоиндукцию.**		
	117	**Лабораторная работа № 17** «Изучение явления электромагнитной индукции»	1	
	118	**Контрольная работа по теме «Электромагнетизм»**	1	
Раздел 4. Колебания и волны			**25**	
Раздел 4.1. Механические колебания	**Содержание учебного материала**		**4**	*2*
	119	**Колебательное движение.** Гармонические колебания.		
	120	**Свободные механические колебания.** Линейные механические колебательные системы.		
	121	**Вынужденные механические колебания.** Превращение энергии при колебательном движении. Свободные затухающие механические колебания.		
	122	**Решение задач на механические колебания.**		
	123	**Лабораторная работа по теме № 18** «Изучение зависимости периода колебаний маятника»	1	
Раздел 4.2. Упругие волны	**Содержание учебного материала**		**4**	*1*
	124	**Виды волн.** Поперечные и продольные волны. Характеристики волны. Уравнение плоской бегущей волны.		
	125	**Интерференция и дифракция волн.** Звуковые волны.		
	126	**Ультразвук и его применение.** Инфразвук и его применение.		
	127	**Решение задач на механические волны.**		
Раздел 4.3. Электромагнитные колебания	**Содержание учебного материала**		**11**	*1*
	128	**Свободные электромагнитные колебания.** Превращение энергии в колебательном контуре. Затухающие электромагнитные колебания. Генератор незатухающих электромагнитных колебаний.		

	129	**Вынужденные электромагнитные колебания.** Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями.		
	130	**Колебательный контур.** Формула Томсона.		
	131	**Решение задач на формулу Томсона.**		
	132	**Переменный электрический ток.** Генератор переменного тока.		
	133	**Закон Ома для электрической цепи переменного тока.** Работа и мощность переменного тока.		
	134	**Емкостное и индуктивное сопротивления переменного тока.** Генераторы тока.		
	135	**Решение задач на ёмкостное и индуктивное сопротивления.**		
	136	**Трансформаторы.** Токи высокой частоты.		
	137	**Получение и передача электроэнергии**. Распределение электроэнергии.		
	138	**Решение задач на электромагнитные колебания.**		
Раздел 4.4. Электромагнитные волны	**Содержание учебного материала**		**4**	*2*
	139	**Электромагнитные волны.** Вибратор Герца. Открытый колебательный контур.		
	140	**Изобретение радио А.С. Поповым.** Понятие о радиосвязи.		
	141	**Применение электромагнитных волн**. Принцип радиотелефонной связи.		
	142	**Лабораторная работа№ 19** «Индуктивные и емкостное сопротивления в цепи переменного тока»	1	
	143	**Контрольная работа по теме «Колебания и волны»**	1	
Раздел 5. Оптика			**11**	
Раздел 5.1. Природа света	**Содержание учебного материала**		**5**	*1*
	144	**Развитие взглядов на природу света.** Скорость распространения света.		
	145	**Законы отражения и преломления света.** Полное отражение.		
	146	**Линзы.** Глаз как оптическая система. Оптические приборы.		
	147	**Решение задач на формулу тонкой линзы.**		
	148	**Лабораторная работа № 20** «Определение главного фокуса линзы»	1	
Раздел 5.2. Волновые свойства света	**Содержание учебного материала**		**5**	*2*
	149	**Интерференция света.** Когерентность световых лучей. Интерференция в тонких пленках. Полосы равной толщины. Кольца Ньютона. Использование интерференции в науке и технике.		
	150	**Дифракция света.** Дифракция на щели в параллельных лучах. Дифракционная решетка. Понятие о голографии. Поляризация поперечных волн. Поляризация света. Двойное лучепреломление. Поляроиды.		

	151	**Дисперсия света. Виды спектров** Дисперсионный спектр. Спектры испускания. Спектры поглощения		
	152	**Решение задач на дифракционную решётку.**		
	153	**Лабораторная работа по теме № 21** « Определение длины световой волны с помощью дифракционной решетки»	1	
	154	**Контрольная работа по теме «Оптика»**	1	
Раздел 6. Элементы квантовой физики			**13**	
Раздел 6.1. Квантовая оптика	**Содержание учебного материала**		**3**	*1*
	155	**Квантовая гипотеза Планка.** Внешний фотоэлектрический эффект. Внутренний фотоэффект.		
	156	**Фотоны.** Типы фотоэлементов.		
	157	**Решение задач на уравнение Эйнштейна.**		
Раздел 6.2. Физика атома	**Содержание учебного материала**		**2**	*1*
	158	**Развитие взглядов на строение вещества.** Закономерности в атомных спектрах водорода.		
	159	**Ядерная модель атома.** Опыты Э. Резерфорда. Модель атома водорода по Бору. Квантовые генераторы.		
Раздел 6.3. Физика атомного ядра	**Содержание учебного материала**		**8**	*2*
	160	**Естественная радиоактивность.** Закон радиоактивного распада. Способы наблюдения и регистрации заряженных частиц. Эффект Вавилова — Черенкова.		
	161	**Решение задач на естественную радиоактивность.**		
	162	**Строение атомного ядра. Энергия связи**. Ядерные силы. Дефект массы		
	163	**Решение задач на ядерные реакции.**		
	164	**Искусственная радиоактивность.** Деление тяжелых ядер. Цепная ядерная реакция. Управляемая цепная реакция..		
	165	**Решение задач на энергию связи.**		
	166	**Ядерный реактор.** Получение радиоактивных изотопов и их применение. Биологическое действие радиоактивных излучений. Элементарные частицы		
	167	**Контрольная работа по теме «Элементы квантовой физики»**	1	
Раздел 7. Эволюция Вселенной			**7**	
Раздел 7.1.	**Содержание учебного материала**		**3**	*1*

Строение и развитие Вселенной	168-169	**Наша звездная система — Галактика.** Ядро галактики.	2	
	170	Бесконечность Вселенной. Другие галактики.	1	
Раздел 7.2. Эволюция звезд. Гипотеза происхождения Солнечной системы	**Содержание учебного материала**		**4**	*1*
	171	**Термоядерный синтез. Энергия Солнца и звезд.** Проблема термоядерной энергетики**.**	**2**	
	172	**Происхождение Солнечной системы.** Планеты.		
	173	**Дифференцированный зачет**	1	
	174	**Дифференцированный зачет**	1	
		Всего:	**174**	

6. ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ НА УРОВНЕ УЧЕБНЫХ ДЕЙСТВИЙ

Содержание обучения	Характеристика основных видов учебной деятельности обучающихся (на уровне учебных действий)
Введение	■ Умения постановки целей деятельности, планировать собственную деятельность для достижения поставленных целей, предвидения возможных результатов этих действий, организации самоконтроля и оценки полученных результатов. ■ Развить способности ясно и точно излагать свои мысли, логически обосновывать свою точку зрения, воспринимать и анализировать мнения собеседников, признавая право другого человека на иное мнение. ■ Производить измерения физических величин и оценивать границы погрешностей измерений. ■ Представлять границы погрешностей измерений при построении графиков. ■ Высказывать гипотезы для объяснения наблюдаемых явлений. ■ Предлагать модели явлений. ■ Указывать границы применимости физических законов. ■ Излагать основные положения современной научной картины мира. Приводить примеры влияния открытий в физике на прогресс в технике и технологии производства. ■ Использовать Интернет для поиска информации.
1. Механика	
Кинематика	■ Представлять механическое движение тела уравнениями зависимости координат и проекции скорости от времени. ■ Представлять механическое движение тела графиками зависимости координат и проекции скорости от времени. ■ Определять координаты, пройденный путь, скорость и ускорение тела по графикам зависимости координат и проекций скорости от времени. Определять координаты, пройденный путь, скорость и ускорение тела по уравнениям зависимости координат и проекций скорости от времени. ■ Проводить сравнительный анализ равномерного и равнопеременного движений. ■ Указать использование поступательного и вращательного движений в технике. ■ Приобретать опыт работы в группе с выполнением различных социальных ролей. ■ Разработать возможную систему действий и конструкцию для экспериментального определения кинематических величин. Представлять информацию о видах движения в виде таблицы.
Законы сохранения в механике	■ Применять закон сохранения импульса для вычисления изменений скоростей тел при их взаимодействиях.

	■ Измерять работу сил и изменение кинетической энергии тела. ■ Вычислять работу сил и изменение кинетической энергии тела. ■ Вычислять потенциальную энергию тел в гравитационном поле. ■ Определять потенциальную энергию упруго деформированного тела по известной деформации и жёсткости тела. Применять закон сохранения механической энергии при расчётах результатов взаимодействий тел гравитационными силами и силами упругости. ■ Указывать границы применимости законов механики. Указать учебные дисциплины, при изучении которых используются законы сохранения.
2. Основы молекулярной физики и термодинамики	
Основы молекулярной кинетической теории. Идеальный газ	■ Выполнять эксперименты, служащие обоснованию молекулярно - кинетической теории. (МКТ) ■ Решать задачи с применением основного уравнения молекулярно-кинетической теории газов. ■ Определять параметры вещества в газообразном состоянии на основании уравнения состояния идеального газа. ■ Определять параметры вещества в газообразном состоянии и происходящие процессы по графикам зависимости p(T), (vcr), p(У) ■ Исследовать экспериментально зависимости p(T), V^), p^)) Представлять графиками изохорный, изобарный и изотермический процессы. ■ Вычислять среднюю кинетическую энергию теплового движения молекул по известной температуре вещества. ■ Высказывать гипотезы для объяснения наблюдаемых явлений. Указать границы применимости модели «идеальный газ» и законов МКТ.
Основы термодинамики	■ Измерять количество теплоты в процессах теплопередачи. ■ Рассчитывать количество теплоты, необходимой для осуществления заданного процесса с теплопередачей. Рассчитывать изменения внутренней энергии тел, работу и переданное количество теплоты с использованием первого закона термодинамики. Рассчитывать работу, совершённую газом, по графику зависимости p (V). ■ Вычислять работу газа, совершённую при изменении состояния по замкнутому циклу. Вычислять КПД при совершении газом работы в процессах изменения состояния по замкнутому циклу. Объяснять принципы действия тепловых машин. Показать роль физики в создании и совершенствовании тепловых двигателей.

	■ Излагать суть экологических проблем, обусловленных работой тепловых двигателей и предлагать пути их решения. ■ Указать границы применимости законов термодинамики. ■ Уметь вести диалог, выслушивать мнение оппонента, участвовать в дискуссии, открыто выражать и отстаивать свою точку зрения. Указать учебные дисциплины, при изучении которых используют учебный материал «Основы термодинамки».
Свойства паров, жидкостей, твердых тел	■ Измерять влажность воздуха. ■ Рассчитывать количество теплоты, необходимой для осуществления процесса перехода вещества из одного агрегатного состояния в другое. ■ Исследовать экспериментально тепловые свойства вещества. Приводить примеры капиллярных явлений в быту, природе, технике. ■ Исследовать механические свойства твердых тел. Применять физические понятия и законы в учебном материале профессионального характера. Использовать Интернет для поиска информации о разработках и применениях современных твердых и аморфных материалах
3. Электродинамика	
Электростатика	■ Вычислять силы взаимодействия точечных электрических зарядов. ■ Вычислять напряжённость электрического поля одного и нескольких точечных электрических зарядов. Вычислять потенциал электрического поля одного и нескольких точечных электрических зарядов. Измерять разность потенциалов. ■ Измерять энергию электрического поля заряженного конденсатора. ■ Вычислять энергию электрического поля заряженного конденсатора. ■ Разработать план и возможную схему действий экспериментального определения электроемкости конденсатора и диэлектрической проницаемости вещества. Проводить сравнительный анализ гравитационного и электростатического полей
Постоянный ток	■ Измерять мощность электрического тока. Измерять ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока. ■ Выполнять расчёты силы тока и напряжений на участках электрических цепей. Объяснять 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. ■ Определять температуру нити накаливания. Измерять электрический заряд электрона. ■ Снимать вольтамперную характеристику диода. ■ Проводить сравнительный анализ полупроводниковых диодов и триодов. ■ Использовать интернет для поиска информации о

	перспективах развития полупроводниковой техники. Устанавливать причинно-следственные связи.
Магнитные явления	■ Измерять индукцию магнитного поля. Вычислять силы, действующие на проводник с током в магнитном поле. ■ Вычислять силы, действующие на электрический заряд, движущийся в магнитном поле. ■ Исследовать явления электромагнитной индукции, самоиндукции. ■ Вычислять энергию магнитного поля. Объяснять принцип действия электродвигателя. ■ Объяснять принцип действия генератора электрического тока и электроизмерительных приборов. Объяснять принцип действия масс-спектрографа, ускорителей заряженных частиц. ■ Объяснять роль магнитного поля Земли в жизни растений, животных, человека. ■ Приводить примеры практического применения изученных явлений, законов, приборов, устройств. ■ Проводить сравнительный анализ свойств электростатического, магнитного и вихревого электрических полей. Объяснять на примере магнитных явлений, почему физику можно рассматривать как «метадисциплину».
4. Колебания и волны	
Механические колебания	■ Исследовать зависимость периода колебаний математического маятника от его длины, массы и амплитуды колебаний. ■ Исследовать зависимость периода колебаний груза на пружине от его массы и жёсткости пружины. Вычислять период колебаний математического маятника по известному значению его длины. Вычислять период колебаний груза на пружине по известным значениям его массы и жёсткости пружины. ■ Выработать навыки воспринимать, анализировать, перерабатывать и предъявлять информацию в соответствии с поставленными задачами. Приводить примеры автоколебательных механических систем. Проводить классификацию колебаний.
Упругие волны	■ Измерять длину звуковой волны по результатам наблюдений интерференции звуковых волн. ■ Наблюдать и объяснять явления интерференции и дифракции механических волн. Представлять области применения ультразвука и перспективы его использования в различных областях науки, техники, медицине. ■ Излагать суть экологических проблем, связанных с воздействием звуковых волн на организм человека.
Электромагнитные колебания	■ Наблюдать осциллограммы гармонических колебаний силы тока в цепи. ■ Измерять электроёмкость конденсатора. Измерять индуктивность катушки.

	■ Исследовать явление электрического резонанса в последовательной цепи. ■ Проводить аналогию между физическими величинами, характеризующими механическую и электромагнитную колебательные системы. ■ Рассчитывать значения силы тока и напряжения на элементах цепи переменного тока. ■ Исследовать принцип действия трансформатора. Исследовать принцип действия генератора переменного тока. Использовать интернет для поиска информации о современных способах передачи электроэнергии.
Электромагнитные волны	■ Осуществлять радиопередачу и радиоприём. Исследовать свойства электромагнитных волн с помощью мобильного телефона. ■ Развивать ценностное отношение к изучаемым на уроках физики объектам и осваиваемым видам деятельности. Объяснять принципиальное различие природы упругих и электромагнитных волн. Излагать суть экологических проблем, связанных с электромагнитными колебаниями и волнами. Объяснять роль электромагнитных волн в современных исследованиях Вселенной.
5. Оптика	
Природа света	■ Применять на практике законы отражения и преломления света при решении задач. Определять спектральные границы чувствительности человеческого глаза. Строить изображения предметов, даваемые линзами. ■ Рассчитывать расстояние от линзы до изображения ■ предмета. ■ Рассчитывать оптическую силу линзы. ■ Измерять фокусное расстояние линзы. Испытывать модели микроскопа и телескопа.
Волновые свойства света	■ Наблюдать явление интерференции электромагнитных волн. ■ Наблюдать явление дифракции электромагнитных волн. ■ Наблюдать явление поляризации электромагнитных ■ волн. ■ Измерять длину световой волны по результатам наблюдения явления интерференции. Наблюдать явление дифракции света. Наблюдать явление поляризации и дисперсии света. Находить различия и сходства между дифракционным и дисперсионным спектрами. Приводить примеры появления в природе и использования в технике явлений интерференции, дифракции, поляризации и дисперсии света. Перечислять методы познания, которые использованы при изучении указанных явлений.
6. Элементы квантовой физики	
Квантовая оптика	■ Наблюдать фотоэлектрический эффект. Объяснять законы Столетова на основе квантовых представлений ■ Рассчитывать максимальную кинетическую энергию

	электронов при фотоэлектрическом эффекте. ■ Определять работу выхода электрона по графику зависимости максимальной кинетической энергии фотоэлектронов от частоты света. Измерять работу выхода электрона. Перечислять приборы установки, в которых применяется безинерционность фотоэффекта. ■ Объяснять корпускулярно-волновой дуализм свойств фотонов. Объяснять роль квантовой оптики в развитии современной физики.
Физика атома	■ Наблюдать линейчатые спектры. ■ Рассчитывать частоту и длину волны испускаемого света при переходе атома водорода из одного стационарного состояния в другое. ■ Объяснять происхождение линейчатого спектра атома водорода и различия линейчатых спектров различных газов. ■ Исследовать линейчатый спектр. ■ Исследовать принцип работы люминесцентной лампы. ■ Наблюдать и объяснять принцип действия лазера. ■ Приводить примеры использования лазера в современной науке и технике. Использовать Интернет для поиска информации о перспективах применения лазера.
Физика атомного ядра	■ Наблюдать треки альфа-частиц в камере Вильсона. ■ Регистрировать ядерные излучения с помощью счетчика Гейгера. ■ Рассчитывать энергию связи атомных ядер. ■ Определять заряд и массовое число атомного ядра, ■ возникающего в результате радиоактивного распада. ■ Вычислять энергию, освобождающуюся при радиоактивном распаде. ■ Определять продукты ядерной реакции. ■ Вычислять энергию, освобождающуюся при ядерных реакциях. Понимать преимущества и недостатки использования атомной энергии и ионизирующих излучений в промышленности, медицине. ■ Излагать суть экологических проблем, связанных с биологическим действием радиоактивных излучений. Проводить классификацию элементарных частиц по их физическим характеристикам(массе, заряду, времени жизни, спину и т.д.) ■ Понимать ценности научного познания мира не вообще для человечества в целом, а для каждого обучающегося лично, ценность овладения методом научного познания для достижения успеха в любом виде практической деятельности.
7. ЭВОЛЮЦИЯ ВСЕЛЕННОЙ	
Строение и развитие Вселенной	■ Наблюдать звёзды, Луну и планеты в телескоп. Наблюдать солнечные пятна с помощью телескопа и солнечного экрана.

	■ Использовать Интернет для поиска изображений космических объектов и информации об их особенностях Обсуждать возможные сценарии эволюции Вселенной. Использовать Интернет для поиска современной информации о развитии Вселенной. Оценивать информацию с позиции ее свойств: достоверность, объективность, полнота, актуальность и т.д.
Эволюция звезд. Гипотеза происхождения Солнечной системы.	■ Вычислять энергию, освобождающуюся при термоядерных реакциях. ■ Формулировать проблемы термоядерной энергетики. ■ Объяснять влияние Солнечной активности на Землю. ■ Понимать роль космических исследований, их научное и экономическое значение. Обсуждать современные гипотезы происхождения Солнечной системы.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета физика.

Оборудование учебного кабинета:

рабочее место преподавателя;

- комплект учебной мебели для обучающихся;
- классная доска;

Технические средства обучения:

- компьютер;
- мультимедийное оборудование

Методические материалы:

- наглядные пособия (комплекты учебных таблиц, плакаты: «Физические величины и фундаментальные константы», «Международная система единиц СИ», «Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева», портреты выдающихся ученых-физиков и астрономов);
- экранно-звуковые пособия;
- комплект электроснабжения кабинета физики;
- демонстрационное оборудование (общего назначения и тематические наборы);
- лабораторное оборудование (общего назначения и тематические наборы);
- статические, динамические, демонстрационные и раздаточные модели;
- вспомогательное оборудование;
- комплект технической документации, в том числе паспорта на средства обучения, инструкции по их использованию и технике безопасности.

8. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Для студентов:

Дмитриева В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля: учебник для образовательных учреждений начального и среднего профессионального образования - М.: 2019

Дмитриева В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля: учебник для образовательных учреждений начального и среднего профессионального образования - М.: 2019

Дмитриева В.Ф. Физика: учебник для студентов образовательных учреждений среднего профессионального образования - М.: 2018

Дмитриева В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля. Сборник задач: учебное пособие для образовательных учреждений начального и среднего профессионального образования - М.: 2019

Дмитриева В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля. Сборник задач: учебное пособие для образовательных учреждений начального и среднего профессионального образования - М.: 2018

Дмитриева В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля. Контрольные материалы: учебные пособия для учреждений начального и среднего профессионального образования/В.Ф.Дмитриева, Л.И.Васильев. -М.: 2019

Дмитриева В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля. Лабораторный практикум: учебные пособия для учреждений начального и среднего профессионального образования/В.Ф.Дмитриева, А.В.Коржуев, О.В.Муртазина. - М.: 2020

Касьянов В.А. Иллюстрированный Атлас по физике: 10 класс.- М.:2020

Касьянов В.А. Иллюстрированный Атлас по физике: 11 класс. - М.:2020

Для преподавателей:

Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993) (с учетом поправок, внесенных Законами РФ о поправках к Конституции РФ от 30.12.2008 N 6-ФКЗ, от 30.12.2008 N 7-ФКЗ) // СЗ РФ. - 2009. - N 4. - Ст. 445.

Об образовании в Российской Федерации: федер. 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).

Федеральный государственный образовательный стандарт среднего (полного) общего образования, утвержденный приказом Минобрнауки России от 17 мая 2012 г. № 413. Зарегистрировано в Минюсте РФ 07.06.2012 N 24480.

Приказ Минобрнауки России от 29 декабря 2014 г. № 1645 « О внесении изменений в приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования».

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 (письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259).

Об охране окружающей среды : федер. закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ (в ред. от 25.06.2012, с изм. от 05.03.2013) // СЗ РФ. - 2002. - № 2. - Ст. 133.

Дмитриева В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля: учебник для образовательных учреждений начального и среднего профессионального образования - М.: 2019

Дмитриева В.Ф. Задачи по физике: учебное пособие для образовательных учреждений среднего профессионального образования - М.: 2018

Дмитриева В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля. Контрольные материалы: учебные пособия для учреждений начального и среднего профессионального образования/В.Ф.Дмитриева, Л.И.Васильев. - М.: 2019

Дмитриева В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля. Лабораторный практикум: учебные пособия для учреждений начального и среднего профессионального образования/В.Ф.Дмитриева, А.В.Коржуев, О.В.Муртазина. - М.: 2020

Дмитриева В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля. Методические рекомендации: методическое пособие/В.Ф.Дмитриева, Л.И.Васильев. - М.: 2020

Дмитриева В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля: учебник для образовательных учреждений начального и среднего профессионального образования (Электронное приложение). - М.: 2020

Касьянов В.А. Физика. 10 кл. Углубленный уровень: учебник. - М.:2019

Касьянов В.А. Физика. 11 кл.Углубленный уровень: учебник. -М.:2019

Интернет- ресурсы:

globalteka.ru/index.html - Глобалтека. Глобальная библиотека научных ресурсов.

window.edu.ru - Единое окно доступа к образовательным ресурсам. st-books.ru - Лучшая учебная литература.

www.school.edu.ru/default.asp - Российский образовательный портал. Доступность, качество, эффективность.

ru/book - Электронная библиотечная система.

http://www.alleng.ru/edu/phys.htm - Образовательные ресурсы Интернета - Физика.

http://school-collection.edu.ru/catalog/pupil/?subject=30 - Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов.

http://fiz.1september.ru/ - Учебно-методическая газета «Физика».

dic.academic.ru - Академик. Словари и энциклопедии. http://n-t.ru/nl/fz/ - Нобелевские лауреаты по физике. http://nuclphys.sinp.msu.ru/ - Ядерная физика в интернете. http://college.ru/fizika/ - Подготовка к ЕГЭ

http://kvant.mccme.ru/ - Научно-популярный физико-математический журнал «Квант».

http://yos.ru/natural-sciences/scategory/18-phisic.htm - Естественнонаучный журнал для молодежи «Путь в науку».

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 141715966770764926566689926179496600774401837654

Владелец Гаджиалиева Раисат Хабибуллаевна

Действителен С 06.10.2026 по 06.10.2027