

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Российский экономический университет имени Г.В.Плеханова"
МОСКОВСКИЙ ПРИБОРОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ТЕХНИКУМ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины ПД.03 Физика

Специальность: 09.02.07 Информационные системы и программирование
квалификация: специалист по информационным системам

очная форма обучения

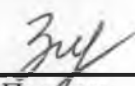
Москва
2020

СОГЛАСОВАНА:
Предметной (цикловой)
комиссией
«Математическая»

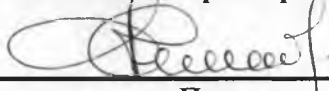
Разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования
Приказ Минобрнауки России
от 17 мая 2012 года №413 с изменениями, внесенными приказом Минобрнауки России от 31.12.2015 №1578

Протокол № 11

от «03» июля 2020 года
Председатель предметной
(цикловой) комиссии



М.В.Зимогорова
Подпись
Инициалы Фамилия

Заместитель директора по учебной работе


Д.А.Клопов
Подпись

УТВЕРЖДЕНА:

Директор техникума


А.В.Чурилов
Подпись

Составители (авторы): Зимогорова М..В., преподаватель МПТ ФГБОУ ВО “РЭУ им. Г.В.Плеханова”

Рецензент:

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ПД.03 ФИЗИКА

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена (далее - ППССЗ) по специальности 09.02.07

Информационные системы и программирование и разработана в соответствии с ФГОС среднего общего образования.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре ППССЗ: дисциплина «Физика» относится к группе общеобразовательных учебных дисциплин как профильная дисциплина

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

Рабочая программа ориентирована 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 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 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

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

- **личностных:**
 - 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;
 - готовность к продолжению образования и повышению 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;
 - умение 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:**

- использование различных видов познавательной деятельности для решения физических задач, применение основных методов познания (наблюдения, описания, измерения, эксперимента) для изучения различных сторон окружающей действительности;
- 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;
- умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;
- умение использовать различные источники для получения физической информации, оценивать ее достоверность;
- умение анализировать и представлять информацию в различных видах;
- умение 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, 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: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом;
- 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, профессиональной сфере и для принятия практических решений в повседневной жизни;
- сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение учебной дисциплины:

Максимальная учебная нагрузка обучающего	136	часов
Включая:		
Обязательная аудиторная нагрузка	134	часа
Самостоятельная работа		
Промежуточная аттестация	2	часа
ВСЕГО	136	часов

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	136
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	134
В том числе:	
лабораторные занятия	28
контрольные работы	
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	
Итоговая аттестация <i>Во втором семестре – дифференцированный зачет.</i>	2

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ПД.03 «Физика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
Введение	Содержание учебного материала	4	1
	Физика – как наука и основа естествознания. Естественно-научный метод познания, его в 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. Прямые и косвенные измерения. Погрешности измерения физических величин. Физические законы. Границы применимости физических законов. Понятие о физической картине мира. Значение физики при освоении специальностей СПО		
Раздел 1. Механика		24	
Тема 1.1. Кинематика	Содержание учебного материала	6	1
	Механическое движение. Перемещение. Путь. Скорость. Равномерное прямолинейное движение. Ускорение. Равнопеременное прямолинейное движение. Свободное падение. Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Равномерное движение по окружности		
Тема 1.2. Законы динамики	Содержание учебного материала	4	
	Первый закон Ньютона. Сила. Масса. Импульс. Второй закон Ньютона. Основной закон классической динамики. Третий закон Ньютона. Закон всемирного тяготения. Гравитационное поле. Сила тяжести. Вес. Способы измерения массы тел. Силы в механике.		
Тема 1.3. Законы сохранения в механике	Содержание учебного материала	8	
	Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Работа силы. Работа потенциальных сил. Мощность. Энергия. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии. Применение законов сохранения.		
	Лабораторные работы	6	
	<i>Лабораторная работа №1: «Исследование движения тела под действием постоянной силы», «Изучение закона сохранения импульса»</i>	2	
	<i>Лабораторная работа №2: «Сохранение механической энергии при движении тела по окружности под действием сил тяжести и упругости», «Сравнение работы силы с изменением кинетической энергии тела».</i>	2	

	Лабораторная работа №3: «Изучение законов сохранения на примере удара шаров и баллистического маятника», «Изучение особенностей силы трения (скольжения)»	2	
Раздел 2. Основы молекулярной физики и термодинамики		18	
Тема 2.1. Основы молекулярно-кинетической теории. Идеальный газ.	Содержание учебного материала	6	1
	Основные положения молекулярно-кинетической теории. Размеры и масса молекул и атомов. Броуновское движение. Диффузия. Силы и энергия межмолекулярного взаимодействия. Строение газообразных, жидких и твердых тел. Скорости движения молекул и их измерение. Идеальный газ. Давление газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов. Температура и ее измерение. Газовые законы. Абсолютный нуль температуры. Термодинамическая шкала температуры. Уравнение состояния идеального газа. Молярная газовая постоянная.		
Тема 2.2. Основы термодинамики	Содержание учебного материала	2	
	Основные понятия и определения. Внутренняя энергия системы. Внутренняя энергия идеального газа. Работа и теплота как формы передачи энергии. Теплоемкость. Удельная теплоемкость. Уравнение теплового баланса. Первое начало термодинамики. Адиабатный процесс. Принцип действия тепловой машины. КПД теплового двигателя. Второе начало термодинамики. Термодинамическая шкала температур. Холодильные машины. Тепловые двигатели. Охрана природы.		
Тема 2.3. Агрегатные состояния вещества и фазовые переходы	Содержание учебного материала	6	
	Свойства паров. Испарение и конденсация. Насыщенный пар и его свойства. Абсолютная и относительная влажность воздуха. Точка росы. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Перегретый пар и его использование в технике.		
	Свойства жидкостей. Характеристика жидкого состояния вещества. Поверхностный слой жидкости. Энергия поверхностного слоя. Явления на границе жидкости с твердым телом. Капиллярные явления.		
	Свойства твердых тел. Характеристика твердого состояния вещества. Упругие свойства твердых тел. Закон Гука. Механические свойства твердых тел. Тепловое расширение твердых тел и жидкостей. Плавление и кристаллизация.		
	Лабораторные работы	4	
	Лабораторная работы №4: «Измерение влажности воздуха»	2	
	Лабораторная работы №5: «Наблюдение процесса кристаллизации. Изучение деформации растяжения. Изучение теплового расширения твердых тел. Изучение особенностей теплового расширения воды».	2	

Раздел 3. Электродинамика		32	
Тема 3.1. Электрическое поле	Содержание учебного материала	6	1
	Электрические заряды. Закон сохранения заряда. Закон Кулона. 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. Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков. Проводники в электрическом поле. Конденсаторы. Соединение конденсаторов в батарею. Энергия заряженного конденсатора. Энергия электрического поля.		
Тема 3.2. Законы постоянного тока	Содержание учебного материала	4	
	Условия, необходимые для возникновения и поддержания электрического тока. Сила тока и плотность тока. Закон Ома для участка цепи без ЭДС. Зависимость электрического сопротивления от материала, длины и площади поперечного сечения проводника. Зависимость электрического сопротивления проводников от температуры. Электродвижущая сила источника тока. Закон Ома для полной цепи. Соединение проводников. Соединение источников электрической энергии в батарею. Закон Джоуля—Ленца. Работа и мощность электрического тока. Тепловое действие тока.		
	Лабораторные работы	4	
	Лабораторная работа №6: «Изучение закона Ома для участка цепи, последовательного и параллельного соединения проводников. Изучение закона Ома для полной цепи»	2	
	Лабораторная работа №7: «Определение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока. Определение удельного сопротивления проводника»	2	
Тема 3.3. Электрический ток в полупроводниках	Содержание учебного материала	6	1
	Собственная проводимость полупроводников. Полупроводниковые приборы.		
	Лабораторные работы	2	
	Лабораторная работа №8: «Определение коэффициента полезного действия электрического чайника», «Определение температуры нити лампы накаливания»	2	
Тема 3.4. Магнитное поле	Содержание учебного материала	4	1
	Вектор индукции магнитного поля. Действие магнитного поля на прямолинейный проводник с током. Закон Ампера. Взаимодействие токов. Магнитный поток. Работа по перемещению проводника с током в магнитном поле. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца. Определение удельного заряда. Ускорители заряженных частиц.		

Тема 3.5. Электромагнитная индукция	Содержание учебного материала	4	
	Электромагнитная индукция. Вихревое электрическое поле. Самоиндукция. Энергия магнитного поля.		
	Лабораторные работы	2	
	Лабораторная работа №9: «Исследование взаимодействия магнитного поля и тока», «Изучение явления электромагнитной индукции»	2	
Раздел 4. Колебания и волны		28	
Тема 4.1. Механические колебания	Содержание учебного материала	4	1
	Колебательное движение. Гармонические колебания. Свободные механические колебания. Линейные механические колебательные системы. Превращение энергии при колебательном движении. Свободные затухающие механические колебания. Вынужденные механические колебания.		
	Лабораторные работы	2	
	Лабораторная работа №10: «Изучение зависимости периода колебаний нитяного (или пружинного) маятника от длины нити (или массы груза)».	2	
Тема 4.2. Упругие волны	Содержание учебного материала	8	1
	Поперечные и продольные волны. Характеристики волны. Уравнение плоской бегущей волны. Интерференция волн. Понятие о дифракции волн. Звуковые волны. Ультразвук и его применение.		
Тема 4.3. Электромагнитные колебания	Содержание учебного материала	8	
	Свободные электромагнитные колебания. Превращение энергии в колебательном контуре. Затухающие электромагнитные колебания. Генератор незатухающих электромагнитных колебаний. Вынужденные электрические колебания. Переменный ток. Генератор переменного тока. Емкостное и индуктивное сопротивления переменного тока. Закон Ома для электрической цепи переменного тока. Работа и мощность переменного тока. Генераторы тока. Трансформаторы. Токи высокой частоты. Получение, передача и распределение электроэнергии		
Тема 4.4. Электромагнитные волны	Содержание учебного материала	4	1
	Электромагнитное поле как особый вид материи. Электромагнитные волны. Вибратор Герца. Открытый колебательный контур. Изобретение радио А.С. Поповым. Понятие о радиосвязи. Применение электромагнитных волн.		
	Лабораторные работы	2	
	Лабораторная работа №11 «Индуктивные и емкостное сопротивления в цепи переменного	2	

	тока»			
Раздел 5. Оптика		14		
Тема 5.1. Природа света	Содержание учебного материала	2		
	Скорость распространения света. Законы отражения и преломления света. Полное отражение. Линзы. Формула тонкой линзы. Глаз как оптическая система. Оптические приборы. Разрешающая способность оптических приборов.			
	Лабораторные работы	2		
	Лабораторная работа №12: «Изучение изображения предметов в тонкой линзе»	2		
Тема 5.2. Волновые свойства света	Содержание учебного материала	6	1	
	Интерференция света. Когерентность световых лучей. Основы волновой теории. Принцип Гюйгенса. Интерференция в тонких пленках. Кольца Ньютона. Использование интерференции в науке и технике.			
	Дифракция света. Дифракционная решётка. Понятие о голографии. Поляризация поперечных волн. Поляризация света. Двойное лучепреломление. Поляроиды.			
	Дисперсия света. Виды спектров. Спектры испускания. Спектры поглощения. Спектральный анализ.			
	Ультрафиолетовое и инфракрасное излучения. Рентгеновские лучи. Различные виды электромагнитных излучений, их свойства и практическое применение.			
	Лабораторные работы	4		
	Лабораторная работа №13 «Изучение интерференции и дифракции света»	2		
	Лабораторная работа №14 «Градуировка спектроскопа и определение длины волны спектральных линий».	2		
Раздел 6. Элементы квантовой физики		14	1	
Тема 6.1. Квантовая оптика.	Содержание учебного материала	4		
	Квантовая гипотеза Планка. Фотоны. Внешний и внутренний фотоэффект. Квантовая теория фотоэффекта. Типы фотоэлементов.			
Тема 6.2. Физика атома.	Содержание учебного материала	4		
	Развитие взглядов на строение вещества. Закономерности в атомных спектрах водорода. Строение атома: планетарная модель атома. Опыт Резерфорда. Ядерная модель атома. Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода по Н.Бору. Квантовые генераторы. Спектры излучения и поглощения. Непрерывный и линейчатый спектр. Гипотеза де Бройля. Принцип Паули. Устройство и принцип действия лазера. Применение лазеров. Давление света. Химическое действие света.			

Тема 6.3 Физика атомного ядра	Содержание учебного материала	6	
	Естественная радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Способы наблюдения и регистрации заряженных частиц. Открытие нейтрона. Строение атомного ядра. Дефект массы, энергия связи и устойчивость атомных ядер. Связь массы и энергии. α -, β -, γ - распады. Ядерные реакции. Искусственная радиоактивность. Деление тяжёлых ядер. Цепная ядерная реакция. Управляемая цепная реакция. Ядерный реактор. Термоядерный синтез. Получение радиоактивных изотопов и их применение. Биологическое действие ионизирующих излучений. Элементарные частицы.		
Итого		134	
Промежуточная аттестация - дифференцированный зачет		2	
Всего		136	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ПД.03 ФИЗИКА

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия Кабинета физики

№ п/п	Оборудование	Технические средства обучения	Количество рабочих мест
1	Стол-парта -16	компьютер с подключением к Интернет	32
2	стул ученический - 32	проектор	
3	стол учительский	экран;	
4	стул учительский	аудиосистема 2.1	
5	доска с магнитной поверхностью	комплект электроснабжения кабинета физики;	
6	многофункциональный комплекс преподавателя	технические средства обучения;	
7	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)	электронное приложение Physion 1.2.0	
8	наглядные пособия (комплекты учебных таблиц, плакатов, портретов выдающихся ученых-астрономов, модели и др.);		
9	средства информационно-коммуникационных технологий		
10	информационно-коммуникативные средства; экранно-звуковые пособия;		
11	демонстрационное оборудование (общего назначения и тематические наборы);		
12	лабораторное оборудование (общего назначения и тематические наборы);		
13	статические, динамические, демонстрационные и раздаточные модели;		
14	вспомогательное оборудование;		
15	комплект технической документации, в том числе паспорта на средства обучения, инструкции по их использованию и технике безопасности		
16	библиотечный фонд.		

Программное обеспечение:

Windows 10 pro, Microsoft Office, Mozilla Firefox, Google Chrome, 7-zip, K-Lite Codec Pack, Physion 1.2.0

Учебные занятия, не требующие специального оборудования и программного обеспечения, проводятся в учебной аудитории:

№ П/П	Оборудование	Технические средства обучения	Количество рабочих мест
1	парты - 13 шт	Проектор - 1	26
2	стулья - 26 шт	Экран проектора - 1	
3	стол преподавателя - 1 шт	системный блок - 1	
4	доска маркерная - 1шт.	монитор - 1	
5		клавиатура - 1	
6		мышь - 1	
7		колонки - 2 шт	
8		электронное приложение Physion 1.2.0	

Программное обеспечение:

Windows 10 pro, Microsoft Office, Mozilla Firefox, Google Chrome, 7-zip, K-Lite Codec Pack, Physion 1.2.0

3.2. Информационное обеспечение обучения

Печатные издания не используются. Дисциплина полностью обеспечена электронными изданиями.

Электронные издания

1. Дмитриева В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля (6-е изд.), 2019, <https://academia-library.ru/catalogue/4831/408736/>
2. Дмитриева В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля. Сборник задач (4-е изд.), 2019, <https://academia-library.ru/catalogue/4831/418069/>
3. Дмитриева В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля: Лабораторный практикум (5-е изд.), 2019, <https://academia-library.ru/catalogue/4831/413933/>
4. Самойленко П.И. Естествознание. Физика. Сборник задач (1-е изд.), 2018, <https://academia-library.ru/catalogue/4831/349704/>
5. Трофимова Т.П. Физика для профессий и специальностей технического и естественно-научного профилей: Сборник задач (2-е изд.), 2018, <https://academia-library.ru/catalogue/4831/370031/>

6. Фирсов А.В. Физика для профессий и специальностей технического и естественно-научного профилей (4-е изд.), 2019,
<https://academia-library.ru/catalogue/4831/415031/>

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 (Books Gid. 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.alleng.ru/edu/phys.htm (Образовательные ресурсы Интернета — Физика).
9. www.school-collection.edu.ru (Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов).
10. www.n-t.ru/nl/fz (Нобелевские лауреаты по физике).
11. www.nuclphys.sinp.msu.ru (Ядерная физика в Интернете).
12. www.college.ru/fizika (Подготовка к ЕГЭ).
13. www.kvant.mccme.ru (научно-популярный физико-математический журнал «Квант»).
14. www.yos.ru/natural-sciences/html (естественно-научный журнал для молодежи «Путь в науку»).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ПД.03 ФИЗИКА

Образовательное учреждение, реализующее подготовку по учебной дисциплине, обеспечивает организацию и проведение промежуточной аттестации и текущего контроля индивидуальных образовательных достижений – демонстрируемых обучающимися метапредметных и предметных результатов.

Обучение по учебной дисциплине завершается промежуточной аттестацией в форме дифференцированный зачет.

Формы и методы промежуточной аттестации текущего контроля по учебной дисциплине самостоятельно разрабатываются образовательным учреждением и доводятся до сведения обучающихся не позднее начала двух месяцев от начала обучения.

Результаты обучения (метапредметные, предметные)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<i>метапредметных:</i> – использование различных видов познавательной	Устный опрос Лабораторная работа

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

– 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;

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

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

– умение анализировать и представлять информацию в различных видах;

– умение 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, 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: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом;

– 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, профессиональной сфере и для принятия практических решений в повседневной жизни;

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

Тестирование
Контрольная работа
Индивидуальный проект
Дифференцированный зачет

Примерные темы индивидуальных проектов

- Физика «невозможного».
- Магнитная левитация.
- Метаматериалы и невидимость.
- Телепортация и научная фантастика.
- Телепатия и телекинез: физическое обоснование.
- Будущее искусственного интеллекта.
- Научные поиски внеземной жизни.
- Физика развитых цивилизаций.
- Ионные и плазменные двигатели, солнечные паруса.
- Космический лифт.
- Опасности космического путешествия.
- Антивещество и антивселенные.
- Лазейки в теории Эйнштейна.
- Кротовые норы и черные дыры.
- Путешествия во времени: игровая площадка для физиков.
- Параллельные вселенные и гиперпространство.
- Теория струн.
- Вечный двигатель в истории.
- Энергия из вакуума?
- Анизотропия жидких кристаллов
- Александр Григорьевич Столетов — русский физик.
- Александр Степанович Попов — русский ученый, изобретатель радио.
- Альтернативная энергетика.
- Акустические свойства полупроводников.
- Андре Мари Ампер — основоположник электродинамики.
- Асинхронный двигатель.
- Астероиды.
- Астрономия наших дней.
- Атомная физика. Изотопы. Применение радиоактивных изотопов.
- Бесконтактные методы контроля температуры.
- Биполярные транзисторы.
- Борис Семенович Якоби — физик и изобретатель.
- Величайшие открытия физики.
- Виды электрических разрядов. Электрические разряды на службе человека.
- Влияние дефектов на физические свойства кристаллов.
- Вселенная и темная материя.
- Галилео Галилей — основатель точного естествознания.
- Голография и ее применение.
- Движение тела переменной массы.
- Дифракция в нашей жизни.
- Жидкие кристаллы.
- Законы Кирхгофа для электрической цепи.

- Законы сохранения в механике.
- Значение открытий Галилея.
- Игорь Васильевич Курчатов — физик, организатор атомной науки и техники.
- Исаак Ньютон — создатель классической физики.
- Использование электроэнергии в транспорте.
- Классификация и характеристики элементарных частиц.
- Конструкционная прочность материала и ее связь со структурой.
- Конструкция и виды лазеров.
- Криоэлектроника (микроэлектроника и холод).
- Лазерные технологии и их использование.
- Леонардо да Винчи — ученый и изобретатель.
- Магнитные измерения (принципы построения приборов, способы измерения магнитного потока, магнитной индукции).
- Майкл Фарадей — создатель учения об электромагнитном поле.
- Макс Планк.
- Метод меченых атомов.
- Методы наблюдения и регистрации радиоактивных излучений и частиц.
- Методы определения плотности.
- Михаил Васильевич Ломоносов — ученый энциклопедист.
- Модели атома. Опыт Резерфорда.
- Молекулярно-кинетическая теория идеальных газов.
- Молния — газовый разряд в природных условиях.
- Нанотехнология — междисциплинарная область фундаментальной и прикладной науки и техники.
- Никола Тесла: жизнь и необычайные открытия.
- Николай Коперник — создатель гелиоцентрической системы мира.
- Нильс Бор — один из создателей современной физики.
- Нуклеосинтез во Вселенной.
- Объяснение фотосинтеза с точки зрения физики.
- Оптические явления в природе.
- Открытие и применение высокотемпературной сверхпроводимости.
- Переменный электрический ток и его применение.
- Плазма — четвертое состояние вещества.
- Планеты Солнечной системы.
- Полупроводниковые датчики температуры.
- Применение жидких кристаллов в промышленности.
- Применение ядерных реакторов.
- Природа ферромагнетизма.
- Проблемы экологии, связанные с использованием тепловых машин.
- Производство, передача и использование электроэнергии.
- Происхождение Солнечной системы.
- Пьезоэлектрический эффект его применение.
- Развитие средств связи и радио.
- Реактивные двигатели и основы работы тепловой машины.
- Реликтовое излучение.
- Рентгеновские лучи. История открытия. Применение.
- Рождение и эволюция звезд.
- Роль К.Э.Циолковского в развитии космонавтики.
- Свет — электромагнитная волна.
- Сергей Павлович Королев — конструктор и организатор производства ракетно-космической техники.
- Силы трения.

- Современная спутниковая связь.
- Современная физическая картина мира.
- Современные средства связи.
- Солнце — источник жизни на Земле.
- Трансформаторы.
- Ультразвук (получение, свойства, применение).
- Управляемый термоядерный синтез.
- Ускорители заряженных частиц.
- Физика и музыка.
- Физические свойства атмосферы.
- Фотоэлементы.
- Фотоэффект. Применение явления фотоэффекта.
- Ханс Кристиан Эрстед — основоположник электромагнетизма.
- Черные дыры.
- Шкала электромагнитных волн.
Экологические проблемы и возможные пути их решения.
- Электронная проводимость металлов. Сверхпроводимость.
- Эмилий Христианович Ленц — русский физик.