

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И МОЛОДЁЖНОЙ ПОЛИТИКИ  
СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ  
«АСБЕСТОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИКУМ»**

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ГАПОУ СО  
«Асбестовский политехникум»  
\_\_\_\_\_ В.А. Сулопаров  
«*27*» *11.09* \_\_\_\_\_ 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**УПВ. 10 ФИЗИКА**

для специальности СПО

13.02.11 «Техническая эксплуатация и  
обслуживание электрического и  
электромеханического оборудования (по отраслям)»

Форма обучения – очная

Срок обучения 3 года 10 месяцев

Асбест  
2021

Рабочая программа учебной дисциплины «ФИЗИКА» разработана на основе примерной программы общеобразовательной учебной дисциплины «Физика», 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 ФГОС 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) с изменениями и дополнениями, с учетом Примерной основной образовательной программы среднего общего образования, одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. №2/16-з).

Организация-разработчик: ГАПОУ СО «Асбестовский политехникум»

**Разработчик:**

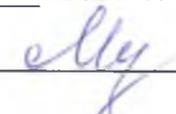
Свистунова Татьяна Алексеевна, преподаватель, высшая квалификационная категория, ГАПОУ СО «Асбестовский политехникум», г. Асбест

**РАССМОТРЕНО**

цикловой комиссией естественнонаучных дисциплин,

протокол № 5

«25» мая 2021 г.

Председатель  Н.Н. Мезенцева

**СОГЛАСОВАНО**

Методическим советом, протокол № 3

«27» мая 2021 г.

Председатель  Н.Р. Караваяева

## СОДЕРЖАНИЕ

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	9
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	17
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	22

# 1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ФИЗИКА

### 1.1. Область применения программы

Рабочая программа общеобразовательной учебной дисциплины «Физика» является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 13.02.11 «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)» в пределах освоения основной профессиональной образовательной программы 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», 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 или специальности среднего профессионального образования (письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259), с учетом Примерной основной образовательной программы среднего общего образования, одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з).

В основе учебной дисциплины «Физика» лежит формирование у обучающихся 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 дает ключ к пониманию многочисленных явлений и процессов окружающего мира (в естественно-научных областях, социологии, экономике, языке, литературе и др.). В физике формируются виды деятельности, которые имеют мета- предметный 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 всевозрастающее число междисциплинарных связей, причем на уровне как понятийного аппарата, так и инструментария.

Физика является системообразующим фактором для естественно-научных учебных предметов, поскольку физические законы лежат в основе содержания химии, биологии, географии, астрономии и общепрофессиональных дисциплин (техническая механика, электротехника, электроника и др.).

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.

При освоении профессий СПО и специальностей СПО социально-экономического и гуманитарного профилей профессионального образования физика изучается в составе интегрированной учебной дисциплины «Естествознание» обязательной предметной области «Естественные науки» ФГОС среднего общего образования.

В содержании учебной дисциплины по физике введен раздел «Электродинамика», так как он связан с дальнейшим изучением дисциплины профессионального цикла электротехника и электроника.

Теоретические сведения по физике дополняются демонстрациями и лабораторными работами.

Изучение общеобразовательной учебной дисциплины «Физика» завершается подведением итогов в форме экзамена в рамках промежуточной аттестации студентов в процессе освоения ОПОП СПО с получением среднего общего образования (ППССЗ).

## **1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: общеобразовательный цикл**

Учебная дисциплина «Физика» является учебным предметом по выбору из обязательной предметной области «Естественные науки» ФГОС среднего общего образования.

## **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; 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.

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.

При изучении идет формирование следующих общих компетенций:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности;

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках;

ОК 11. Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

**1.4. Количество часов на освоение учебной дисциплины:**

максимальная учебная нагрузка обучающегося 178 часов, в том числе:

обязательная аудиторная нагрузка обучающегося 158 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Количество часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>178</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	178
в том числе:	
лекции	136
лабораторные занятия	22
консультации	8
<b>Экзамены</b>	12
<i>Промежуточная аттестация в форме экзамена в 1 и 2 семестрах</i>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ФИЗИКА

<i>Наименование разделов и тем</i>	<i>Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект, если предусмотрен)</i>	<i>Объём часов</i>	<i>Уровень освоения</i>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
<b>Введение</b>	1.1. Физика – наука о природе. Естественно-научный метод познания, его возможности и границы применимости. 1.2. Понятие о физической картине мира. Значение физики при освоении профессий СПО и специальностей СПО.	<b>2</b>	<b>1</b>
<b>Раздел 1 Механика</b>		<b>36</b>	
Тема 1.1 Кинематика	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>	<b>2</b>
	1   1.3. Механическое движение. 1.4. Перемещение. Путь.	2	2
	2   1.5. Скорость. 1.6. Равномерное прямолинейное движение.	2	2
	3   1.7. Ускорение. 1.8. Равнопеременное прямолинейное движение.	2	2
	4   1.9. Решение задач по теме. 1.10. Свободное падение. Движение тела, брошенного под углом к горизонту.	2	2
	5   1.11. Равномерное движение тела по окружности. 1.12. Решение задач по теме кинематика.	2	3
Тема 1.2 Динамика	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	<b>2</b>
	1   1.13. Первый закон Ньютона. 1.14. Сила. Масса.	2	2
	2   1.15. Второй и третий законы Ньютона. 1.16. Решение задач на законы Ньютона.	2	3
	3   1.17. Закон всемирного тяготения. Гравитационное поле. 1.18. Решение задач	2	3
	4   1.19. Сила тяжести. Вес. Способы измерения массы тел. 1.20. Силы в механике.	2	2
Тема 1.3	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	<b>1</b>
	1   1.21. Импульс. Закон сохранения импульса тел.	2	1

Законы сохранения в механике		1.22. Реактивное движение.		
	2	1.23. Работа силы. Работа потенциальных сил. Мощность. 1.24. Энергия. Кинетическая и потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии.	2	1
	3	1.25. Применение законов сохранения. 1.26. Решение задач на законы сохранения.	2	3
Тема 1.4 Механические колебания и волны	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>6</b>	<b>2</b>
	1	1.27 Колебательное движение. Гармонические колебания. Свободные механические колебания. Превращение энергии при колебательном движении. 1.28. Свободные затухающие и вынужденные механические колебания.	2	2
	2	1.29. Решение задач. 1.30. Поперечные и продольные волны. Характеристики волны. Уравнение плоской бегущей волны.	2	3
	3	1.31. Решение задач. 1.32. Звуковые волны. Ультразвук, его применение	2	3
	<b>Контрольная работа № 1*</b>			3
	<b>Лабораторные работы.</b>		<b>6</b>	<b>3</b>
	1	Исследование зависимости силы трения от веса тела. №1	2	3
	2	Проверка закона сохранения импульса при упругом столкновении тел. №2	2	3
	3	Изучение зависимости периода колебаний нитяного маятника от длины нити. №3	2	3
<b>Раздел 2 Молекулярная физика. Термодинамика</b>			<b>24</b>	
Тема 2.1 Основы молекулярно-кинетической теории	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>8</b>	<b>2</b>
	1	1.33. Основные положения молекулярно-кинетической теории. Размеры и масса молекул, атомов. 1.34. Броуновское движение. Диффузия. Силы и энергия межмолекулярного взаимодействия.	2	2
	2	1.35. Строение газообразных, жидких и твердых тел. Скорости движения молекул и их измерение. 1.36. Идеальный газ. Давление газа. Температура и ее измерение. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов.	2	2
	3	1.37. Уравнение состояния идеального газа. Молярная газовая постоянная. 1.38. Решение задач на уравнение состояния идеального газа.	2	3
	4	1.39. Газовые законы. 1.40. Решение задач на газовые законы.	2	3

Тема 2.2 Термодинамика	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>6</b>	<b>2</b>
	1	1.41. Внутренняя энергия идеального газа. Работа и теплота как формы передачи энергии. Уравнение теплового баланса 1.42. Первое начало термодинамики. Адиабатный процесс.	2	2
	2	1.43. Решение задач по теме термодинамика. 1.44. Тепловые двигатели и охрана природы. Холодильные машины.	2	3
	3	1.45. КПД тепловых машин. Второе начало термодинамики. 1.46. Решение задач по теме термодинамика.	2	3
Тема 2.3 Агрегатное состояние вещества	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>6</b>	<b>2</b>
	1	1.47. Испарение и конденсация. Насыщенный пар. Влажность воздуха. Точка росы. 1.48. Кипение. Перегретый пар и его использование в технике.	2	2
	2	1.49. Характеристика жидкого состояния вещества. Поверхностный слой жидкости. Энергия поверхностного слоя. 1.50. Явления на границе жидкости с твердым телом. Капиллярные явления.	2	2
	3	1.51. Характеристика твердого состояния вещества. Закон Гука. Механические свойства твердых тел. 1.52. Тепловое расширение твердых тел и жидкостей. Плавление и кристаллизация.	2	2
	<b>Лабораторные работы</b>		<b>4</b>	<b>3</b>
	1	Исследование одного из изопрощесов. №4	2	3
	2	Измерение влажности воздуха. №5	2	2
	<b>Контрольные работы</b>			
	1	<b>Контрольная работа № 2 *</b>		3
<b>Раздел 3 Электродинамика</b>			<b>40</b>	
	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>10</b>	<b>2</b>
Тема 3.1 Электростатика	1	1.53. Электрические заряды. Закон сохранения заряда. 1.54. Закон Кулона.	2	2
	2	1.55. Электрическое поле. 1.56. Напряжённость поля. Принцип суперпозиции полей.	2	2
	3	1.57. Работа сил электростатического поля. Потенциал поля 1.58. Разность потенциала. Эквипотенциальные поверхности. Связь между напряженностью и разностью потенциалов электрического поля.	2	2
	4	1.59. Проводники в электрическом поле. 1.60. Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков.	2	2
	5	1.61. Конденсаторы, их соединение. 1.62. Энергия заряженного конденсатора. Энергия электрического поля.	2	2

	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12</b>	<b>2</b>	
Тема 3.2 Законы постоянного тока	1	1.63 Условия, необходимые для возникновения и поддержания электрического тока. 1.64. Сила тока, плотность тока, напряжение, сопротивление, удельное сопротивление.	2	2
	2	1.65. Закон Ома для участка цепи. Зависимость электрического сопротивления проводников от материала, длины и площади поперечного сечения проводника от температуры. 1.66. ЭДС источника тока. Закон Ома для полной цепи	2	2
	3	1.67. Решение задач на законы Ома. 1.68. Решение задач на законы Ома.	2	3
	4	1.69. Соединение проводников. 1.70. Соединение источников электрической энергии в батарею.	2	2
	5	1.71. Тепловое действие тока. Закон Джоуля – Ленца. 1.72. Работа и мощность электрического тока.	2	2
	6	1.73. Расчет электрических цепей. 1.74. Решение задач.	2	3
	<b>Лабораторные работы.</b>		<b>6</b>	<b>3</b>
	1. Изучение закона Ома для участка цепи. Измерение силы тока и напряжения на различных участках цепи. №6		2	3
	2. Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока. №7		2	3
	3. Определение удельного сопротивления проводника №8		2	3
Тема 3.3 Ток в различных средах.	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>6</b>	<b>2</b>
	1	1.75. Электрический ток в металлах. Электронный газ. Работа выхода. 1.76. Электрический ток в электролитах. Электролиз. Законы Фарадея. Применение электролиза в технике.	2	2
	2	1.77. Электрический ток в газах и вакууме. Ионизация газа. Плазма. 1.78. Виды газовых разрядов. Свойства и применение электронных пучков.	2	2
	3	1.79. Электрический ток в полупроводниках. Собственная проводимость полупроводников. 1.80. Полупроводниковые приборы.	2	2
Тема 3.4 Магнитное поле	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>	<b>2</b>
	1	1.81. Вектор индукции магнитного поля. Действие магнитного поля на прямолинейный проводник с током. 1.82. Закон Ампера. Взаимодействие токов.	2	2

	2	1.83. Магнитный поток. Работа по перемещению проводника с током в магнитном поле. 1.84. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца. Определение удельного заряда.	2	2
Тема 3.5 Электромагнитная индукция	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>	<b>2</b>
	1	1.85. Явление электромагнитной индукции. Вихревое электрическое поле. 1.86. Самоиндукция. Энергия магнитного поля	2	2
<b>Раздел 4</b> <b>Колебания и волны.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>16</b>	<b>2</b>
	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>16</b>	<b>2</b>
Тема 4.1 Электромагнитные колебания.	1	1.87. Свободные электромагнитные колебания. Превращение энергии в колебательном контуре. Затухающие электромагнитные колебания. 1.88. Генератор незатухающих электромагнитных колебаний. Вынужденные электрические колебания.	2	2
	2	1.89 Принцип действия генератора переменного тока. 1.90. Переменный ток.	2	2
	3	1.91. Трансформатор. 1.92. Производство, передача и потребление электроэнергии.	2	2
	4	1.93. Решение задач. 1.94. Емкостное и индуктивное сопротивления переменного тока.	2	3
	5	1.95. Закон Ома для электрической цепи переменного тока. 1.96. Решение задач.	2	3
	6	1.97. Работа и мощность переменного тока. 1.98. Генераторы тока.	2	2
Тема 4.2 Электромагнитные волны	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>	<b>2</b>
	1	1.99. Электромагнитное поле как особый вид материи. 1.100. Электромагнитные волны. Вибратор Герца. Открытый колебательный контур.	2	2
	2	1.101 Изобретение радио А. С. Поповым. 1.102. Понятие о радиосвязи. Применение электромагнитных волн.	2	2
<b>Раздел 5</b> <b>Оптика</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>18</b>	<b>2</b>
	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>18</b>	<b>2</b>
Тема 5.1 Волновая оптика	1	1.103. Скорость распространения света. Законы отражения и преломления света. 1.104. Полное отражение.	2	2
	2	1.105. Решение задач. 1.106. Решение задач.	2	3
	3	1.107. Линзы.	2	2

		1.108 Глаз как оптическая система. Оптические приборы.		
	4	1.109. Построение изображений в линзах. 1.110. Решение задач.	2	3
	5	1.111. Интерференция света. Когерентность световых лучей. 1.112. Дифракция света. Дифракция на щели в параллельных лучах. Дифракционная решетка.	2	2
	6	1.113. Поляризация поперечных волн. Поляризация света. Поляроиды. 1.114. Дисперсия света.	2	2
	7	1.115. Виды спектров. Спектры испускания. Спектры поглощения. 1.116. Ультрафиолетовое и инфракрасное излучения. Рентгеновские лучи. Их природа и свойства.	2	2
	<b>Лабораторные работы.</b>		<b>4</b>	<b>3</b>
	1	Измерение коэффициента преломление стекла. №9	2	3
	2	Определение длины световой волны. №10	2	3
	Контрольные работы.			
	1	<b>Контрольная работа № 3</b>		2,3
<b>Раздел 6</b>				2
<b>Основы специальной теории относительности</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>6</b>	2
	1	1.117. Инвариантность модуля скорости света в вакууме. 1.118. Постулаты Эйнштейна.	2	2
	2	1.119. Пространство и время специальной теории относительности. 1.120. Связь массы и энергии свободной частицы.	2	2
	3	1.121. Энергия покоя. 1.122. Расчет энергии покоя, импульса, энергии свободной частицы.	2	3
<b>Раздел 7</b>				
<b>Элементы квантовой физики</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>16</b>	2
Тема 7.1 Квантовая оптика	1	1.123. Тепловое излучение. Распределение энергии в спектре абсолютно чёрного тела 1.124. Квантовая гипотеза Планка. Фотоны.	2	2
	2	1.125. Внешний фотоэлектрический эффект. Внутренний фотоэффект 1.126. Типы фотоэлементов	2	2
	3	1.127. Решение задач на фотоэффект. 1.128. Давление света.	2	3
	4	1.129. Понятие о корпускулярно-волновой природе света.	1	2

Тема 7.2 Физика атома и атомного ядра.	1	1.130. Развитие взглядов на строение вещества. Закономерности в атомных спектрах водорода. 1.131. Ядерная модель атома. Опыты Э Резерфорда.	2	2
	2	1.132. Модель атома водорода по Н. Бору 1.133. Гипотеза де Бройля.	2	1
	3	1.134. Вычисление длины волны де Бройля частицы. 1.135. Соотношение неопределённостей Гейзенберга.	2	3
	4	1.136. Квантовые генераторы.	1	1
	<b>Лабораторная работа</b>		<b>2</b>	<b>3</b>
	1. Изучение треков заряжённых частиц. №11		2	3
	<i>Аудиторная учебная нагрузка -178 (136ч лекций +22ч лаб/ раб +8ч консультации) Максимальная учебная нагрузка – 178(166ч + 12ч экзамены)</i>		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

#### 3.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета и лаборатории «Физика».

Оборудование учебного кабинета:

- 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);
- информационно-коммуникативные средства;
- экранно-звуковые пособия;
- комплект электроснабжения кабинета физики;
- технические средства обучения;
- 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;

Технические средства обучения:

Видеопроектор

Интерактивная доска

Демонстрационное оборудование по курсу учебной дисциплины:

- Авометр.
- Амперметр демонстрационный.
- Барометр-анероид.
- Биметаллические пластинки.
- Бинобль полевой.
- Бипризма Френеля.
- Весы учебные.
- Виток в магнитном поле.
- Воздушное огниво.
- Волновая машина.
- Вольтметр демонстрационный.
- Выпрямитель.
- Гальванометр.
- Генератор УВЧ.
- Гигрометр.
- Динамометр демонстрационный.
- Дуговая лампа.
- Зеркала сферические.
- Калориметр школьный.
- Камера частиц.
- Камертоны.
- Каркасы проволочные.
- Катодная трубка.
- Катушка для демонстрации магнитного поля.
- Конденсатор переменной ёмкости.
- Линзы.
- Магазин сопротивлений.
- Магнит дугообразный.
- Магнитная стрелка.
- Манометр.

- Маятник в часах.
- Метроном.
- Модели пространственной решётки кристалла.
- Модель тахометра.
- Омметр.
- Осциллограф школьный.
- Палочки из эбонита, стеклянные.
- Переключатели.
- Прибор для демонстрации турбулентного движения жидкости.
- Прибор для демонстрации правила Ленца.
- Прибор для измерения термического коэффициента сопротивления.
- Прибор для изучения законов оптики.
- Прибор для определения коэффициента линейного расширения.
- Призма прямого зрения.
- Психрометр.
- Радиометр.
- Регулятор напряжения.
- Реостаты рычажные.
- Светофильтры.
- Сетка кольце.
- Спектроскоп.
- Тарелка вакуумная с колоколом.
- Телескоп.
- Теплоприёмник.
- Термопара.
- Термостолб.
- Трансформатор разборный.
- Трубка с мельницей.
- Флюоресцирующий экран.
- Фотометр.
- Фотоэлементы.
- Штативы.
- Экран.
- Электроконструктор.
- Электроскоп.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лабораторий:

Лабораторные столы.

Лабораторное оборудование, необходимое для проведения эксперимента по данной работе в соответствии с инструкцией.

- Амперметр лабораторный.
- Весы технические.
- Вольтметр лабораторный.
- Динамометр для лабораторных работ.
- Дифракционная решётка.
- Измерительные цилиндры.
- Ключ замыкания тока.
- Колбы лабораторные.
- Лабораторный набор по радиотехнике.
- Лабораторный набор по кинематике и динамике.
- Лампа накаливания электрическая.
- Малый набор по электромагнетизму.
- Миллиамперметр.
- Набор для лабораторных работ по оптике.

- Набор сопротивлений.
- Наборы проводов.
- Прибор для изучения законов оптики.
- Прибор для измерения длины световой волны.
- Психрометр.
- Прибор для определения коэффициента линейного расширения тел.
- Реостаты ползунковые.
- Спиртовка.
- Тела неравной массы.
- Термометры лабораторные.
- Транспортёр ученический.
- Трубки стеклянные.
- Универсальный физический штатив.
- Фотометр школьный.
- Штангенциркуль.
- Штатив лабораторный.

### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

#### **Перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы**

##### **Основные источники:**

1. Мякишев Г. Я., Буховцев Б. Б. Физика – классический курс: учебник для общеобразовательных учреждений – 10-11 класс, М., Просвещение, 2010.
2. Самойленко П. И. Физика: учебник для средних специальных учебных заведений, М., Академия, 2008.
3. Дмитриева В. Ф. Физика: Учебник для средних специальных учебных заведений, М., Академия, 2008.
4. Пинский А. А., Граковский Г. Ю. Физика: М., Форум, 2007.
5. Самойленко П. И. Сборник задач и вопросов по физике, М., Академия, 2008.
6. Самойленко П. И. Сборник задач по физике для техникума, М., 2005.
7. Трофимова Т.И. Физика в таблицах и формулах. М., Академия, 2008г.
8. Рымкевич А.П. Задачник: сборник для учащихся общеобразовательных учреждений. – М., «Дрофа» 2008.
9. Лабковский В.Б. 220 задач по физике с решениями: книга для учащихся 10-11кл. общеобразовательных учреждений. М., 2006.
10. Дмитриева В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля: учебник для образовательных учреждений начального и среднего профессионального образования. – М.: Издательский центр «Академия», 2012г.

##### **Дополнительные источники:**

1. Касьянов В. А., Физика: Учебник для общеобразовательных учреждений – М., 2005.
2. Касаткина И. Л. Физика. Полный курс подготовки ЕГЭ – М., АСТ, Астрель, 2008
3. Грибов В. А., Ханнианов Н. К. Физика. Репетитор – М., ЭКСМО, 2008.
4. Генденштейн Л.Э., Дик Ю.И. Физика. Учебник для 10 кл. – М., 2005.
5. Генденштейн Л.Э. Дик Ю.И. Физика. Учебник для 11 кл. – М., 2005.

##### **Для студентов.**

1. Дмитриева В. Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля: учебник для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. — М., 2017.
2. Дмитриева В. Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля. Сборник задач: учеб. пособие для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. — М., 2017.

3. Дмитриева В. Ф., Васильев Л. И. Физика для профессий и специальностей технического профиля. Контрольные материалы: учеб. пособия для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. — М., 2016.
4. Дмитриева В. Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля. Лабораторный практикум: учеб. пособия для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. — М., 2017.
5. Касьянов В. А. Иллюстрированный атлас по физике: 10 класс.— М., 2010.
6. Касьянов В. А. Иллюстрированный атлас по физике: 11 класс. — М., 2010.
7. Трофимова Т. И., Фирсов А. В. Физика для профессий и специальностей технического и естественно-научного профилей: Сборник задач: учебное пособие для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. — М., 2017.
8. Трофимова Т. И., Фирсов А. В. Физика для профессий и специальностей технического и естественно-научного профилей: Решения задач: учебное пособие для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. — М., 2016.
9. Фирсов А. В. Физика для профессий и специальностей технического и естественно-научного профилей: учебник для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО / под ред. Т.И.Трофимовой. - 2017

#### **Для преподавателей.**

1. Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993) (с учетом поправок, внесенных федеральными конституционными законами РФ о поправках к Конституции РФ от 30.12.2008 № 6-ФКЗ, от 30.12.2008 № 7-ФКЗ) // СЗ РФ. — 2009. — № 4. — Ст. 445.
2. 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, в ред. от 03.07.2016, с изм. от 19.12.2016.)
3. Приказ Министерства образования и науки РФ от 31 декабря 2015 г. N 1578 "О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. N413"
4. Примерная основная образовательная программа среднего общего образования, одобренная решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з).
5. Письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259 «Рекомендации по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования».
6. Федеральный закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» (в ред. от 25.06.2012, с изм. от 05.03.2013) // СЗ РФ. — 2002. — № 2. — Ст. 133.
7. Дмитриева В. Ф., Васильев Л. И. Физика для профессий и специальностей технического профиля: методические рекомендации: метод. пособие. — М., 2010.

#### **Интернет-ресурсы:**

- <http://physics.nad.ru/> - Анимации физических процессов. Трехмерные анимации и визуализации по физике, сопровождаются теоретическими объяснениями.
- <http://class-fizika.narod.ru/> - сайт "Классная физика"

<http://www.edu.yar.ru/russian/projects/socnav/physic.html> - социальный навигатор "Хочу учиться". Физика.

<http://www.abitura.com/> - физика для абитуриента, решение задач для поступающих.

<http://fizzzika.narod.ru/> - задачи по физике с решениями.

[omsknet.ru](http://omsknet.ru) - "Электронный консультант по физике". Электронный учебник по физике. Представлены разделы физики в теории, примерах и задачах: механика, термодинамика, электростатика, электродинамика, оптика, квантовая физика.

[physics.vir.ru](http://physics.vir.ru) - Справочник по физике с примерами решения задач.

<http://www.physicalsystems.narod.ru> - Физические величины и понятия (обобщение и систематизация)

[www.fcior.edu.ru](http://www.fcior.edu.ru) (Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов).

[www.dic.academic.ru](http://www.dic.academic.ru) (Академик. Словари и энциклопедии).

[www.booksgid.com](http://www.booksgid.com) (Books Gid. Электронная библиотека).

[www.globalteka.ru](http://www.globalteka.ru) (Глобалтека. Глобальная библиотека научных ресурсов).

[www.window.edu.ru](http://www.window.edu.ru) (Единое окно доступа к образовательным ресурсам).

[www.st-books.ru](http://www.st-books.ru) (Лучшая учебная литература).

[www.school.edu.ru](http://www.school.edu.ru) (Российский образовательный портал. Доступность, качество, эффективность).

[www.ru/book](http://www.ru/book) (Электронная библиотечная система).

[www.alleng.ru/edu/phys.htm](http://www.alleng.ru/edu/phys.htm) (Образовательные ресурсы Интернета — Физика).

[www.school-collection.edu.ru](http://www.school-collection.edu.ru) (Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов).

<https://fiz.1september.ru> (учебно-методическая газета «Физика»).

[www.n-t.ru/nl/fz](http://www.n-t.ru/nl/fz) (Нобелевские лауреаты по физике).

[www.nuclphys.sinp.msu.ru](http://www.nuclphys.sinp.msu.ru) (Ядерная физика в Интернете).

[www.college.ru/fizika](http://www.college.ru/fizika) (Подготовка к ЕГЭ).

[www.kvant.mccme.ru](http://www.kvant.mccme.ru) (научно-популярный физико-математический журнал «Квант»).

[www.yos.ru/natural-sciences/html](http://www.yos.ru/natural-sciences/html) (естественно-научный журнал для молодежи «Путь в науку»).

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ГАПОУ СО «Асбестовский политехникум», реализующий по учебной дисциплине Физика, обеспечивает организацию и проведение промежуточной аттестации и текущего контроля демонстрируемых студентами знаний, умений.

Физика изучается в техникуме на протяжении двух семестров. Промежуточная аттестация установлена в форме устного экзамена. Промежуточная аттестация экзамен в I и II семестрах учебного года. Отметка, полученная на экзамене за II семестр, является итоговой за весь курс обучения физике и выставляется в диплом.

В тематическом плане рабочей программы предусмотрено выделение часов на проведение семестрового контроля.

Формы и методы текущего контроля по учебной дисциплине разработаны на заседании цикловой комиссии общеобразовательных дисциплин, согласованы с работодателями, методическим советом, утверждены директором ГАПОУ СО «Асбестовский политехникум» и доведены до сведения студентов в начале обучения: тестирование по теме, собеседование, контрольные работы, проверочные работы, физический диктант, зачет

Данные формы текущей и промежуточной аттестации позволяют охватить весь пройденный теоретический материал, проверить системность знаний, а также умение применять полученные знания на практике, при решении задач, выполнении лабораторных работ.

Для текущего контроля созданы фонды оценочных средств (ФОС).

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Показатели оценки усвоенных знаний, усвоенных умений	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p><b>личностных:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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;</li> <li>• готовность к продолжению образования и повышения квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли физических компетенций в этом;</li> <li>• умение использовать достижения современной физической науки и физических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;</li> <li>• умение самостоятельно добывать новые для себя физические</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• проявляет чувство гордости и уважения к истории и достижениям отечественной физической науки;</li> <li>• демонстрирует физически грамотное поведение в профессиональной деятельности и быту при обращении с приборами и устройствами;</li> <li>• выражает готовность и способность к непрерывному образованию;</li> <li>• применяет достижения современной физической науки и физических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;</li> <li>• осуществляет поиск и использование информации, необходимой для решения поставленных задач;</li> <li>• показывает умение работать в команде;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>тестирование по теме</li> <li>собеседование</li> <li>контрольные работы</li> <li>проверочные работы</li> <li>физический диктант</li> <li>зачет</li> <li>лабораторная работа</li> </ul>

<p>знания, используя для этого доступные источники информации;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• умение выстраивать конструктивные взаимоотношения в команде по решению общих задач;</li> <li>• умение управлять своей познавательной деятельностью, проводить самооценку уровня собственного интеллектуального развития;</li> </ul> <p><b>метапредметных:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• использование различных видов познавательной деятельности для решения физических задач, применение основных методов познания (наблюдения, описания, измерения, эксперимента) для изучения различных сторон окружающей действительности;</li> <li>• 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;</li> <li>• умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;</li> <li>• умение использовать различные источники для получения физической информации, оценивать ее достоверность;</li> <li>• умение анализировать и представлять информацию в различных видах;</li> <li>• умение публично представлять результаты собственного исследования, вести дискуссии, доступно и гармонично сочетая содержание и формы представляемой информации;</li> </ul> <p><b>предметных:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• сформированность представлений о роли и месте физики в современной научной картине мира; понимание физической сущности</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• стремится к повышению уровня знаний и интеллекта в процессе изучения физических явлений</li> <li>• выбирает различные виды познавательной деятельности для решения физических задач;</li> <li>• применяет основные методы познания (наблюдение, описание, измерение, эксперимент) для изучения различных сторон окружающей действительности;</li> <li>• демонстрирует умения выполнять основные интеллектуальные операции: постановка задачи, формулирование 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;</li> <li>• умеет использовать различные источники для получения физической информации, оценивать ее достоверность;</li> <li>• умеет анализировать и представлять информацию в различных видах;</li> <li>• умеет публично представлять результаты собственного исследования, вести дискуссии, доступно и гармонично сочетая содержание и формы представляемой информации.</li> <li>• имеет представление о роли и месте физики в современной научной картине мира;</li> </ul>	<p>тестирование по теме</p> <p>собеседование</p> <p>контрольные работы</p> <p>проверочные работы</p> <p>физический диктант</p> <p>зачет</p> <p>лабораторная работа</p>
---	--	--

<p>наблюдаемых во Вселенной явлений, роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное использование физической терминологии и символики;</li> <li>• владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом;</li> <li>• умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;</li> <li>• сформированность умения решать физические задачи;</li> <li>• сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе, профессиональной сфере и для принятия практических решений в повседневной жизни;</li> <li>• сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• понимает физическую сущность наблюдаемых во Вселенной явлений, роль физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;</li> <li>• излагает учебный материал, дает ответ в логической последовательности с использованием принятой физической терминологии и символики;</li> <li>• показывает понимание сущности рассматриваемых физических явлений, понятий и закономерностей, законов, теорий;</li> <li>• владеет основными методами научного познания (наблюдение, описание, измерение, эксперимент);</li> <li>• умеет измерять ряд физических величин, представляя результаты измерений, находить зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;</li> <li>• имеет навык решения физических задач;</li> <li>• умеет применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе, профессиональной сфере и для принятия практических решений в повседневной жизни;</li> <li>• имеет собственную позицию в отношении полученных знаний по физике, получаемых из различных источников.</li> </ul>	<p>проверочные работы</p> <p>физический диктант</p> <p>зачет</p> <p>лабораторная работа</p> <p>тестирование по теме</p> <p>собеседование</p> <p>контрольные работы</p>
---	---	--



	<p>ускорений</p> <p>Вычисление значения ускорений тел по известным значениям действующих сил и масс тел</p> <p>Сравнение силы действия и противодействия</p> <p>Применение закона всемирного тяготения при расчетах сил и ускорений взаимодействующих тел</p> <p>Сравнение ускорения свободного падения на планетах Солнечной системы</p> <p>Выделение в тексте учебника основных категорий научной информации</p>
Законы сохранения в механике	<p>Применение закона сохранения импульса для вычисления изменений скоростей тел при их взаимодействиях.</p> <p>Измерение работы сил и изменение кинетической энергии тела. Вычисление работы сил и изменения кинетической энергии тела.</p> <p>Вычисление потенциальной энергии тел в гравитационном поле. Определение потенциальной энергии упруго деформированного тела по известной деформации и жесткости тела.</p> <p>Применение закона сохранения механической энергии при расчетах результатов взаимодействий тел гравитационными силами и силами упругости.</p> <p>Указание границ применимости законов механики.</p> <p>Указание учебных дисциплин, при изучении которых используются законы сохранения</p>
<b>2. ОСНОВЫ МОЛЕКУЛЯРНОЙ ФИЗИКИ И ТЕРМОДИНАМИКИ</b>	
<p>Основы молекулярной кинетической теории.</p> <p>Идеальный газ</p>	<p>Выполнение экспериментов, служащих для обоснования молекулярно-кинетической теории (МКТ).</p> <p>Решение задач с применением основного уравнения молекулярно-кинетической теории газов.</p> <p>Определение параметров вещества в газообразном состоянии на основании уравнения состояния идеального газа.</p> <p>Определение параметров вещества в газообразном состоянии и происходящих процессов по графикам зависимости <math>p(T)</math>, <math>V(T)</math>, <math>p(V)</math>.</p> <p>Экспериментальное исследование зависимости <math>p(T)</math>, <math>V(T)</math>, <math>p(V)</math>. Представление в виде графиков изохорного, изобарного и изотермического процессов.</p> <p>Вычисление средней кинетической энергии теплового движения молекул по известной температуре вещества.</p> <p>Высказывание гипотез для объяснения наблюдаемых явлений. Указание границ применимости модели «идеальный газ» и законов МКТ</p>
Основы термодинамики	<p>Измерение количества теплоты в процессах теплопередачи.</p> <p>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.</p> <p>Расчет работы, совершенной газом, по графику зависимости <math>p(V)</math>.</p>

	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>Указание учебных дисциплин, при изучении которых используют учебный материал «Основы термодинамики»</p>
Свойства паров, жидкостей, твердых тел	<p>Измерение влажности воздуха.</p> <p>Расчет количества теплоты, необходимого для осуществления процесса перехода вещества из одного агрегатного состояния в другое.</p> <p>Экспериментальное исследование тепловых свойств вещества. Приведение примеров капиллярных явлений в быту, природе, технике.</p> <p>Исследование механических свойств твердых тел. Применение физических понятий и законов в учебном материале профессионального характера.</p> <p>Использование Интернета для поиска информации о разработках и применениях современных твердых и аморфных материалов</p>
<b>3. ЭЛЕКТРОДИНАМИКА</b>	
Электростатика	<p>Вычисление сил взаимодействия точечных электрических зарядов.</p> <p>Вычисление напряженности электрического поля одного и нескольких точечных электрических зарядов.</p> <p>Вычисление потенциала электрического поля одного и нескольких точечных электрических зарядов. Измерение разности потенциалов.</p> <p>Измерение энергии электрического поля заряженного конденсатора.</p> <p>Вычисление энергии электрического поля заряженного конденсатора.</p> <p>Разработка плана и возможной схемы действий экспериментального определения электроемкости конденсатора и диэлектрической проницаемости вещества.</p> <p>Проведение сравнительного анализа гравитационного и электростатического полей</p>
Постоянный ток	<p>Измерение мощности электрического тока. Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.</p> <p>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.</p> <p>Определение температуры нити накаливания. Измерение электрического заряда электрона.</p> <p>Снятие вольтамперной характеристики диода.</p>

	<p>Проведение сравнительного анализа полупроводниковых диодов и триодов.</p> <p>Использование Интернета для поиска информации о перспективах развития полупроводниковой техники.</p> <p>Установка причинно-следственных связей</p> <p>Объяснение природы электрического тока в металлах, электролитах, газах, вакууме и полупроводниках</p> <p>Применение электролиза в технике.</p> <p>Проведение сравнительного анализа. несамоостоятельного и самостоятельного газовых разрядов</p>
Магнитные явления	<p>Измерение индукции магнитного поля. Вычисление сил, действующих на проводник с током в магнитном поле.</p> <p>Вычисление сил, действующих на электрический заряд, движущийся в магнитном поле.</p> <p>Исследование явлений электромагнитной индукции, самоиндукции.</p> <p>Вычисление энергии магнитного поля.</p> <p>Объяснение принципа действия электродвигателя.</p> <p>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.</p> <p>Приведение примеров практического применения изученных явлений, законов, приборов, устройств.</p> <p>Проведение сравнительного анализа свойств электростатического, магнитного и вихревого электрических полей.</p> <p>Объяснение на примере магнитных явлений, почему физику можно рассматривать как метадисциплину</p>
<b>4. КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ</b>	
Механические колебания	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>Приведение примеров автоколебательных механических систем. Проведение классификации колебаний</p>
Упругие волны	<p>Измерение длины звуковой волны по результатам наблюдений интерференции звуковых волн.</p> <p>Наблюдение и объяснение явлений интерференции и дифракции механических волн.</p> <p>Представление областей применения ультразвука и перспективы его использования в различных областях науки, техники, в медицине.</p> <p>Изложение сути экологических проблем, связанных с воздействием звуковых волн на организм человека</p>

<p>Электромагнитные колебания</p>	<p>Наблюдение осциллограмм гармонических колебаний силы тока в цепи. Измерение емкости конденсатора. Измерение индуктивность 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</p>
<p>Электромагнитные волны</p>	<p>Осуществление радиопередачи и радиоприема. Исследование свойств электромагнитных волн с помощью мобильного телефона. Развитие ценностного отношения к изучаемым 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</p>
<p><b>5. ОПТИКА</b></p>	
<p>Природа света</p>	<p>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</p>
<p>Волновые свойства света</p>	<p>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</p>
<p><b>6. Основы специальной теории относительности</b></p>	
<p>Основы специальной теории относительности</p>	<p>Объяснение значимости опыта Майкельсона-Морли. Формулирование постулатов. Объяснение эффекта замедления времени. Расчет энергии покоя, импульса, энергии свободной</p>

	<p>частицы.</p> <p>Выработка навыков воспринимать, анализировать, перерабатывать и предъявлять информацию в соответствии с поставленными задачами</p>
<b>7. ЭЛЕМЕНТЫ КВАНТОВОЙ ФИЗИКИ</b>	
Квантовая оптика	<p>Наблюдение фотоэлектрического эффекта. Объяснение законов Столетова на основе квантовых представлений.</p> <p>Расчет максимальной кинетической энергии электронов при фотоэлектрическом эффекте.</p> <p>Определение работы выхода электрона по графику зависимости максимальной кинетической энергии фотоэлектронов от частоты света. Измерение работы выхода электрона.</p> <p>Перечисление приборов установки, в которых применяется безинерционность фотоэффекта.</p> <p>Наблюдать фотоэлектрический эффект.</p> <p>Объяснять законы Столетова и давление света на основе квантовых представлений</p> <p>Объяснение корпускулярно-волнового дуализма свойств фотонов. Объяснение роли квантовой оптики в развитии современной физики</p>
Физика атома	<p>Наблюдение линейчатых спектров.</p> <p>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.</p> <p>Исследование принципа работы люминесцентной лампы.</p> <p>Наблюдение и объяснение принципа действия лазера.</p> <p>Приведение примеров использования лазера в современной науке и технике.</p> <p>Использование Интернета для поиска информации о перспективах применения лазера.</p> <p>Вычисление длины волны де Бройля частицы с известным значением импульса</p>
Физика атомного ядра	<p>Наблюдение треков альфа-частиц в камере Вильсона.</p> <p>Регистрирование ядерных излучений с помощью счетчика Гейгера.</p> <p>Расчет энергии связи атомных ядер.</p> <p>Определение заряда и массового числа атомного ядра, возникающего в результате радиоактивного распада.</p> <p>Вычисление энергии, освобождающейся при радиоактивном распаде.</p> <p>Определение продуктов ядерной реакции.</p> <p>Вычисление энергии, освобождающейся при ядерных реакциях. Понимание преимуществ и недостатков использования атомной энергии и ионизирующих излучений в промышленности, медицине.</p> <p>Изложение сути экологических проблем, связанных с биологическим действием радиоактивных излучений.</p> <p>Проведение классификации элементарных частиц по их физическим характеристикам (массе, заряду, времени жизни, спину и т.д.).</p>

	<p>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.</p> <p>Представление о характере четырёх типов фундаментальных взаимодействий элементарных частиц в виде таблицы</p>
--	--

## **Предъявленный студентами результат оценивается по 5-ти бальной системе:**

### **Письменные работы:**

отметка «5» выставляется за правильно и самостоятельно выполненную работу, содержащую задания репродуктивного и продуктивного характера. Предусматривает грамотное оформление решения задач, действия с наименованием физических величин.

отметка «4» выставляется за самостоятельную работу репродуктивного и продуктивного характера, в которой допущено

определенное нормативами число неточностей в решении задач и незначительные ошибки в математическом аппарате при вычислениях.

отметка «3» выставляется за выполнение физической модели в решении задач, но при наличии математических ошибок при вычислении. Количество выполненных заданий 70%.

отметка «2» выставляется при количестве выполненных заданий менее 70%, ошибках в физических законах, формулах, математических вычислениях.

### **Лабораторные работы**

оценивают по аналогичной системе требований, с учетом аккуратного оформления работ, наличия вывода по проделанной работе.

### **Устный ответ:**

отметка «5» выставляется в том случае, если студент логически строит ответ на вопрос, понимает физическую суть данного процесса или явления, употребляет физические термины, понимает их смысл; приводит примеры применения явлений в технике или их роли в окружающей действительности.

отметка «4» выставляется в том случае, если студент неуверенно отвечает на вопрос, недостаточно полно излагает суть физического закона, ответ требует каких-либо уточнений; однако ответ на данный вопрос построен последовательно, понимание его физического смысла присутствует.

отметка «3» выставляется в том случае, если студент затрудняется излагать текст ответа логично, последовательно; ответ требует наводящих вопросов, уточнений.

отметка «2» выставляется в том случае, если студент не понимает физического смысла данного явления, не знает физических законов, формул допускает ошибки при ответе.

## Темы рефератов (докладов), индивидуальных проектов

1. Александр Григорьевич Столетов — русский физик.
2. Александр Степанович Попов — русский ученый, изобретатель радио.
3. Альтернативная энергетика.
4. Акустические свойства полупроводников.
5. Андре Мари Ампер — основоположник электродинамики.
6. Асинхронный двигатель.
7. Астероиды.
8. Астрономия наших дней.
9. Атомная физика. Изотопы. Применение радиоактивных изотопов.
10. Бесконтактные методы контроля температуры.
11. Биполярные транзисторы.
12. Борис Семенович Якоби — физик и изобретатель.
13. Величайшие открытия физики.
14. Виды электрических разрядов. Электрические разряды на службе человека.
15. Влияние дефектов на физические свойства кристаллов.
16. Вселенная и темная материя.
17. Галилео Галилей — основатель точного естествознания.
18. Голография и ее применение.
19. Движение тела переменной массы.
20. Дифракция в нашей жизни.
21. Жидкие кристаллы.
22. Законы Кирхгофа для электрической цепи.
23. Законы сохранения в механике.
24. Значение открытий Галилея.
25. Игорь Васильевич Курчатов — физик, организатор атомной науки и техники.
26. Исаак Ньютон — создатель классической физики.
27. Использование электроэнергии в транспорте.
28. Классификация и характеристики элементарных частиц.
29. Конструкционная прочность материала и ее связь со структурой.
30. Конструкция и виды лазеров.
31. Криоэлектроника (микроэлектроника и холод).
32. Лазерные технологии и их использование.
33. Леонардо да Винчи — ученый и изобретатель.
34. Магнитные измерения (принципы построения приборов, способы измерения магнитного потока, магнитной индукции).
35. Майкл Фарадей — создатель учения об электромагнитном поле.
36. Макс Планк.
37. Метод меченых атомов.
38. Методы наблюдения и регистрации радиоактивных излучений и частиц.
39. Методы определения плотности.
40. Михаил Васильевич Ломоносов — ученый энциклопедист.
41. Модели атома. Опыт Резерфорда.
42. Молекулярно-кинетическая теория идеальных газов.
43. Молния — газовый разряд в природных условиях.
44. Нанотехнология — междисциплинарная область фундаментальной и прикладной науки и техники.
45. Никола Тесла: жизнь и необычайные открытия.
46. Николай Коперник — создатель гелиоцентрической системы мира.
47. Нильс Бор — один из создателей современной физики.
48. Нуклеосинтез во Вселенной.
49. Объяснение фотосинтеза с точки зрения физики.
50. Оптические явления в природе.

51. Открытие и применение высокотемпературной сверхпроводимости.
52. Переменный электрический ток и его применение.
53. Плазма — четвертое состояние вещества.
54. Планеты Солнечной системы.
55. Полупроводниковые датчики температуры.
56. Применение жидких кристаллов в промышленности.
57. Применение ядерных реакторов.
58. Природа ферромагнетизма.
59. Проблемы экологии, связанные с использованием тепловых машин.
60. Производство, передача и использование электроэнергии.
61. Происхождение Солнечной системы.
62. Пьезоэлектрический эффект его применение.
63. Развитие средств связи и радио.
64. Реактивные двигатели и основы работы тепловой машины.
65. Реликтовое излучение.
66. Рентгеновские лучи. История открытия. Применение.
67. Рождение и эволюция звезд.
68. Роль К.Э. Циолковского в развитии космонавтики.
69. Свет — электромагнитная волна.
70. Сергей Павлович Королев — конструктор и организатор производства ракетно-космической техники.
71. Силы трения.
72. Современная спутниковая связь.
73. Современная физическая картина мира.
74. Современные средства связи.
75. Солнце — источник жизни на Земле.
76. Трансформаторы.
77. Ультразвук (получение, свойства, применение).
78. Управляемый термоядерный синтез.
79. Ускорители заряженных частиц.
80. Физика и музыка.
81. Физические свойства атмосферы.
82. Фотоэлементы.
83. Фотоэффект. Применение явления фотоэффекта.
84. Ханс Кристиан Эрстед — основоположник электромагнетизма.
85. Черные дыры.
86. Шкала электромагнитных волн.
87. Экологические проблемы и возможные пути их решения.
88. Электронная проводимость металлов. Сверхпроводимость.
89. Эмилий Христианович Ленц — русский физик.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Показатели оценки усвоенных знаний, усвоенных умений	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p><b>личностных:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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;</li> <li>• готовность к продолжению образования и повышению квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли физических компетенций в этом;</li> <li>• умение использовать достижения современной физической науки и физических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;</li> <li>• умение самостоятельно добывать новые для себя физические знания, используя для этого доступные источники информации;</li> <li>• умение выстраивать конструктивные взаимоотношения в команде по решению общих задач;</li> <li>• умение управлять своей познавательной деятельностью, проводить самооценку уровня собственного интеллектуального развития;</li> </ul> <p><b>метапредметных:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• использование различных видов познавательной деятельности для решения физических задач, применение основных методов познания (наблюдения, описания, измерения,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- проявляет чувство гордости и уважения к истории и достижениям отечественной физической науки;</li> <li>- демонстрирует физически грамотное поведение в профессиональной деятельности и быту при обращении с приборами и устройствами;</li> <li>- выражает готовность и способность к непрерывному образованию;</li> <li>- применяет достижения современной физической науки и физических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;</li> <li>- осуществляет поиск и использование информации, необходимой для решения поставленных задач;</li> <li>- показывает умение работать в команде;</li> <li>- стремится к повышению уровня знаний и интеллекта в процессе изучения физических явлений</li> <li>- выбирает различные виды познавательной деятельности для решения физических задач;</li> <li>- применяет основные методы познания (наблюдение,</li> </ul>	<p>тестирование по теме</p> <p>собеседование</p> <p>контрольные работы</p> <p>проверочные работы</p> <p>физический диктант</p> <p>зачет</p> <p>лабораторная работа</p>

<p>эксперимента) для изучения различных сторон окружающей действительности;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>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;</li> <li>умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;</li> <li>умение использовать различные источники для получения физической информации, оценивать ее достоверность;</li> <li>умение анализировать и представлять информацию в различных видах;</li> <li>умение публично представлять результаты собственного исследования, вести дискуссии, доступно и гармонично сочетая содержание и формы представляемой информации;</li> </ul> <p><b>предметных:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>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;</li> <li>владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями,</li> </ul>	<p>описание, измерение, эксперимент) для изучения различных сторон окружающей действительности;</p> <p>-демонстрирует умения выполнять основные интеллектуальные операции: постановка задачи, формулирование 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;</p> <p>- умеет использовать различные источники для получения физической информации, оценивать ее достоверность;</p> <p>- умеет анализировать и представлять информацию в различных видах;</p> <p>-умеет публично представлять результаты собственного исследования, вести дискуссии, доступно и гармонично сочетая содержание и формы представляемой информации.</p> <p>- имеет представление о роли и месте физики в современной научной картине мира;</p> <p>- понимает физическую сущность наблюдаемых во Вселенной явлений, роль физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;</p> <p>- излагает учебный материал, дает ответ в логической</p>	<p>тестирование по теме</p> <p>собеседование</p> <p>контрольные работы</p> <p>проверочные работы</p> <p>физический диктант</p> <p>зачет</p> <p>лабораторная работа</p>
--	--	--

<p>законами и теориями; уверенное использование физической терминологии и символики;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом;</li> <li>• умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;</li> <li>• сформированность умения решать физические задачи;</li> <li>• сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе, профессиональной сфере и для принятия практических решений в повседневной жизни;</li> <li>• сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников.</li> </ul>	<p>последовательности с использованием принятой физической терминологии и символики;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- показывает понимание сущности рассматриваемых физических явлений, понятий и закономерностей, законов, теорий;</li> <li>- владеет основными методами научного познания (наблюдение, описание, измерение, эксперимент);</li> <li>- умеет измерять ряд физических величин, представляя результаты измерений, находить зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;</li> <li>- имеет навык решения физических задач;</li> <li>- умеет применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе, профессиональной сфере и для принятия практических решений в повседневной жизни;</li> <li>- имеет собственную позицию в отношении полученных знаний по физике, получаемых из различных источников.</li> </ul>	<p>проверочные работы</p> <p>физический диктант</p> <p>зачет</p> <p>лабораторная работа</p> <p>тестирование по теме</p> <p>собеседование</p> <p>контрольные работы</p>
---	---	--

