

*к программе СПО 15.02.10 «Мехатроника и мобильная робототехника»*

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ПД.03 Физика**

**Профиль обучения: технологический**

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1. Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины
2. Структура и содержание учебной дисциплины
3. Условия реализации учебной дисциплины
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Учебная дисциплина «Физика» является обязательной частью общеобразовательного цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 15.02.10 «Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)»

## 1.2 Цель дисциплины

Содержание программы общеобразовательной дисциплины «Физика» направлено на достижение результатов ее изучения в соответствии с требованиями ФГОС СОО с учетом профессиональной направленности ФГОС СПО.

## 1.3 Планируемые результаты освоения дисциплины

**1.3.1 В рамках программы общеобразовательной дисциплины «Физика» обучающимися осваиваются личностные результаты в части:**

- 1) гражданского воспитания:
  - сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества;
- 2) патриотического воспитания:
  - сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, свой язык и культуру, прошлое и настоящее многонационального народа России;
- 3) духовно-нравственного воспитания:
  - осознание духовных ценностей российского народа;
- 4) эстетического воспитания:
  - эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, труда и общественных отношений;
- 5) физического воспитания:
  - сформированность здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к своему здоровью;
- 6) трудового воспитания:
  - готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;
- 7) экологического воспитания:
  - сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем;
- 8) ценности научного познания:
  - сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире.
  - осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

**1.3.2 В рамках программы общеобразовательной дисциплины «Физика» обучающимися осваиваются метапредметные результаты:**

- 1) овладение универсальными учебными познавательными действиями:
  - а) базовые логические действия:
    - самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;

устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;

определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;

выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;

вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям,

оценивать риски последствий деятельности;

развивать креативное мышление при решении жизненных проблем;

б) базовые исследовательские действия:

владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;

способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

овладение видами деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных и социальных проектов;

формирование научного типа мышления, владение научной терминологией, ключевыми понятиями и методами;

ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;

анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;

в) работа с информацией:

- владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;

владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности.

2) овладение универсальными коммуникативными действиями:

а) общение:

- осуществлять коммуникации во всех сферах жизни; аргументированно вести диалог, уметь смягчать конфликтные ситуации;

б) совместная деятельность:

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы; предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости;

3) овладение универсальными регулятивными действиями:

а) самоорганизация:

- самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

б) самоконтроль:

- давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям;

в) эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность:

- самосознания, включающего способность понимать свое эмоциональное состояние, видеть направления развития собственной эмоциональной сферы, быть уверенным в себе;

г) принятие себя и других людей:

- принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства.

### **1.3.3 В рамках программы общеобразовательной дисциплины «Физика» обучающимися осваиваются предметные результаты:**

По учебному предмету "Физика" (базовый уровень) требования к предметным результатам освоения базового курса физики должны отражать:

1) сформированность представлений о роли и месте физики и астрономии в современной научной картине мира, о системообразующей роли физики в развитии естественных наук, техники и современных технологий, о вкладе российских и зарубежных ученых-физиков в развитие науки; понимание физической сущности наблюдаемых явлений микромира, макромира и мегамира; понимание роли астрономии в практической деятельности человека и дальнейшем научно-техническом развитии, роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;

2) сформированность умений распознавать физические явления (процессы) и объяснять их на основе изученных законов: равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение тел, движение по окружности, инерция, взаимодействие тел, колебательное движение, резонанс, волновое движение; диффузия, броуновское движение, строение жидкостей и твердых тел, изменение объема тел при нагревании (охлаждении), тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, связь средней кинетической энергии теплового движения молекул с абсолютной температурой, повышение давления газа при его нагревании в закрытом сосуде, связь между параметрами состояния газа в изопроцессах; электризация тел, взаимодействие зарядов, нагревание проводника с током, взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током и движущийся заряд, электромагнитные колебания и волны, прямолинейное распространение света, отражение, преломление, интерференция, дифракция и поляризация света, дисперсия света; фотоэлектрический эффект, световое давление, возникновение линейчатого спектра атома водорода, естественная и искусственная радиоактивность;

3) владение основополагающими физическими понятиями и величинами, характеризующими физические процессы (связанными с механическим движением, взаимодействием тел, механическими колебаниями и волнами; атомно-молекулярным строением вещества, тепловыми процессами; электрическим и магнитным полями, электрическим током, электромагнитными колебаниями и волнами; оптическими явлениями; квантовыми явлениями, строением атома и атомного ядра, радиоактивностью); владение основополагающими астрономическими понятиями, позволяющими характеризовать процессы, происходящие на звездах, в звездных системах, в межгалактической среде; движение небесных тел, эволюцию звезд и Вселенной;

4) владение закономерностями, законами и теориями (закон всемирного тяготения, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, принцип суперпозиции сил, принцип равноправности инерциальных систем отсчета; молекулярно-кинетическую теорию строения вещества, газовые законы, первый закон термодинамики; закон сохранения электрического заряда, закон Кулона, закон Ома для участка цепи, закон Ома для полной электрической цепи, закон Джоуля - Ленца, закон электромагнитной индукции, закон сохранения энергии, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света; закон сохранения энергии, закон сохранения импульса, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, постулаты Бора, закон радиоактивного распада); уверенное использование законов и закономерностей при анализе физических явлений и процессов;

5) умение учитывать границы применения изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчета, идеальный газ; модели строения газов, жидкостей и твердых тел, точечный электрический заряд, ядерная модель атома, нуклонная модель атомного ядра при решении физических задач;

6) владение основными методами научного познания, используемыми в физике: проводить прямые и косвенные измерения физических величин, выбирая оптимальный способ измерения и используя известные методы оценки погрешностей измерений, проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений, объяснять полученные результаты, используя физические теории, законы и понятия, и делать выводы; соблюдать правила безопасного труда при проведении исследований в рамках учебного эксперимента и учебно-исследовательской деятельности с использованием цифровых измерительных устройств и лабораторного оборудования; сформированность представлений о методах получения научных астрономических знаний;

7) сформированность умения решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью, используя физические законы и принципы; на основе анализа условия задачи выбирать физическую модель, выделять физические величины и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины; решать качественные задачи, выстраивая логически непротиворечивую цепочку рассуждений с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления;

8) сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с бытовыми приборами и техническими устройствами, сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; понимание необходимости применения достижений физики и технологий для рационального природопользования;

9) сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников, умений использовать цифровые технологии для поиска, структурирования, интерпретации и представления учебной и научно-популярной информации; развитие умений критического анализа получаемой информации;

10) овладение умениями работать в группе с выполнением различных социальных ролей, планировать работу группы, рационально распределять деятельность в нестандартных ситуациях, адекватно оценивать вклад каждого из участников группы в решение рассматриваемой проблемы;

11) овладение (сформированность представлений) правилами записи физических формул рельефно-точечной системы обозначений Л. Брайля (для слепых и слабовидящих обучающихся).

*12) сформированность понимания роли физики в экономической, технологической, социальной и этической сферах деятельности человека; роли и места физики в современной научной картине мира; роли астрономии в практической деятельности человека и дальнейшем научно-техническом развитии;*

*13) сформированность системы знаний о физических закономерностях, законах, теориях, действующих на уровнях микромира, макромира и мегамира, представлений о всеобщем характере физических законов; представлений о структуре построения физической теории, что позволит осознать роль фундаментальных законов и принципов в современных представлениях о природе, понять границы применимости теорий, возможности их применения для описания естественнонаучных явлений и процессов;*

*14) сформированность умения различать условия применимости моделей физических тел и процессов (явлений): инерциальная система отсчета, материальная точка, равноускоренное движение, свободное падение, абсолютно упругая деформация, абсолютно упругое и абсолютно неупругое столкновения, моделей газа, жидкости и твердого (кристаллического) тела, идеального газа, точечный заряд, однородное электрическое поле, однородное магнитное поле, гармонические колебания, математический маятник, идеальный пружинный маятник, гармонические волны, идеальный колебательный контур, тонкая линза; моделей атома, атомного ядра и квантовой модели света;*

*15) сформированность умения объяснять особенности протекания физических явлений: механическое движение, тепловое движение частиц вещества, тепловое равновесие,*

броуновское движение, диффузия, испарение, кипение и конденсация, плавление и кристаллизация, направленность теплопередачи, электризации тел, эквипотенциальности поверхности заряженного проводника, электромагнитной индукции, самоиндукции, зависимости сопротивления полупроводников "р-" и "n-типов" от температуры, резонанса, интерференции волн, дифракции, дисперсии, полного внутреннего отражения, фотоэффект, физические принципы спектрального анализа и работы лазера, "альфа-" и "бета-" распады ядер, гамма-излучение ядер;

16) сформированность умений применять законы классической механики, молекулярной физики и термодинамики, электродинамики, квантовой физики для анализа и объяснения явлений микромира, макромира и мегамира, различать условия (границы, области) применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, закон всемирного тяготения, первый закон термодинамики, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения энергии) и ограниченность использования частных законов; анализировать физические процессы, используя основные положения, законы и закономерности; относительность механического движения, формулы кинематики равноускоренного движения, преобразования Галилея для скорости и перемещения, три закона Ньютона, принцип относительности Галилея, закон всемирного тяготения, законы сохранения импульса и механической энергии, связь работы силы с изменением механической энергии, условия равновесия твердого тела; связь давления идеального газа со средней кинетической энергией теплового движения и концентрацией его молекул, связь температуры вещества со средней кинетической энергией его частиц, связь давления идеального газа с концентрацией молекул и его температурой, уравнение Менделеева-Клапейрона, первый закон термодинамики, закон сохранения энергии в тепловых процессах; закон сохранения электрического заряда, закон Кулона, потенциальность электростатического поля, принцип суперпозиции электрических полей, закона Кулона; законы Ома для участка цепи и для замкнутой электрической цепи, закон Джоуля-Ленца, закон электромагнитной индукции, правило Ленца, постулаты специальной теории относительности Эйнштейна, уравнение Эйнштейна для фотоэффекта, первый и второй постулаты Бора, принцип неопределенности Гейзенберга, закон сохранения заряда, массового числа и энергии в ядерных реакциях, закон радиоактивного распада;

17) сформированность умений применять основополагающие астрономические понятия, теории и законы для анализа и объяснения физических процессов происходящих на звездах, в звездных системах, в межгалактической среде; движения небесных тел, эволюции звезд и Вселенной;

18) сформированность умений исследовать и анализировать разнообразные физические явления и свойства объектов, проводить самостоятельные исследования в реальных и лабораторных условиях, читать и анализировать характеристики приборов и устройств, объяснять принципы их работы;

19) сформированность представлений о методах получения научных астрономических знаний; владение умениями самостоятельно формулировать цель исследования (проекта), выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов, проверять их экспериментальными средствами; планировать и проводить физические эксперименты, описывать и анализировать полученную при выполнении эксперимента информацию, определять достоверность полученного результата;

20) сформированность умения решать расчетные задачи с явно заданной и неявно заданной физической моделью: на основании анализа условия выбирать физические модели, отвечающие требованиям задачи, применять формулы, законы, закономерности и постулаты физических теорий при использовании математических методов решения задач, проводить расчеты на основании имеющихся данных, анализировать результаты и корректировать методы решения с учетом полученных результатов; решать качественные задачи, требующие применения знаний из разных разделов школьного курса физики, а также

интеграции знаний из других предметов естественнонаучного цикла: выстраивать логическую цепочку рассуждений с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления;

21) сформированность умений анализировать и оценивать последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с физическими процессами, с позиций экологической безопасности; представлений о рациональном природопользовании, а также разумном использовании достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества;

22) овладение различными способами работы с информацией физического содержания с использованием современных информационных технологий, развитие умений критического анализа и оценки достоверности получаемой информации;

23) овладение организационными и познавательными умениями самостоятельного приобретения новых знаний в процессе выполнения проектных и учебно-исследовательских работ, умениями работать в группе с выполнением различных социальных ролей, планировать работу группы, рационально распределять деятельность в нестандартных ситуациях, адекватно оценивать вклад каждого из участников группы в решение рассматриваемой проблемы;

24) сформированность мотивации к будущей профессиональной деятельности по специальностям физико-технического профиля.

**1.3.4 В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются личностные результаты (ЛР) в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 15.02.10 «Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)»**

Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы)	Код личностных результатов реализации программы воспитания
Осознающий себя гражданином и защитником великой страны	ЛР 1
Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»	ЛР 4

**1.3.5 Содержание дисциплины «Физика» ориентировано на подготовку обучающихся к освоению профессиональных модулей по специальности 15.02.10 «Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)» и овладению профессиональными компетенциями (ПК):**

ПК 1.3. Разрабатывать управляющие программы мехатронных систем в соответствии с техническим заданием.

ПК 3.1. Составлять схемы простых мехатронных систем в соответствии с техническим заданием.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем в часах</b>
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	173
в т. ч.:	
- теоретические занятия	102
в том числе профессионально ориентированные теоретические занятия	18
- практические занятия (если предусмотрено)	40
в том числе профессионально ориентированные практические занятия	4
- самостоятельная работа	9
<b>Промежуточная аттестация (экзамен)</b>	22

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Физика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах
<b>1 семестр</b>		
<b>Раздел 1. Механика</b>		<b>27</b>
<b>Тема 1.1 Введение.</b>	<b>Содержание</b>	<b>3</b>
	<b>Профессионально ориентированное содержание</b>	2
	1 Физика как наука. Методы научного познания. Физика - фундаментальная наука о природе. Научные методы познания окружающего мира. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. Моделирование явлений и объектов природы. Научные гипотезы. Цели и задачи физики при освоении специальности. Роль информационных технологий в процессе изучения физики	
	Домашнее задание: Работа с учебником [1] Введение; подготовить сообщение: «Роль эксперимента и теории в процессе познания природы»	
	<b>Самостоятельная работа</b>	1
	Выполнение домашней творческой работы	
<b>Тема 1.2 Уравнения прямолинейного равномерного движения</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>
	1 Механическое движение и его относительность. Наблюдение и описание различных видов механического движения.	2
	Домашнее задание: Работа с учебником [1] §1 - 7	
<b>Тема 1.3 Равноускоренное движение</b>	<b>Содержание</b>	<b>3</b>
	1 Проведение экспериментальных исследований равноускоренного движения тел	2
	Домашнее задание: Работа с учебником [1] §8-14	
	<b>Самостоятельная работа</b>	1
	Решение вариативных задач и упражнений	
<b>Тема 1.4 Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>
	1 Центробежное ускорение. Проведение экспериментальных исследований движения тел по окружности	2
	Домашнее задание: Работа с учебником [1] §15	
<b>Тема 1.5. Законы динамики</b>	<b>Содержание</b>	<b>3</b>
	1 Принцип суперпозиции сил. Инерциальные системы отсчета. Проведение эксперимента. Принцип относительности Галилея. Пространство и время в классической механике. Наблюдение и описание взаимодействия тел и объяснение этих явлений на основе законов динамики и закона всемирного тяготения. Проведение экспериментальных исследований взаимодействия тел Практическое применение физических знаний в повседневной жизни для учета: инертности тел и трения при движении транспортных средств, резонанса	2
	Домашнее задание: Работа с учебником [1] §18 - 25	
	<b>Самостоятельная работа</b>	1
	Решение вариативных задач и упражнений	
<b>Тема 1.6 Закон всемирного тяготения</b>	<b>Содержание</b>	<b>4</b>

	<b>Профессионально ориентированное содержание</b>		
	1	Силы в механике: тяжести, упругости, трения. Вес и невесомость Проведение экспериментальных исследований свободного падения. Проведение экспериментальных исследований свободного падения. Практическое применение физических знаний о законах сохранения в профессиональной деятельности	2
	Домашнее задание: Работа с учебником, решение задач [1]§27 – 30		
	<b>Лабораторная работа</b>		2
	1	Измерение массы тела методом гидростатического взвешивания	
<b>Тема 1.7</b> Законы сохранения импульса и механической энергии	<b>Содержание</b>		<b>2</b>
	1	Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований Практическое применение законов сохранения энергии и импульса при действии технических устройств. Практическое применение в повседневной жизни законов сохранения энергии и импульса при действии технических устройств.	2
	Домашнее задание: Работа с учебником [1] §40 -47		
<b>Тема 1.8</b> Момент силы	<b>Содержание</b>		<b>2</b>
	1	Условия равновесия твердого тела. Наблюдение и описание равновесия твердого тела, объяснение этого явления на основе закона всемирного тяготения, законов сохранения импульса и механической энергии.	2
	Домашнее задание: Работа с учебником, решение задач [1]§ 9,10 )		
<b>Тема 1.9</b> Механические колебания	<b>Содержание</b>		<b>4</b>
	1	Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Уравнение гармонических колебаний. Свободные и вынужденные колебания. Резонанс. Автоколебания. Проведение экспериментальных исследований колебательного движения тел.	2
	Домашнее задание: Работа с учебником, решение задач [2] §18 - 26		
	<b>Лабораторная работа</b>		2
	2	Измерение ускорения свободного падения с помощью математического маятника	
<b>Тема 1.10</b> Механические волны	<b>Содержание</b>		<b>2</b>
	1	Длина волны. Уравнение гармонической волны	2
	Домашнее задание: Работа с учебником, решение задач [2] §42 - 47		
<b>Раздел 2. Молекулярная физика</b>			<b>23</b>
<b>Тема 2.1</b> Атомистическая гипотеза строения вещества и ее экспериментальные доказательства	<b>Содержание</b>		<b>2</b>
	1	Модель идеального газа. Абсолютная температура. Температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц. Связь между давлением идеального газа и средней кинетической энергией теплового движения его молекул. Наблюдение и описание броуновского движения.	2
	Домашнее задание: Работа с учебником, решение задач [1] 53 - 60		
<b>Тема 2.2</b> Уравнение состояния идеального газа	<b>Содержание</b>		<b>3</b>
	<b>Профессионально ориентированное содержание</b>		
	1	Изопроцессы. Границы применимости модели идеального газа. Проведение измерения давления газа. Выполнение экспериментальных исследований изопроцессов в газах. Практическое применение давления идеального газа в профессиональной деятельности	2
	Домашнее задание: Работа с учебником [1] 63 - 67		

	<b>Самостоятельная работа</b>		1
	Решение вариативных задач и упражнений		
<b>Тема 2.3</b> Модель строения жидкостей	<b>Содержание</b>		<b>2</b>
	1	Поверхностное натяжение. Наблюдение и описание поверхностного натяжения жидкости	2
	Домашнее задание: Работа с учебником, решение задач [1]§ 68,69		
<b>Тема 2.4</b> Влажность воздуха	<b>Содержание</b>		<b>2</b>
	<b>Профессионально ориентированное содержание</b>		
	1	Насыщенные и ненасыщенные пары. Проведение измерения влажности воздуха. Практическое применение физических знаний в повседневной жизни: для использования явления охлаждения жидкости при ее испарении, зависимости температуры кипения воды от давления. Практическое применение влажности воздуха в профессиональной деятельности	2
	Домашнее задание: Работа с учебником, решение задач [1]§ 70, 71		
<b>Тема 2.5</b> Модель строения твердых тел	<b>Содержание</b>		<b>2</b>
	1	Механические свойства твердых тел. Изменения агрегатных состояний вещества. Наблюдение изменений агрегатных состояний вещества. Выполнение экспериментальных исследований превращений вещества из одного агрегатного состояния в другое.	2
	Домашнее задание: Работа с учебником, решение задач [1]§ 72		
<b>Тема 2.6.</b> Первый закон термодинамики	<b>Содержание</b>		<b>4</b>
	1	Адиабатный процесс. Второй закон термодинамики и его статистическое истолкование. Наблюдение и описание способов изменения внутренней энергии тела и объяснение этих явлений на основе представлений об атомно-молекулярном строении вещества и законов термодинамики. Проведение измерений удельной теплоемкости вещества, удельной теплоты плавления льда. Практическое применение физических знаний в повседневной жизни: при оценке теплопроводности и теплоемкости различных веществ	4
	Домашнее задание: Работа с учебником § 73 - 78		
<b>Тема 2.7</b> Принципы действия тепловых машин	<b>Содержание</b>		<b>2</b>
	1	КПД тепловой машины. Проблемы энергетики и охрана окружающей среды. Практическое применение физических знаний в повседневной жизни: объяснение устройства и принципа действия паровой и газовой турбин, двигателя внутреннего сгорания, холодильника.	2
	Домашнее задание: Работа с учебником, решение задач [1] § 79 - 83		
	<b>Лабораторная работа</b>		<b>6</b>
	3	Измерение поверхностного натяжения воды	
	4	Измерение влажности воздуха	
5	Измерение модуля Юнга		
<b>Раздел 3.Электродинамика</b>			<b>26</b>
<b>Тема 3.1</b> Закон Кулона	<b>Содержание</b>		<b>2</b>
	1	Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда.	2
	Домашнее задание: Работа с учебником [1] § 84, 85		
<b>Тема 3.2</b> Напряженность электрического поля	<b>Содержание</b>		<b>2</b>
	1	Принцип суперпозиции электрических полей.	2

	Домашнее задание: Работа с учебником [1] § 88 - 90		
<b>Тема 3.3</b> Потенциал электрического поля	<b>Содержание</b>		<b>2</b>
	1	Потенциальность электростатического поля. Разность потенциалов	2
	Домашнее задание: Работа с учебником [1] § 93 - 95		
<b>Тема 3.4</b> Конденсатор	<b>Содержание</b>		<b>2</b>
	1	Проводники в электрическом поле. Электрическая емкость. Диэлектрики в электрическом поле. Энергия электрического поля. Проведение измерения электроемкости конденсатора	2
	Домашнее задание: Работа с учебником [1] § 97, 98		
<b>Тема 3.5</b> Последовательное и параллельное соединение проводников	<b>Содержание</b>		<b>2</b>
	1	Электрический ток. Практическое применение физических знаний в повседневной жизни для сознательного соблюдения правил безопасного обращения с электробытовыми приборами. Проведение измерений параметров электрических цепей при последовательном и параллельном соединениях элементов цепи.	2
	Домашнее задание: Работа с учебником, решение задач [1] § 100 - 103		
<b>Тема 3.6</b> Закон Ома для полной электрической цепи	<b>Содержание</b>		<b>2</b>
	1	Электродвижущая сила (ЭДС). Проведение измерений ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока. Объяснение устройства и принципа действия физического прибора – мультиметра. Выполнение экспериментальных исследований законов электрических цепей постоянного тока	2
	Домашнее задание: Работа с учебником, решение задач [1] § 104 - 106.		
	<b>Лабораторная работа</b>		<b>10</b>
	6	Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока	
	7	Измерение удельного сопротивления проводника	
	8	Изучение последовательного соединения проводников	
	9	Изучение параллельного соединения проводников	
	10	Исследование зависимости мощности, потребляемой лампой накаливания от напряжения на ее зажимах	
<b>Тема 3.7</b> Электрический ток в металлах	<b>Содержание</b>		<b>2</b>
	1	Электрический ток в жидкостях.	2
	Домашнее задание: Работа с учебником, решение задач [1] § 108, 109		
<b>Тема 3.8</b> Электрический ток в газах	<b>Содержание</b>		<b>2</b>
	1	Электрический ток в вакууме. Плазма	2
	Домашнее задание: Работа с учебником, решение задач [1] § 112, 113		
<b>Тема 3.9</b> Полупроводники.	<b>Содержание</b>		<b>2</b>
	1	Собственная и примесная проводимости полупроводников.	2
	Домашнее задание: Работа с учебником, решение задач [1] § 110		
<b>Тема 3.10</b> Полупроводниковые приборы	<b>Содержание</b>		
	1	Объяснение устройства и принципа действия физического прибора - полупроводникового диода	2
	Домашнее задание: Работа с учебником, решение задач [1] § 111		
<b>II семестр</b>			

<b>Раздел 3. Электродинамика (продолжение)</b>		<b>45</b>
<b>Тема 3.11</b> Индукция магнитного поля. Сила Ампера	<b>Содержание</b>	<b>2</b>
	1 Наблюдение магнитного взаимодействия проводников с током, объяснение этого явления. Описание магнитного взаимодействия проводников с током, объяснение этого явления	2
	Домашнее задание: Работа с учебником, решение задач [2] § 1 - 5	
<b>Тема 3.12</b> Сила Лоренца	<b>Содержание</b>	<b>2</b>
	1 Магнитный поток. Магнитные свойства вещества. Электроизмерительные приборы	2
	Домашнее задание: Работа с учебником, решение задач [2] § 6,7	
<b>Тема 3.13</b> Закон электромагнитной индукции Фарадея. Самоиндукция. Индуктивность	<b>Содержание</b>	<b>2</b>
	1 Правило Ленца. Энергия магнитного поля. Наблюдение и описание самоиндукции, объяснение этого явления. Проведение измерения индуктивности катушки. Объяснение устройства и принципа действия технического объекта - электромагнитного реле	2
	Домашнее задание: Работа с учебником, решение задач [2] § 8 – 14,17	
	<b>Профессионально ориентированные лабораторные занятия</b>	
	11 Изучение явления электромагнитной индукции	
<b>Тема 3.14</b> Колебательный контур	<b>Содержание</b>	<b>3</b>
	<b>Профессионально ориентированное содержание</b>	2
	1 Свободные электромагнитные колебания. Вынужденные электромагнитные колебания. Наблюдение и описание электромагнитных колебаний, применение этого явления в профессиональной деятельности.	
	Домашнее задание: Работа с учебником, решение задач [1] § 27 - 30	
	<b>Самостоятельная работа</b>	1
Работа с учебным материалом [2] § 29 тема «Превращение энергии в колебательном контуре», решение вариативных задач и упражнений		
<b>Тема 3.15</b> Переменный ток	<b>Содержание</b>	<b>4</b>
	1 Вынужденные электромагнитные колебания. Конденсатор и катушка в цепи переменного тока. Активное сопротивление. Электрический резонанс. Производство, передача и потребление электрической энергии. Исследование законов электрических цепей переменного тока. Объяснение устройства и принципа действия физических приборов и технических объектов: электродвигателя постоянного и переменного тока, электрогенератора, трансформатора. Практическое применение физических знаний в повседневной жизни для сознательного соблюдения правил безопасного обращения с электробытовыми приборами.	2
	Домашнее задание: Работа с учебником, решение задач [2] § 31 - 36	
	<b>Лабораторная работа</b>	2
	12 Изучение устройства и работы трансформатора	
<b>Тема 3.16</b> Электромагнитное поле. Принципы радиосвязи и телевидения	<b>Содержание</b>	<b>3</b>
	<b>Профессионально ориентированное содержание</b>	2
	1 Вихревое электрическое поле. Скорость электромагнитных волн. Свойства электромагнитных излучений. Наблюдение и описание излучения и приема электромагнитных волн, объяснение этих явлений. Объяснение устройства и принципа действия технических объектов: динамика, микрофона и практическое применение в профессиональной деятельности.	
	Домашнее задание: Работа с учебником, решение задач [2] § 48 – 55	

	<b>Самостоятельная работа</b>		1
	Выполнение домашней творческой работы		
<b>Тема 3.17</b> Законы отражения и преломления света	<b>Содержание</b>		<b>4</b>
	1	Полное внутреннее отражение. Проведение измерений показателя преломления вещества. Наблюдение и описание отражения, преломления света; объяснение этих явлений. Выполнение экспериментальных исследований явления отражения, преломления.	2
	Домашнее задание: Работа с учебником, решение задач [2] § 59 - 62		
	<b>Лабораторная работа</b>		2
	13	Определение показателя преломления стекла	
<b>Тема 3.18</b> Формула тонкой линзы	<b>Содержание</b>		<b>5</b>
	<b>Профессионально ориентированное содержание</b>		2
	1	Оптические приборы. Разрешающая способность оптических приборов. Объяснение устройства и принципа действия физических приборов и технических объектов: лупы, микроскопа, телескопа. Решение профессионально ориентированных задач на формулу тонкой линзы	
	Домашнее задание: Работа с учебником, решение задач [2] § 63 - 65		
	<b>Самостоятельная работа</b>		1
	Работа с учебным материалом [2] § 64. 65 тема «Построение изображения в тонких линзах», решение вариативных задач и упражнений		
	<b>Лабораторная работа</b>		2
	14	Измерение фокусных расстояний собирающей и рассеивающей линз	
<b>Тема 3.19</b> Интерференция света. Когерентность.	<b>Содержание</b>		<b>3</b>
	1	Свет как электромагнитная волна. Скорость света. Исследование закона интерференции света. Наблюдение и описание интерференции света; объяснение этого явления. Выполнение экспериментальных исследований явления интерференции света.	2
	Домашнее задание: Работа с учебником, решение задач [2] § 67 - 69		
	<b>Самостоятельная работа</b>		1
	Выполнение домашней творческой работы		
<b>Тема 3.20</b> Дифракция света. Дифракционная решетка	<b>Содержание</b>		<b>8</b>
	1	Поляризация света. Исследование закона дифракции света. Наблюдение и описание дифракции и поляризации света; объяснение этих явлений Проведение измерения длины световой волны. Выполнение экспериментальных исследований явления дифракции света	2
	Домашнее задание: Работа с учебником, решение задач [2] § 70 - 72		
	<b>Лабораторная работа</b>		6
	15	Наблюдение интерференции и дифракции света	
	16	Наблюдение интерференции и дифракции света	
17	Определение длины световой волны с помощью дифракционной решётки		
<b>Тема 3.21</b> Дисперсия света. Виды спектров. Спектр электромагнитных излучений	<b>Содержание</b>		<b>4</b>
	1	Наблюдение и описание дисперсии света; объяснение этого явления. Исследование закона дисперсии света Выполнение экспериментальных исследований явления дисперсии света. Спектры испускания и поглощения. Спектральный анализ.	2

		Объяснение устройства и принципа действия технического объекта – спектрографа. Различные виды электромагнитных излучений и их практическое применение	
		Домашнее задание: Работа с учебником, решение задач [2] § 66, 73, 74, 80, 81	
		<b>Лабораторная работа</b>	2
	18	Наблюдение спектров испускания и поглощения	
<b>Тема 3.22</b> Постулаты специальной теории относительности Эйнштейна		<b>Содержание</b>	<b>3</b>
	1	Пространство и время в специальной теории относительности. Полная энергия. Энергия покоя. Релятивистский импульс. Связь полной энергии с импульсом и массой тела. Дефект массы и энергия связи	2
		Домашнее задание: Работа с учебником [2] § 75 - 79	
		<b>Самостоятельная работа</b>	1
		Выполнение домашней творческой работы	
<b>Раздел 4 Квантовая физика</b>			<b>12</b>
<b>Тема 4.1</b> Фотоэффект. Уравнение А.Эйнштейна для фотоэффекта		<b>Содержание</b>	<b>2</b>
		<b>Профессионально ориентированное содержание</b>	
	1	Гипотеза М. Планка о квантах. опыты А.Г. Столетова. Наблюдение и описание фотоэффекта. Проведение экспериментальных исследований явления фотоэффекта. Фотон. опыты П.Н.Лебедева и С.И. Вавилова. Объяснение этого явления на основе квантовых представлений о строении атома. Объяснение устройства и принципа действия физического прибора -фотоэлемента, используемого в профессиональной деятельности	
		Домашнее задание: Работа с учебником, решение задач [2] § 87,90,91	
<b>Тема 4.2</b> Квантовые постулаты Бора и линейчатые спектры		<b>Содержание</b>	<b>2</b>
		<b>Профессионально ориентированное содержание</b>	
	1	Планетарная модель атома. Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Дифракция электронов. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Применение спонтанного и вынужденного излучения света в профессиональной деятельности. Лазеры. Наблюдение и описание оптических спектров излучения и поглощения, объяснение этих явлений на основе квантовых представлений о строении атома. Проведение экспериментальных исследований явления линейчатых спектров. Объяснение устройства и принципа действия технического объекта - лазера.	
		Домашнее задание: Работа с учебником, решение задач [2] § 102, 103	
<b>Тема 4.3</b> Модели строения атомного ядра. Ядерные силы. Ядерные реакции		<b>Содержание</b>	<b>2</b>
	1	Нуклонная модель ядра. Энергия связи ядра. Ядерные спектры. Цепная реакция деления ядер. Ядерная энергетика. Термоядерный синтез	
		Домашнее задание: Работа с учебником, решение задач [2] § 104, 105-111	
<b>Тема 4.4</b> Радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Элементарные частицы		<b>Содержание</b>	<b>6</b>
	1	Дозиметрия. Статистический характер процессов в микромире. Наблюдение и описание радиоактивности; объяснение этого явления на основе квантовых представлений о строении атома и атомного ядра. Объяснение устройства и принципа действия физических приборов и технических объектов: фотоэлемента, лазера, газоразрядного счетчика, камеры Вильсона, пузырьковой камеры. Объяснение устройства и принципа действия технических объектов: газоразрядного счетчика, камеры Вильсона, пузырьковой камеры	2
		Домашнее задание: Работа с учебником, решение задач [2] § 97 – 101	
		<b>Лабораторная работа</b>	

	19	Изучение треков по готовым фотографиям	4
<b>Профессионально ориентированные лабораторные занятия</b>			
	20	Изучение треков по готовым фотографиям	
<b>Раздел 5. Строение Вселенной</b>			<b>2</b>
<b>Тема 5.1</b> Строение Вселенной	<b>Содержание</b>		<b>2</b>
		Солнечная система. Звезды и источники их энергии. Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд. Наша Галактика. Другие галактики. Пространственные масштабы наблюдаемой Вселенной. Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов. "Красное смещение" в спектрах галактик. Современные взгляды на строение и эволюцию Вселенной. Наблюдение и описание движения небесных тел. Компьютерное моделирование движения небесных тел.	
	Домашнее задание: Работа с учебником, решение задач [2] § 116 - 119		
<b>Индивидуальный проект</b> <b>Примерная тематика проектов:</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Александр Григорьевич Столетов— русский физик.</li> <li>2. Александр Степанович Попов — русский ученый, изобретатель радио.</li> <li>3. Альтернативная энергетика.</li> <li>4. Акустические свойства полупроводников.</li> <li>5. Андре Мари Ампер — основоположник электродинамики.</li> <li>6. Асинхронный двигатель.</li> <li>7. Астероиды.</li> <li>8. Астрономия наших дней</li> <li>9. Атомная физика. Изотопы. Применение радиоактивных изотопов.</li> <li>10. Бесконтактные методы контроля температуры.</li> <li>11. Биполярные транзисторы.</li> <li>12. Борис Семенович Якоби — физик и изобретатель.</li> <li>13. Величайшие открытия физики.</li> <li>14. Виды электрических разрядов. Электрические разряды на службе человека.</li> <li>15. Влияние дефектов на физические свойства кристаллов.</li> <li>16. Вселенная и темная материя.</li> <li>17. Галилео Галилей — основатель точного естествознания.</li> <li>18. Голография и ее применение.</li> <li>19. Движение тела переменной массы.</li> <li>20. Дифракция в нашей жизни.</li> <li>21 Жидкие кристаллы.</li> <li>22. коны Кирхгофа для электрической цепи.</li> </ol>			

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.

<p>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.</p>				
ИП: Определение и формулировка задачи.	2	Поиск информации	2	
ИП: Составление план работы	2	Подготовка плана проекта. Поиск информации	2	
ИП: Поиск необходимой информации. Формирование проекта	2	Поиск информации. Формирование проекта	2	
ИП: Использование ИКТ в процессе работы и для подготовки презентации	2	Подготовка презентации	2	
ИП: Подготовка доклада	2	Подготовка доклада	2	
ИП: Представление и защита индивидуального проекта	2	Подготовка к защите	2	
<b>Итого</b>			<b>151</b>	
<b>Промежуточная аттестация (экзамен)</b>			<b>22</b>	
<b>Всего2</b>			<b>173</b>	

## 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 3.1 Материально-техническое обеспечение

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета физики;

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- доска;
- стеллажи;
- комплект учебно-наглядных пособий и плакатов по дисциплине;
- приборы для демонстрационных опытов (приборы общего назначения, приборы по механике, молекулярной физике, электричеству, оптике и квантовой физике; приборы для лабораторных работ и опытов, принадлежности для опытов (лабораторные принадлежности, материалы, посуда, инструменты), модели).

*Технические средства обучения:*

- мультимедийное оборудование (проектор, экран);  
персональный компьютер (системный блок, монитор, клавиатура, мышь, колонки).

### 3.2 Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1 Основные печатные издания:

1. Мякишев Г. Я., Буховцев Б. Б., Сотский Н. Н. под редакцией Парфентьевой Н.А. Физика 10 //М.: Просвещение. – 2020.
2. Мякишев Г. Я., Буховцев Б. Б., Сотский Н. Н. под редакцией Парфентьевой Н.А. Физика 11 //М.: Просвещение. – 2020.
3. Касьянов В.А. Физика. 10 класс. Углубленный уровень. //М.: Просвещение. – 2020.
4. Касьянов В.А. Физика. 11 класс. Углубленный уровень. //М.: Просвещение. – 2020.

3.2.2 Дополнительные источники

1. Фирсов А.В. Курс физики ООО «Дрофа», 2022.
2. Гладской В.М., Самойленко П.И. Физика. Сборник задач с решением ООО «Дрофа», 2022;
3. Дмитриева В.Ф. Задачи по физике ОИЦ «Академия», 2022;
4. Самойленко П.И., Сергеев А.В. Физика (для профессий и специальностей социально-экономического и гуманитарного профилей). Сборник задач. ОИЦ "Академия", 2022;
5. Самойленко П.И., Сергеев А.В. Физика (для социально-экономического и гуманитарного профилей). ОИЦ "Академия", 2021;
6. Трофимова Т.И., Фирсов А.В. Физика. Решения задач Издательство "Дрофа", 2020;
7. Федорова В.Н., Фаустов Е.В. Медицинская и биологическая физика (курс лекций с задачами) ИГ «Гэотар- Медиа», 2020.
8. Пинский А.А. Физика : учебник / А.А. Пинский, Г.Ю. Граковский ; под общ.ред. Ю.И. Дика, Н.С. Пурышевой. — 4-е изд., испр. — М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 560 с. : ил. — (Среднее профессиональное образование). - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/559355>

3.2.3 Интернет ресурсы:

1. Электронно-библиотечная система [Электронный ресурс] – режим доступа: <http://znanium.com/> (2023).
2. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ресурс] – режим доступа: <http://www.fcior.edu.ru> (2023)

3. Академик. Словари и энциклопедии [Электронный ресурс] – режим доступа: <http://www.dic.academic.ru> (2000-2023)
4. BooksGid. Электронная библиотека [Электронный ресурс] – режим доступа: <http://www.booksgid.com> (2008-2023)
5. Глобалтека. Глобальная библиотека научных ресурсов [Электронный ресурс] – режим доступа: <http://www.globalteka.ru> (2023)
6. Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс] – режим доступа: <http://www.window.edu.ru> (2005-2023)
7. Архив книг и видеокурсов ресурсов [Электронный ресурс] – режим доступа: <http://www.st-books.ru> (2023)
8. Электронная библиотечная система [Электронный ресурс] – режим доступа: <https://www.book.ru> (2023)
9. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс] – режим доступа: <http://www.school-collection.edu.ru> (2006-2023)
10. Учебно-методическая газета «Физика» [Электронный ресурс] – режим доступа: <https://fiz.1september.ru> (2023)
11. Нобелевские лауреаты по физике [Электронный ресурс] – режим доступа: <http://nl.t.ru/nl/fz> (2023)
12. Ядерная физика в Интернете физике [Электронный ресурс] – режим доступа: <http://nuclphys.sinp.msu.ru> (2023)
13. Подготовка к ЕГЭ [Электронный ресурс] – режим доступа: <http://www.college.ru/fizika> (1999-2023)
14. Научно-популярный физико-математический журнал «Квант» <http://kvant.mccme.ru> (1970-2023)
15. Естественно-научный журнал для молодежи «Путь в науку» [Электронный ресурс] – режим доступа: <http://yos.ru/natural-sciences/category/19-ximiya.html> (2010-2023).

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения занятий, путем устного опроса, проведения проверочных и контрольных работ, тестирования, при проведении зачета или экзамена.

Результаты обучения	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>1) сформированность представлений о роли и месте физики и астрономии в современной научной картине мира, о системообразующей роли физики в развитии естественных наук, техники и современных технологий, о вкладе российских и зарубежных ученых-физиков в развитие науки; понимание физической сущности наблюдаемых явлений микромира, макромира и мегамира; понимание роли астрономии в практической деятельности человека и дальнейшем научно-техническом развитии, роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;</p>	<p>Опрос по темам 1.1, 4.1 Тестирование (теоретическое) по темам 1.1, 4.2,5.1 Наблюдение за выполнением лабораторных работ 1 – 20 Оценка выполнения лабораторных работ1-20 Экзамен</p>
<p>2) сформированность умений распознавать физические явления (процессы) и объяснять их на основе изученных законов: равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение тел, движение по окружности, инерция, взаимодействие тел, колебательное движение, резонанс, волновое движение; диффузия, броуновское движение, строение жидкостей и твердых тел, изменение объема тел при нагревании (охлаждении), тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, связь средней кинетической энергии теплового движения молекул с абсолютной температурой, повышение давления газа при его нагревании в закрытом сосуде, связь между параметрами состояния газа в изопрцессах; электризация тел, взаимодействие зарядов, нагревание проводника с током, взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током и движущийся заряд, электромагнитные колебания и волны, прямолинейное распространение света, отражение, преломление, интерференция, дифракция и поляризация света, дисперсия света; фотоэлектрический эффект, световое давление, возникновение линейчатого спектра атома водорода, естественная и искусственная радиоактивность;</p>	<p>Опрос по темам 1.2, 1.3,1.4, 1.5,1.8,1.9, 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, 3.1, 3.2, 3.12, 3.20, 3.22, 4.1, 4.3, 5.1. Тестирование (теоретическое) по темам 1.2, 1.3,1.4, 1.5,1.8,1.9, 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, 3.1, 3.2, 3.5, 3.10, 4.1, 4.3, 4.4, 5.1. Наблюдение за выполнением лабораторных работ 1- 20. Оценка выполнения лабораторных работ1-20. Экзамен</p>
<p>3) владение основополагающими физическими понятиями и величинами, характеризующими физические процессы (связанными с механическим движением, взаимодействием тел, механическими колебаниями и волнами; атомно-молекулярным строением вещества, тепловыми процессами; электрическим и магнитным полями, электрическим током, электромагнитными колебаниями и волнами; оптическими явлениями; квантовыми явлениями, строением атома и атомного ядра, радиоактивностью); владение основополагающими астрономическими понятиями, позволяющими характеризовать процессы, происходящие на звездах, в звездных системах, в</p>	<p>Опрос по темам 1.2, 1.3, 1.5,1.8, 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, 3.1, 3.2, 3.5, 3.10, 4.1, 4.3, 4.4, 5.1 Тестирование (теоретическое) по темам 1.2, 1.3,1.4, 1.5,1.8,1.9, 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, 3.1, 3.14, 3.15, 3.20, 4.1, 4.3, 4.4, 5.1. Наблюдение за выполнением лабораторных работ 1- 20. Оценка выполнения лабораторных работ1-20. Экзамен</p>

межгалактической среде; движение небесных тел, эволюцию звезд и Вселенной;	
4) владение закономерностями, законами и теориями (закон всемирного тяготения, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, принцип суперпозиции сил, принцип равноправности инерциальных систем отсчета; молекулярно-кинетическую теорию строения вещества, газовые законы, первый закон термодинамики; закон сохранения электрического заряда, закон Кулона, закон Ома для участка цепи, закон Ома для полной электрической цепи, закон Джоуля - Ленца, закон электромагнитной индукции, закон сохранения энергии, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света; закон сохранения энергии, закон сохранения импульса, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, постулаты Бора, закон радиоактивного распада); уверенное использование законов и закономерностей при анализе физических явлений и процессов;	Опрос по темам 1.5, 1.6, 2.1, 2.2, 2.6, 3.1, 3.6, 4.1. Тестирование (теоретическое) по темам 1.5, 1.6, 2.1, 2.2, 2.6, 3.1, 3.6, 4.1 Наблюдение за выполнением лабораторных работ 1-20 Оценка выполнения лабораторных работ 1-20 Экзамен
5) умение учитывать границы применения изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчета, идеальный газ; модели строения газов, жидкостей и твердых тел, точечный электрический заряд, ядерная модель атома, нуклонная модель атомного ядра при решении физических задач;	Опрос по темам 1.2, 2.1, 2.3, 2.4, 2.5, 3.1, 5.1 Тестирование (теоретическое) по темам 1.2, 2.1, 2.4, 2.5, 3.16 Наблюдение за выполнением лабораторных работ 1-20 Оценка выполнения лабораторных работ 1-20 Экзамен
6) владение основными методами научного познания, используемыми в физике: проводить прямые и косвенные измерения физических величин, выбирая оптимальный способ измерения и используя известные методы оценки погрешностей измерений, проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений, объяснять полученные результаты, используя физические теории, законы и понятия, и делать выводы; соблюдать правила безопасного труда при проведении исследований в рамках учебного эксперимента и учебно-исследовательской деятельности с использованием цифровых измерительных устройств и лабораторного оборудования; сформированность представлений о методах получения научных астрономических знаний;	Наблюдение за выполнением лабораторных работ 1-20 Оценка выполнения лабораторных работ 1-20 Экзамен
7) сформированность умения решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью, используя физические законы и принципы; на основе анализа условия задачи выбирать физическую модель, выделять физические величины и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины; решать качественные задачи, выстраивая логически непротиворечивую цепочку рассуждений с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления;	Решение вариативных задач по темам 2.4, 2.5, 3.1, 4.2, 4.4 Наблюдение за выполнением лабораторных работ 1-20. Оценка выполнения лабораторных работ 1-20 Экзамен
8) сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с бытовыми приборами и техническими устройствами,	Наблюдение за выполнением лабораторных работ 1-20. Оценка выполнения лабораторных работ 1-20. Экзамен

сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; понимание необходимости применения достижений физики и технологий для рационального природопользования;	
9) сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников, умений использовать цифровые технологии для поиска, структурирования, интерпретации и представления учебной и научно-популярной информации; развитие умений критического анализа получаемой информации;	Наблюдение за выполнением лабораторных работ 1-20. Оценка выполнения лабораторных работ 1-20. Экзамен
10) овладение умениями работать в группе с выполнением различных социальных ролей, планировать работу группы, рационально распределять деятельность в нестандартных ситуациях, адекватно оценивать вклад каждого из участников группы в решение рассматриваемой проблемы;	Наблюдение за выполнением лабораторных работ 1-20 Оценка выполнения лабораторных работ 1-20.
11) овладение (сформированность представлений) правилами записи физических формул рельефно-точечной системы обозначений Л. Брайля (для слепых и слабовидящих обучающихся).	Наблюдение за выполнением лабораторных работ 1-20. Оценка выполнения лабораторных работ 1-20 Экзамен
12) сформированность понимания роли физики в экономической, технологической, социальной и этической сферах деятельности человека; роли и места физики в современной научной картине мира; роли астрономии в практической деятельности человека и дальнейшем научно-техническом развитии;	Опрос по темам 1.7, 4.3, 5.1 Тестирование (теоретическое) по темам 1.4, 3.22 Наблюдение за выполнением лабораторных работ 1-20 Оценка выполнения лабораторных работ 1-20 Экзамен
13) сформированность системы знаний о физических закономерностях, законах, теориях, действующих на уровнях микромира, макромира и мегамира, представлений о всеобщем характере физических законов; представлений о структуре построения физической теории, что позволит осознать роль фундаментальных законов и принципов в современных представлениях о природе, понять границы применимости теорий, возможности их применения для описания естественнонаучных явлений и процессов;	Опрос по темам 1.7, 2.1 Тестирование (теоретическое) по темам 1.10, 3.3, 4.1 Наблюдение за выполнением лабораторных работ 1-20 Оценка выполнения лабораторных работ 1-20 Экзамен
14) сформированность умения различать условия применимости моделей физических тел и процессов (явлений): инерциальная система отсчета, материальная точка, равноускоренное движение, свободное падение, абсолютно упругая деформация, абсолютно упругое и абсолютно неупругое столкновение, моделей газа, жидкости и твердого (кристаллического) тела, идеального газа, точечный заряд, однородное электрическое поле, однородное магнитное поле, гармонические колебания, математический маятник, идеальный пружинный маятник, гармонические волны, идеальный колебательный контур, тонкая линза; моделей атома, атомного ядра и квантовой модели света;	Опрос по темам 1.2, 1.3, 1.5, 1.6, 2.3, 2.5, 3.1, 3.2, 1.8, 1.9, 3.13, 3.21, 4.3 Тестирование (теоретическое) по темам 1.2, 1.3, 1.5, 1.6, 2.3, 2.5, 3.1, 3.2, 3.8, 3.13, 3.17. Наблюдение за выполнением лабораторных работ 1, 2, 19-20 Оценка выполнения лабораторных работ 1, 2 Экзамен
15) сформированность умения объяснять особенности протекания физических явлений: механическое движение, тепловое движение частиц вещества, тепловое равновесие, броуновское движение, диффузия, испарение, кипение и конденсация, плавление и кристаллизация, направленность теплопередачи, электризации тел, эквипотенциальности поверхности заряженного	Опрос по темам 2.1, 2.4, 2.5, 3.1, 3.3, 3.9, 3.11, 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 5.1. Тестирование (теоретическое) по темам 2.1, 2.4, 2.5, 3.1, 3.3, 3.9, 3.11, 4.1, 4.2, 4.3. Наблюдение за выполнением лабораторных работ 3-20 Оценка выполнения лабораторных работ 3-20 Экзамен

<p>проводника, электромагнитной индукции, самоиндукции, зависимости сопротивления полупроводников "р-" и "n-типов" от температуры, резонанса, интерференции волн, дифракции, дисперсии, полного внутреннего отражения, фотоэффект, физические принципы спектрального анализа и работы лазера, "альфа-" и "бета-" распады ядер, гамма-излучение ядер;</p>	
<p>16) сформированность умений применять законы классической механики, молекулярной физики и термодинамики, электродинамики, квантовой физики для анализа и объяснения явлений микромира, макромира и мегамира, различать условия (границы, области) применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, закон всемирного тяготения, первый закон термодинамики, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения энергии) и ограниченность использования частных законов; анализировать физические процессы, используя основные положения, законы и закономерности; относительность механического движения, формулы кинематики равноускоренного движения, преобразования Галилея для скорости и перемещения, три закона Ньютона, принцип относительности Галилея, закон всемирного тяготения, законы сохранения импульса и механической энергии, связь работы силы с изменением механической энергии, условия равновесия твердого тела; связь давления идеального газа со средней кинетической энергией теплового движения и концентрацией его молекул, связь температуры вещества со средней кинетической энергией его частиц, связь давления идеального газа с концентрацией молекул и его температурой, уравнение Менделеева-Клапейрона, первый закон термодинамики, закон сохранения энергии в тепловых процессах; закон сохранения электрического заряда, закон Кулона, потенциальность электростатического поля, принцип суперпозиции электрических полей, закона Кулона; законы Ома для участка цепи и для замкнутой электрической цепи, закон Джоуля-Ленца, закон электромагнитной индукции, правило Ленца, постулаты специальной теории относительности Эйнштейна, уравнение Эйнштейна для фотоэффекта, первый и второй постулаты Бора, принцип неопределенности Гейзенберга, закон сохранения заряда, массового числа и энергии в ядерных реакциях, закон радиоактивного распада;</p>	<p>Опрос по темам 1.1-1.9, 2.1-2.7, 5.1. Тестирование (теоретическое) по темам 1.1-1.9, 2.1-2.7, 5.1. Наблюдение за выполнением лабораторных работ 1 - 20 Оценка выполнения лабораторных работ 1-20 Экзамен</p>
<p>17) сформированность умений применять основополагающие астрономические понятия, теории и законы для анализа и объяснения физических процессов происходящих на звездах, в звездных системах, в межгалактической среде; движения небесных тел, эволюции звезд и Вселенной;</p>	<p>Опрос по теме 5.1 Тестирование (теоретическое) по теме 5.1</p>
<p>18) сформированность умений исследовать и анализировать разнообразные физические явления и свойства объектов, проводить самостоятельные исследования в реальных и лабораторных условиях, читать и анализировать характеристики приборов и</p>	<p>Наблюдение за выполнением лабораторных работ 1-20 Оценка выполнения лабораторных работ 1-20</p>

<p><i>устройств, объяснять принципы их работы;</i></p>	
<p><i>19) сформированность представлений о методах получения научных астрономических знаний; владение умениями самостоятельно формулировать цель исследования (проекта), выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов, проверять их экспериментальными средствами; планировать и проводить физические эксперименты, описывать и анализировать полученную при выполнении эксперимента информацию, определять достоверность полученного результата;</i></p>	<p>Наблюдение за выполнением лабораторных работ 1-20 Оценка выполнения лабораторных работ 1-20</p>
<p><i>20) сформированность умения решать расчетные задачи с явно заданной и неявно заданной физической моделью: на основании анализа условия выбирать физические модели, отвечающие требованиям задачи, применять формулы, законы, закономерности и постулаты физических теорий при использовании математических методов решения задач, проводить расчеты на основании имеющихся данных, анализировать результаты и корректировать методы решения с учетом полученных результатов; решать качественные задачи, требующие применения знаний из разных разделов школьного курса физики, а также интеграции знаний из других предметов естественнонаучного цикла: выстраивать логическую цепочку рассуждений с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления;</i></p>	<p>Выполнение вариативных задач Наблюдение за выполнением лабораторных работ 1-20 Оценка выполнения лабораторных работ 1-20</p>
<p><i>21) сформированность умений анализировать и оценивать последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с физическими процессами, с позиций экологической безопасности; представлений о рациональном природопользовании, а также разумном использовании достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества;</i></p>	<p>Опрос по темам 3.6, 3.14, 3.16, 4.2, 4.3. Тестирование (теоретическое) по темам 3.6, 3.14, 3.15, 4.2.</p>
<p><i>22) овладение различными способами работы с информацией физического содержания с использованием современных информационных технологий, развитие умений критического анализа и оценки достоверности получаемой информации;</i></p>	<p>Наблюдение за выполнением лабораторных работ 1-20 Оценка выполнения лабораторных работ 1-20</p>
<p><i>23) овладение организационными и познавательными умениями самостоятельного приобретения новых знаний в процессе выполнения проектных и учебно-исследовательских работ, умениями работать в группе с выполнением различных социальных ролей, планировать работу группы, рационально распределять деятельность в нестандартных ситуациях, адекватно оценивать вклад каждого из участников группы в решение рассматриваемой проблемы;</i></p>	<p>Наблюдение за выполнением лабораторных работ 1-20 Оценка выполнения лабораторных работ 1-20</p>
<p><i>24) сформированность мотивации к будущей профессиональной деятельности по специальностям физико-технического профиля.</i></p>	<p>Опрос по темам 3.6, 3.7, 3.9, 3.10, 3.12, 3.14 Тестирование (теоретическое) по темам 3.6, 3.7, 3.9, 3.10, 3.12, 3.14 Наблюдение за выполнением лабораторных работ 11,20 Оценка выполнения лабораторных работ 11,20</p>

Приложение 1  
Обязательное  
**КОНКРЕТИЗАЦИЯ ДОСТИЖЕНИЯ ЛИЧНОСТНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ**

Личностные результаты	Содержание урока (тема, дидактическая единица, тип урока, воспитательные задачи)	Способ организации деятельности	Продукт деятельности	Оценка процесса формирования ЛР
<p>ЛР 1. Осознающий себя гражданином и защитником великой страны</p> <p>ЛР 4. Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа».</p>	<p><b>Тема:</b> «Формула тонкой линзы»(2 ч.)</p> <p><b>Тип урока:</b> урок изучения и закрепления новых знаний</p> <p><b>Воспитательные задачи:</b> -воспитывать чувство коллективизма и здорового соперничества; - воспитывать чувство уважения друг к другу, доброжелательность, толерантность, чувство товарищества и сопереживания; - воспитывать инициативность и активность; - воспитывать упорство и настойчивость в достижении цели.</p>	<p><b>Блиц – турнир "Глаза различных представителей животного мира"</b> - Работа в подгруппах "Выполнение структурной таблицы", с исследованием свойств и особенностей самодельных жидких линз"</p> <p>- Деловая игра "Физика вокруг нас " по использованию физической информации для пробуждения у обучающихся эмоциональных чувств и умения видеть изученные закономерности в окружающей жизни</p> <p>- Создание видеоролика " Я моделирую физическое явление" для записи в студии Джалинга</p>	<p>Индивидуальное <b>моделирование оптических приборов</b> и командное составление таблицы <b>"Глаза различных представителей животного мира"</b> воспитывающие у студентов - ответственное отношение к собственному труду (учебе);  -умения пользоваться различными источниками информации и современными образовательными ресурсами;  - раскрывающие значение глаза различных представителей животного мира;  - гордость за достижения науки и техники на примерах Использования квантового микроскопа, способного видеть невозможное - клеточную структуру и космических телескопов для исследования Вселенной</p>	<p>- эмоциональное выражение своей активной гражданской и позиции; - проявление уважения к людям труда. - умение работать в команде, соблюдать требования трудовой дисциплины - навыки анализа и интерпретации информации из различных источников</p>