

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ЭКОНОМИКИ И СЕРВИСА

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

ПП.03 Физика

программы подготовки специалистов среднего звена  
11.02.02 Техническое обслуживание и ремонт  
радиоэлектронной техники (по отраслям)

Форма обучения: очная

Владивосток 2022

Рабочая программа учебного предмета ПП.03 «Физика» разработана в соответствии с требованиями Приказа Минобрнауки России от 17.05.2012 № 413 (ред. от 11.12.2020) "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования" (Зарегистрировано в Минюсте России 07.06.2012 № 24480), примерной основной образовательной программой СОО, одобрена решением от 12.05.2016, протокол № 2/16, Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.01 «Компьютерные системы и комплексы», утвержденного приказом Минобрнауки России от 28.07.2014, № 849.

Разработчик(и): Е.Ф. Иванова, преподаватель высшей категории.

Рассмотрено и одобрено на заседании цикловой методической комиссии

Протокол № 9 от « 04 » \_\_\_\_\_ 05 \_\_\_\_\_ 20 22 г.

Председатель ЦМК



*Шаповалова О.А*

## **ОДЕРЖАНИЕ**

- 1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**
- 2 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**
- 3 СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**
- 4 ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**
- 5 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**
- 6 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

# 1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

## 1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебного предмета является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.01 «Компьютерные системы и комплексы», утвержденного приказом Минобрнауки России от 28.07.2014, № 849.

## Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена / программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих

Программа входит в общеобразовательный учебный цикл. Общие учебные предметы: астрономия, география, биология, математика, механика, техника, химия.

## 1.3 Аттестация предмета

Реализация программы предмета «Физика» сопровождается текущей и промежуточной аттестацией.

Текущая аттестация проводится на учебных занятиях. Текущая аттестация проводится в формах:

- опрос;
- оценка выполнения задания на практическом занятии;
- выполнение письменного задания на занятии и/или самостоятельной работе;
- тестирование.

Периодичность текущей аттестации: не менее 1 оценки каждые 6 часов.

Порядок проведения текущей аттестации определяется рабочими материалами преподавателя, разрабатываемыми для проведения уроков.

Изучение предмета заканчивается промежуточной аттестацией в форме дифференцированного зачета во 2 семестре первого курса обучения, по программе, которая установлена учебным планом.

Дифференцированный зачет проводится на последнем занятии за счет часов практических занятий. Порядок проведения дифференцированного зачета определяется фондом оценочных средств по предмету.

## 1.4 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	233
в том числе:	
- теоретическое обучение	61
- практические занятия	95
- самостоятельная работа	77
- промежуточная аттестация	<i>Дифференцированный зачет</i>

### **3 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

В результате изучения предмета у обучающихся должны быть сформированы личностные, метапредметные и предметные результаты.

#### **Личностные результаты**

Освоение содержания учебного предмета «Физика» обеспечивает достижение обучающихся следующих результатов:

- 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;

**В результате изучения учебного предмета "Физика" на уровне среднего общего образования:**

#### **1. Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к себе, к своему здоровью, к познанию себя:**

- ориентация обучающихся на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;
- готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- готовность и способность обучающихся к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения, готовность и способность выработать собственную позицию по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны;
- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества, потребность в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;
- принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;
- неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков.

#### **2. Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к России как к Родине (Отечеству):**

- российская идентичность, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме, чувство причастности к историко-культурной общности русского народа и судьбе России, патриотизм, готовность к служению Отечеству, его защите;

- уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение к государственным символам (герб, флаг, гимн);
- формирование уважения к русскому языку как государственному языку Российской Федерации, являющемуся основой российской идентичности и главным фактором национального самоопределения;
- воспитание уважения к культуре, языкам, традициям и обычаям народов, проживающих в Российской Федерации.

### **3. Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к закону, государству и к гражданскому обществу:**

- гражданственность, гражданская позиция активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности, готового к участию в общественной жизни;
- признание не отчуждаемости основных прав и свобод человека, которые принадлежат каждому от рождения, готовность к осуществлению собственных прав и свобод без нарушения прав и свобод других лиц, готовность отстаивать собственные права и свободы человека и гражданина согласно общепризнанным принципам и нормам международного права и в соответствии с Конституцией Российской Федерации, правовая и политическая грамотность;
- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;
- интериоризация ценностей демократии и социальной солидарности, готовность к договорному регулированию отношений в группе или социальной организации;
- готовность обучающихся к конструктивному участию в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности;
- приверженность идеям интернационализма, дружбы, равенства, взаимопомощи народов;
- воспитание уважительного отношения к национальному достоинству людей, их чувствам, религиозным убеждениям;
- готовность обучающихся противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии;
- коррупции; дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям.

### **4. Личностные результаты в сфере отношений обучающихся с окружающими людьми:**

- нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению;
- способность к сопереживанию и формирование позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам; бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью других людей, умение оказывать первую помощь;
- формирование выраженной в поведении нравственной позиции, в том числе способности к сознательному выбору добра, нравственного сознания и поведения на основе

усвоения общечеловеческих ценностей и нравственных чувств (чести, долга, справедливости, милосердия и дружелюбия);

– развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.

#### **5. Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к окружающему миру, живой природе, художественной культуре:**

– мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;

– готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

– экологическая культура, бережное отношения к родной земле, природным богатствам России и мира; понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственность за состояние природных ресурсов; умения и навыки разумного природопользования, нетерпимое отношение к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта экологонаправленной деятельности;

– эстетическое отношения к миру, готовность к эстетическому обустройству собственного быта.

#### **6. Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к семье и родителям, в том числе подготовка к семейной жизни:**

– ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни;

– положительный образ семьи, родительства (отцовства и материнства), интериоризация традиционных семейных ценностей.

#### **7. Личностные результаты в сфере отношения обучающихся к труду, в сфере социально-экономических отношений:**

– уважение ко всем формам собственности, готовность к защите своей собственности;

– осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;

– готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

– потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности;

– готовность к самообслуживанию, включая обучение и выполнение домашних обязанностей.

#### **8. Личностные результаты в сфере физического, психологического, социального и академического благополучия обучающихся:**

– физическое, эмоционально-психологическое, социальное благополучие обучающихся в жизни образовательной организации, ощущение детьми безопасности и психологического комфорта, информационной безопасности.

### **Выпускник на базовом уровне научится:**

- демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;
- демонстрировать на примерах взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;
- устанавливать взаимосвязь естественнонаучных явлений и применять основные физические модели для их описания и объяснения;
- использовать информацию физического содержания при решении учебных, практических, проектных и исследовательских задач, интегрируя информацию из различных источников и критически её оценивая;
- различать и уметь использовать в учебно-исследовательской деятельности методы научного познания (наблюдение, описание, измерение, эксперимент, выдвижение гипотезы, моделирование и др.) и формы научного познания (факты, законы, теории), демонстрируя на примерах их роль и место в научном познании;
- проводить прямые и косвенные измерения физических величин, выбирая измерительные приборы с учётом необходимой точности измерений, планировать ход измерений, получать значение измеряемой величины и оценивать относительную погрешность по заданным формулам;
- проводить исследования зависимостей между физическими величинами: проводить измерения и определять на основе исследования значение параметров, характеризующих данную зависимость между величинами, и делать вывод с учётом погрешности измерений;
- использовать для описания характера протекания физических процессов физические величины и демонстрировать взаимосвязь между ними;
- использовать для описания характера протекания физических процессов физические законы с учётом границ их применимости;
- решать качественные задачи (в том числе и межпредметного характера): используя модели, физические величины и законы, выстраивать логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления);
- решать расчётные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделять физическую модель, находить физические величины и законы, необходимые и достаточные для ее решения, проводить расчёты и проверять полученный результат;
- учитывать границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;
- использовать информацию и применять знания о принципах работы и основных характеристиках изученных машин, приборов и других технических устройств для решения практических, учебно-исследовательских и проектных задач;
- использовать знания о физических объектах и процессах в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде, для принятия решений в повседневной жизни.

### **Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:**

- понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы её применимости и место в ряду других физических теорий;
- владеть приёмами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;
- характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;
- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
- самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;



- характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, - и роль физики в решении этих проблем;
- решать практико-ориентированные качественные и расчётные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей;
- объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;
- объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.

### **Метапредметные результаты**

Освоение программы предмета сопровождается формированием у обучающихся метапредметных результатов:

- 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.

**Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы отражают:**

- 1) умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- 2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- 3) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- 4) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- 5) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
- 6) умение определять назначение и функции различных социальных институтов;
- 7) умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;

- 8) владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- 9) владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

**Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы представлены тремя группами универсальных учебных действий (УУД).**

## **1. Регулятивные универсальные учебные действия**

**Выпускник научится:**

- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;
- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;
- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

## **2. Познавательные универсальные учебные действия**

**Выпускник научится:**

- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
- находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

## **3. Коммуникативные универсальные учебные действия**

**Выпускник научится:**

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом

команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);

- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

### **Предметные результаты**

Требования к предметным результатам освоения профильного курса «Физика»

- 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 функционально 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.

**"Физика" (базовый уровень) - требования к предметным результатам освоения базового курса физики отражают:**

- 1) сформированность представлений о роли и месте физики в современной научной картине мира; понимание физической сущности наблюдаемых во Вселенной явлений; понимание роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
- 2) владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное пользование физической терминологией и символикой;
- 3) владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;
- 4) сформированность умения решать физические задачи;
- 5) сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни;
- 6) сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников;
- 7) овладение (сформированность представлений) правилами записи физических формул рельефно-точечной системы обозначений Л.Брайля (для слепых и слабовидящих обучающихся).

### 3 СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Механика</b>		<b>61</b>	
<b>Тема 1.1 Введение</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	
	Лекция №1 «Физика — фундаментальная наука о природе. Естественно-научный метод познания, его возможности и границы применимости. Эксперимент и теория в процессе познания природы. Моделирование физических явлений и процессов. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. Физическая величина. Погрешности измерений физических величин. Физические законы. Границы применимости физических законов. Понятие о физической картине мира. Значение физики при освоении профессий СПО и специальностей СПО».	2	1
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Составление конспекта по темам: <i>«Борис Семенович Якоби — физик и изобретатель».</i> <i>«Величайшие открытия физики».</i> <i>«Игорь Васильевич Курчатов — физик, организатор атомной науки и техники».</i> <i>«Леонардо да Винчи — ученый и изобретатель».</i> с использованием профильной литературы; подготовка к практическим занятиям. Поиск информации для подготовки сообщений по тематике урока по предложенным темам на выбор, анализ полученного материала, подготовка сообщения.	4	2
<b>Тема 1.2 Кинематика.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>20</b>	
	Лекция №2 «Механическое движение. Перемещение. Путь. Скорость. Равномерное прямолинейное движение. Ускорение. Равнопеременное прямолинейное движение. Свободное падение. Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Равномерное движение по окружности». Лекция №3 «Свободное падение. Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Равномерное движение по окружности».	4	1

	<p><i>Практическое занятие № 1</i> «Решение задач по теме: «Основные понятия кинематики»».</p> <p><i>Практическое занятие № 2</i> «Решение задач по теме: «Равномерное прямолинейное движение»».</p> <p><i>Практическое занятие № 3</i> «Решение задач по теме: «Равнопеременное прямолинейное движение»».</p> <p><i>Практическое занятие № 4</i> «Решение задач по теме: «Свободное падение»».</p> <p><i>Практическое занятие № 5</i> «Решение задач по теме: «Криволинейное движение»».</p> <p><i>Практическое занятие № 6</i> «Решение задач по теме: «Движение по окружности»».</p>	12	2
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b>  Составление конспекта по темам:  «Галилео Галилей — основатель точного естествознания».  «Движение тела переменной массы».  «Законы сохранения в механике».</p> <p>с использованием профильной литературы; подготовка к практическим занятиям.  Поиск информации для подготовки сообщений по тематике урока по предложенным темам на выбор, анализ полученного материала, подготовка сообщения.</p>	4	2
<b>Тема 1.3 Законы механики Ньютона</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>14</b>	
	<p>Лекция №4 «Первый закон Ньютона. Сила. Масса. Импульс. Второй закон Ньютона. Основной закон классической динамики. Третий закон Ньютона. Закон всемирного тяготения. Гравитационное поле. Сила тяжести. Вес. Способы измерения массы тел. Силы в механике».</p>	2	1
	<p><i>Практическое занятие № 7</i> «Решение задач по теме: «Законы Ньютона»».</p> <p><i>Практическое занятие № 8</i> «Решение задач по теме: «Законы всемирного тяготения. Сила тяжести. Вес»».</p> <p><i>Практическое занятие № 9</i> «Лабораторная работа: «Исследование движения тела под действием постоянной силы»».</p> <p><i>Практическое занятие № 10</i> «Лабораторная работа: «Изучение особенностей силы трения (скольжения)»».</p>	8	2
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b>  Составление конспекта по темам:  «Значение открытий Галилея».  «Исаак Ньютон — создатель классической физики».  «Методы определения плотности».</p> <p>с использованием профильной литературы; подготовка к практическим занятиям.  Поиск информации для подготовки сообщений по тематике урока по предложенным темам на выбор, анализ полученного материала, подготовка сообщения.</p>	4	2
<b>Тема 1.4 Законы сохранения в механике.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>21</b>	
	<p>Лекция №5 «Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Работа силы. Работа потенциальных сил. Мощность. Энергия. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон</p>	2	1

	сохранения механической энергии. Применение законов сохранения».		
	<p><i>Практическое занятие № 11 «Решение задач по теме: «Импульс тела. Закон сохранения импульса»».</i></p> <p><i>Практическое занятие № 12 «Решение задач по теме: «Работа силы. Мощность»».</i></p> <p><i>Практическое занятие № 13 «Решение задач по теме: «Энергия. Закон сохранения энергии»».</i></p> <p><i>Практическое занятие № 14 «Лабораторная работа: «Изучение закона сохранения импульса»».</i></p> <p><i>Практическое занятие № 15 «Лабораторная работа: «Сохранение механической энергии при движении тела под действием сил тяжести и упругости»».</i></p> <p><i>Практическое занятие № 16 «Лабораторная работа: «Сравнение работы силы с изменением кинетической энергии тела»».</i></p> <p><i>Практическое занятие № 17 «Лабораторная работа: «Изучение законов сохранения на примере удара шаров и баллистического маятника»».</i></p>	14	2
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p> <p>Составление конспекта по темам:</p> <p><i>«Михаил Васильевич Ломоносов — ученый энциклопедист».</i></p> <p><i>«Силы трения».</i></p> <p><i>«Современная физическая картина мира».</i></p> <p><i>«Современные средства связи».</i></p> <p><i>«Экологические проблемы и возможные пути их решения».</i></p> <p><i>«Эмилий Христианович Ленц — русский физик».</i></p> <p>с использованием профильной литературы; подготовка к практическим занятиям.</p> <p>Поиск информации для подготовки сообщений по тематике урока по предложенным темам на выбор, анализ полученного материала, подготовка сообщения.</p>	5	2
<b>Раздел 2. Основы физики и термодинамики</b>		<b>50</b>	
<b>Тема 2. 1</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12</b>	
<b>Основы молекулярно-кинетической теории. Идеальный газ.</b>	<p>Лекция №6 «Основные положения молекулярно-кинетической теории. Размеры и масса молекул и атомов. Броуновское движение. Диффузия. Силы и энергия межмолекулярного взаимодействия. Строение газообразных, жидких и твердых тел. Скорости движения молекул и их измерение. Идеальный газ. Давление газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов. Температура и ее измерение. Газовые законы. Абсолютный нуль температуры. Термодинамическая шкала температуры. Уравнение состояния идеального газа. Молярная газовая постоянная».</p>	2	1

	<p><i>Практическое занятие № 18</i> «Решение задач по теме: «Основы молекулярно-кинетической теории»».</p> <p><i>Практическое занятие № 19</i> «Решение задач по теме: «Идеальный газ. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов»».</p> <p><i>Практическое занятие № 20</i> «Решение задач по теме: «Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы»».</p>	6	2
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b>  Составление конспекта по темам:  «Бесконтактные методы контроля температуры»  «Жидкие кристаллы».</p> <p>с использованием профильной литературы; подготовка к практическим занятиям.  Поиск информации для подготовки сообщений по тематике урока по предложенным темам на выбор, анализ полученного материала, подготовка сообщения.</p>	4	2
<b>Тема 2.2 Основы термодинамики.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>	
	<p>Лекция №7 «Основные понятия и определения. Внутренняя энергия системы. Внутренняя энергия идеального газа. Работа и теплота как формы передачи энергии. Теплоемкость. Удельная теплоемкость. Уравнение теплового баланса. Первое начало термодинамики. Адиабатный процесс. Принцип действия тепловой машины. КПД теплового двигателя. Второе начало термодинамики. Термодинамическая шкала температур. Холодильные машины. Тепловые двигатели. Охрана природы».</p>	2	1
	<p><i>Практическое занятие № 21</i> «Решение задач по теме: «Внутренняя энергия идеального газа. Уравнение теплового баланса»».</p> <p><i>Практическое занятие №22</i> «Решение задач по теме: «Первое начало термодинамики. Тепловые двигатели»».</p>	4	2
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b>  Составление конспекта по темам:  «Конструкционная прочность материала и ее связь со структурой».  «Молекулярно-кинетическая теория идеальных газов».</p> <p>с использованием профильной литературы; подготовка к практическим занятиям.  Поиск информации для подготовки сообщений по тематике урока по предложенным темам на выбор, анализ полученного материала, подготовка сообщения.</p>	4	2
<b>Тема 2.3 Свойства паров.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>	
	<p>Лекция №8 «Испарение и конденсация. Насыщенный пар и его свойства. Абсолютная и относительная влажность воздуха. Точка росы. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Перегретый пар и его использование в технике».</p>	2	1
	<p><i>Практическое занятие № 23</i> «Решение задач по теме: «Свойства паров. Влажность воздуха»».</p> <p><i>Практическое занятие №24</i> «Лабораторная работа: «Измерение влажности воздуха»».</p>	4	2

	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Составление конспекта по темам: <i>«Плазма — четвертое состояние вещества».</i> <i>«Применение жидких кристаллов в промышленности».</i> с использованием профильной литературы; подготовка к практическим занятиям. Поиск информации для подготовки сообщений по тематике урока по предложенным темам на выбор, анализ полученного материала, подготовка сообщения.</p>	4	2
<b>Тема 2.4 Свойства жидкостей.</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p>	<b>8</b>	
	<p>Лекция №9 «Характеристика жидкого состояния вещества. Поверхностный слой жидкости. Энергия поверхностного слоя. Явления на границе жидкости с твердым телом. Капиллярные явления».</p>	1	1
	<p><i>Практическое занятие № 25 «Решение задач по теме: «Свойства жидкостей»».</i> <i>Практическое занятие №26 «Лабораторная работа: «Измерение поверхностного натяжения жидкости»».</i></p>	3	2
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Составление конспекта по темам: <i>«Проблемы экологии, связанные с использованием тепловых машин».</i> <i>«Реактивные двигатели и основы работы тепловой машины».</i> с использованием профильной литературы; подготовка к практическим занятиям. Поиск информации для подготовки сообщений по тематике урока по предложенным темам на выбор, анализ полученного материала, подготовка сообщения.</p>	4	2
<b>Тема 2.5 Свойства твердых тел.</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p>	<b>10</b>	
	<p>Лекция №10 «Характеристика твердого состояния вещества. Упругие свойства твердых тел. Закон Гука. Механические свойства твердых тел. Тепловое расширение твердых тел и жидкостей. Плавление и кристаллизация».</p>	2	1
	<p><i>Практическое занятие № 27 «Лабораторная работа: «Наблюдение процесса кристаллизации»».</i> <i>Практическое занятие № 28 «Лабораторная работа: «Изучение деформации растяжения»».</i> <i>Практическое занятие №29 «Лабораторная работа: «Изучение теплового расширения твердых тел»».</i> <i>Практическое занятие №30 «Лабораторная работа: «Изучение особенностей теплового расширения воды»».</i></p>	8	2
<b>Раздел 3. Электродинамика</b>		<b>44</b>	
<b>Тема 3.1 Электрическое поле.</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p>	<b>10</b>	
	<p>Лекция №11 «Электрические заряды. Закон сохранения заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей. Работа сил электростатического поля. Потенциал. Разность потенциалов. Эквипотенциальные</p>	4	1



	поверхности». Лекция №12 «Связь между напряженностью и разностью потенциалов электрического поля. Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков. Проводники в электрическом поле. Конденсаторы. Соединение конденсаторов в батарею. Энергия заряженного конденсатора. Энергия электрического поля».		
	<i>Практическое занятие № 31 «Решение задач по теме: «Электрический заряд. Закон Кулона»».</i> <i>Практическое занятие № 32 «Решение задач по теме: «Напряженность электрического поля»».</i>	4	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Составление конспекта по темам: <i>«Акустические свойства полупроводников».</i> <i>«Андре Мари Ампер — основоположник электродинамики».</i> <i>«Трансформаторы».</i> с использованием профильной литературы; подготовка к практическим занятиям. Поиск информации для подготовки сообщений по тематике урока по предложенным темам на выбор, анализ полученного материала, подготовка сообщения.	2	2
<b>Тема 3.2</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>18</b>	
<b>Законы постоянного тока.</b>	Лекция №13 «Условия, необходимые для возникновения и поддержания электрического тока. Сила тока и плотность тока. Закон Ома для участка цепи без ЭДС». Лекция №14 «Зависимость электрического сопротивления от материала, длины и площади поперечного сечения проводника. Зависимость электрического сопротивления проводников от температуры. Электродвижущая сила источника тока. Закон Ома для полной цепи. Соединение проводников. Соединение источников электрической энергии в батарею. Закон Джоуля—Ленца. Работа и мощность электрического тока. Тепловое действие тока».	4	1
	<i>Практическое занятие № 33 «Решение задач по теме: «Постоянный электрический ток. Закон Ома для участка цепи»».</i> <i>Практическое занятие № 34 «Лабораторная работа: «Изучение закона Ома для участка цепи, последовательного и параллельного соединения проводников»».</i> <i>Практическое занятие № 35 «Лабораторная работа: «Изучение закона Ома для полной цепи»».</i> <i>Практическое занятие № 36 «Лабораторная работа: «Определение температуры нити лампы накаливания»».</i> <i>Практическое занятие № 37 «Лабораторная работа: «Определение ЭДС и внутреннего сопротивления источника напряжения»».</i> <i>Практическое занятие № 38 «Лабораторная работа: «Определение коэффициента полезного действия электрического чайника»».</i>	12	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Составление конспекта по темам: <i>«Биполярные транзисторы».</i>	2	2

	<p><i>«Виды электрических разрядов. Электрические разряды на службе человека».</i>  <i>«Нанотехнология — междисциплинарная область фундаментальной и прикладной науки и техники».</i></p> <p>с использованием профильной литературы; подготовка к практическим занятиям.          Поиск информации для подготовки сообщений по тематике урока по предложенным темам на выбор, анализ полученного материала, подготовка сообщения.</p>		
<b>Тема 3.3</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
<b>Электрический ток в различных средах.</b>	<p>Лекция №15 «Электрический ток в металлах. Электронный газ. Работа выхода. Электрический ток в электролитах. Электролиз. Законы Фарадея. Применение электролиза в технике. Электрический ток в газах и вакууме. Ионизация газа. Виды газовых разрядов. Понятие о плазме. Свойства и применение электронных пучков. Электрический ток в полупроводниках. Собственная проводимость полупроводников. Полупроводниковые приборы».</p>	2	1
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b>          Составление конспекта по темам:  <i>«Законы Кирхгофа для электрической цепи».</i>  <i>«Криоэлектроника (микроэлектроника и холод)».</i>  <i>«Природа ферромагнетизма».</i></p> <p>с использованием профильной литературы; подготовка к практическим занятиям.          Поиск информации для подготовки сообщений по тематике урока по предложенным темам на выбор, анализ полученного материала, подготовка сообщения.</p>	2	2
<b>Тема 3.4</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	
<b>Магнитное поле.</b>	<p>Лекция №16 «Вектор индукции магнитного поля. Действие магнитного поля на прямолинейный проводник с током. Закон Ампера. Взаимодействие токов. Магнитный поток».          Лекция №17 «Работа по перемещению проводника с током в магнитном поле. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца. Определение удельного заряда. Ускорители заряженных частиц».</p>	4	1
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b>          Составление конспекта по темам:  <i>«Майкл Фарадей — создатель учения об электромагнитном поле».</i>  <i>«Никола Тесла: жизнь и необычайные открытия».</i>  <i>«Открытие и применение высокотемпературной сверхпроводимости».</i>  <i>«Полупроводниковые датчики температуры».</i></p> <p>с использованием профильной литературы; подготовка к практическим занятиям.          Поиск информации для подготовки сообщений по тематике урока по предложенным темам на выбор, анализ полученного материала, подготовка сообщения.</p>	2	2
<b>Тема 3.5</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	
<b>Электромагнитная</b>	<p>Лекция №18 «Электромагнитная индукция. Вихревое электрическое поле. Самоиндукция.</p>	2	1

<b>индукция.</b>	Энергия магнитного поля».		
	<i>Практическое занятие № 39 «Лабораторная работа: «Изучение явления электромагнитной индукции»».</i>	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Составление конспекта по темам: <i>«Магнитные измерения (принципы построения приборов, способы измерения магнитного потока, магнитной индукции)».</i> <i>«Пьезоэлектрический эффект его применение».</i> <i>«Ханс Кристиан Эрстед — основоположник электромагнетизма».</i> с использованием профильной литературы; подготовка к практическим занятиям. Поиск информации для подготовки сообщений по тематике урока по предложенным темам на выбор, анализ полученного материала, подготовка сообщения.	2	2
<b>Раздел 4. Колебания и волны</b>		<b>24</b>	
<b>Тема 4.1 Механические колебания.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	
	Лекция №19 «Колебательное движение. Гармонические колебания. Свободные механические колебания. Линейные механические колебательные системы. Превращение энергии при колебательном движении. Свободные затухающие механические колебания. Вынужденные механические колебания».	2	1
	<i>Практическое занятие № 40 «Решение задач по теме: «Гармонические колебания и их характеристики»».</i> <i>Практическое занятие № 41 «Лабораторная работа: «Изучение зависимости периода колебаний нитяного (или пружинного) маятника от длины нити (или массы груза)»».</i>	4	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Составление конспекта по темам: <i>«Альтернативная энергетика».</i> <i>«Асинхронный двигатель».</i> с использованием профильной литературы; подготовка к практическим занятиям. Поиск информации для подготовки сообщений по тематике урока по предложенным темам на выбор, анализ полученного материала, подготовка сообщения.	2	2
<b>Тема 4.2 Упругие волны.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	Лекция №20 «Поперечные и продольные волны. Характеристики волны. Уравнение плоской бегущей волны. Интерференция волн. Понятие о дифракции волн. Звуковые волны. Ультразвук и его применение».	2	1

	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b>  Составление конспекта по темам:  «Александр Степанович Попов — русский ученый, изобретатель радио».  «Использование электроэнергии в транспорте».  «Переменный электрический ток и его применение».  с использованием профильной литературы; подготовка к практическим занятиям.  Поиск информации для подготовки сообщений по тематике урока по предложенным темам на выбор, анализ полученного материала, подготовка сообщения.</p>	2	2
<b>Тема 4.3</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	
<b>Электромагнитные колебания.</b>	<p>Лекция №21 «Свободные электромагнитные колебания. Превращение энергии в колебательном контуре. Затухающие электромагнитные колебания. Генератор незатухающих электромагнитных колебаний. Вынужденные электрические колебания. Переменный ток. Генератор переменного тока».</p> <p>Лекция №22 «Емкостное и индуктивное сопротивления переменного тока. Закон Ома для электрической цепи переменного тока. Работа и мощность переменного тока. Генераторы тока. Трансформаторы. Токи высокой частоты. Получение, передача и распределение электроэнергии».</p>	4	1
	<p><i>Практическое занятие № 42 «Лабораторная работа: «Индуктивные и емкостное сопротивления в цепи переменного тока»».</i></p>	2	2
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b>  Составление конспекта по темам:  «Производство, передача и использование электроэнергии».  «Развитие средств связи и радио».  с использованием профильной литературы; подготовка к практическим занятиям.  Поиск информации для подготовки сообщений по тематике урока по предложенным темам на выбор, анализ полученного материала, подготовка сообщения.</p>	2	2
<b>Тема 4.4</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
<b>Электромагнитные волны.</b>	<p>Лекция №23 «Электромагнитное поле как особый вид материи. Электромагнитные волны. Вибратор Герца. Открытый колебательный контур. Изобретение радио А.С. Поповым. Понятие о радиосвязи. Применение электромагнитных волн».</p>	2	1
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b>  Составление конспекта по темам:  «Ультразвук (получение, свойства, применение)».  «Шкала электромагнитных волн».  «Физика и музыка».  с использованием профильной литературы; подготовка к практическим занятиям.  Поиск информации для подготовки сообщений по тематике урока по предложенным темам на</p>	2	2

	выбор, анализ полученного материала, подготовка сообщения.		
<b>Раздел 5. Оптика</b>		<b>21</b>	
<b>Тема 5.1</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>	
<b>Природа света.</b>	Лекция №24 «Скорость распространения света. Законы отражения и преломления света. Полное отражение. Линзы. Глаз как оптическая система. Оптические приборы».	2	1
	<i>Практическое занятие № 43 «Решение задач по теме: «Законы отражения и преломления света»».</i>		
	<i>Практическое занятие № 44 «Лабораторная работа: «Изучение изображения предметов в тонкой линзе»».</i>	4	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Составление конспекта по темам: «Голография и ее применение». «Дифракция в нашей жизни». «Конструкция и виды лазеров». «Лазерные технологии и их использование». «Оптические явления в природе». с использованием профильной литературы; подготовка к практическим занятиям. Поиск информации для подготовки сообщений по тематике урока по предложенным темам на выбор, анализ полученного материала, подготовка сообщения.	4	2
<b>Тема 5.2</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>11</b>	
<b>Волновые свойства света.</b>	Лекция №25 «Интерференция света. Когерентность световых лучей. Интерференция в тонких пленках. Полосы равной толщины. Кольца Ньютона. Использование интерференции в науке и технике. Дифракция света. Дифракция на щели в параллельных лучах. Дифракционная решетка. Понятие о голографии».	4	1
	Лекция №26 «Поляризация поперечных волн. Поляризация света. Двойное лучепреломление. Поляроиды. Дисперсия света. Виды спектров. Спектры испускания. Спектры поглощения. Ультрафиолетовое и инфракрасное излучения. Рентгеновские лучи. Их природа и свойства».		
	<i>Практическое занятие № 45 «Лабораторная работа: «Изучение интерференции и дифракции света»».</i>	4	2
	<i>Практическое занятие № 46 «Лабораторная работа: «Градуировка спектроскопа и определение длины волны спектральных линий»».</i>		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Составление конспекта по темам: «Объяснение фотосинтеза с точки зрения физики». «Свет — электромагнитная волна». «Реликтовое излучение». «Рентгеновские лучи. История открытия. Применение».	3	2

	с использованием профильной литературы; подготовка к практическим занятиям. Поиск информации для подготовки сообщений по тематике урока по предложенным темам на выбор, анализ полученного материала, подготовка сообщения.		
<b>Раздел 6. Основы специальной теории относительности.</b>		<b>5</b>	
<b>Тема 6.1 Основы специальной теории относительности.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>5</b>	
	Лекция №27 «Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Постулаты Эйнштейна. Пространство и время специальной теории относительности. Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя».	2	1
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Составление конспекта по темам: <i>«Александр Григорьевич Столетов — русский физик».</i> <i>«Атомная физика. Изотопы. Применение радиоактивных изотопов».</i> <i>«Классификация и характеристики элементарных частиц».</i> <i>«Метод меченых атомов».</i> с использованием профильной литературы; подготовка к практическим занятиям. Поиск информации для подготовки сообщений по тематике урока по предложенным темам на выбор, анализ полученного материала, подготовка сообщения.	3	2
<b>Раздел 7. Элементы квантовой физики</b>		<b>14</b>	
<b>Тема 7.1 Квантовая оптика.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>7</b>	
	Лекция №28 «Тепловое излучение. Распределение энергии в спектре абсолютно черного тела. Квантовая гипотеза Планка. Фотоны. Внешний фотоэлектрический эффект. Внутренний фотоэффект. Типы фотоэлементов. Давление света. Понятие о корпускулярно-волновой природе света».	2	1
	<i>Практическое занятие № 47 «Решение задач по теме: «Квантовая гипотеза Планка. Фотон»».</i>	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Составление конспекта по темам: <i>«Методы наблюдения и регистрации радиоактивных излучений и частиц».</i> <i>«Макс Планк».</i> <i>«Модели атома. Опыт Резерфорда».</i> <i>«Молния — газовый разряд в природных условиях».</i> с использованием профильной литературы; подготовка к практическим занятиям. Поиск информации для подготовки сообщений по тематике урока по предложенным темам на выбор, анализ полученного материала, подготовка сообщения.	3	2
<b>Тема 7.2 Физика атома.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>7</b>	
	Лекция №29 «Развитие взглядов на строение вещества. Закономерности в атомных спектрах водорода. Ядерная модель атома. Опыты Э.Резерфорда. Модель атома водорода по Н.Бору. Гипотеза де Бройля. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Квантовые генераторы».	2	1

	<i>Практическое занятие № 48 «Решение задач по теме: «Ядерная модель атома»».</i>	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Составление конспекта по темам: <i>«Нильс Бор — один из создателей современной физики».</i> <i>«Применение ядерных реакторов».</i> <i>«Ускорители заряженных частиц».</i> <i>«Фотоэлементы».</i> <i>«Фотоэффект. Применение явления фотоэффекта».</i> с использованием профильной литературы; подготовка к практическим занятиям. Поиск информации для подготовки сообщений по тематике урока по предложенным темам на выбор, анализ полученного материала, подготовка сообщения.	3	2
<b>Раздел 8. Эволюция Вселенной</b>		<b>14</b>	
<b>Тема 8.1</b> <b>Строение и развитие Вселенной.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>7</b>	
	Лекция №30 «Наша звездная система — Галактика. Другие галактики. Бесконечность Вселенной. Понятие космологии. Расширяющаяся Вселенная. Модель горячей Вселенной. Строение и происхождение Галактик. Темная материя и темная энергия».	2	1
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Составление конспекта по темам: <i>«Астероиды».</i> <i>«Астрономия наших дней».</i> <i>«Вселенная и темная материя».</i> <i>«Николай Коперник — создатель гелиоцентрической системы мира».</i> <i>«Нуклеосинтез во Вселенной».</i> <i>«Планеты Солнечной системы».</i> <i>«Происхождение Солнечной системы».</i> <i>«Рождение и эволюция звезд».</i> с использованием профильной литературы; подготовка к практическим занятиям. Поиск информации для подготовки сообщений по тематике урока по предложенным темам на выбор, анализ полученного материала, подготовка сообщения.	5	2
<b>Тема 8.2</b> <b>Эволюция звезд.</b> <b>Гипотеза происхождения Солнечной системы.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>7</b>	
	Лекция №31 «Термоядерный синтез. Проблема термоядерной энергетики. Энергия Солнца и звезд. Эволюция звезд. Происхождение Солнечной системы».	2	1
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Составление конспекта по темам: <i>«Роль К.Э.Циолковского в развитии космонавтики».</i> <i>«Сергей Павлович Королев — конструктор и организатор производства ракетно- космической техники».</i>	5	2

	<p>«Солнце — источник жизни на Земле».  «Управляемый термоядерный синтез».  «Физические свойства атмосферы».  «Черные дыры».</p> <p>с использованием профильной литературы; подготовка к практическим занятиям.  Поиск информации для подготовки сообщений по тематике урока по предложенным темам на выбор, анализ полученного материала, подготовка сообщения.</p>		
<b>Промежуточная аттестация:</b> дифференцированный зачет (2 семестр)			
<b>Всего:</b>		<b>233</b>	

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)



#### 4 ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Наименование раздела, темы	Количество часов
1	<b>Раздел 1. Механика</b>	<b>61</b>
2	Тема 1.1. Введение	6
3	Тема 1.2. Кинематика.	20
4	Тема 1.3. Законы механики Ньютона.	14
5	Тема 1.4. Законы сохранения в механике.	21
6	<b>Раздел 2. Основы молекулярной физики и термодинамики.</b>	<b>50</b>
7	Тема 2.1. Основы молекулярно-кинетической теории. Идеальный газ.	12
8	Тема 2.2. Основы термодинамики.	10
9	Тема 2.3. Свойства паров.	10
10	Тема 2.2. Свойства жидкостей.	8
11	Тема 2.2. Свойства твердых тел.	10
12	<b>Раздел 3. Электродинамика</b>	<b>44</b>
13	Тема 3.1 Электрическое поле.	10
14	Тема 3.2. Строение Галактики, вращение Галактики и движение звезд в ней. Законы постоянного тока.	18
15	Тема 3.3. Электрический ток в различных средах.	4
16	Тема 3.4. Магнитное поле.	6
17	Тема 3.5. Электромагнитная индукция	6
18	<b>Раздел 4. Колебания и волны</b>	<b>24</b>
19	Тема 4.1. Механические колебания.	8
20	Тема 4.2. Упругие волны.	4
21	Тема 4.3. Электромагнитные колебания.	8
22	Тема 4.4. Электромагнитные волны.	4
23	<b>Раздел 5. Оптика</b>	<b>21</b>
24	Тема 5.1. Природа света.	10
25	Тема 5.2. Волновые свойства света.	11
26	<b>Раздел 6. Основы специальной теории относительности</b>	<b>5</b>
27	<b>Раздел 7. Элементы квантовой физики</b>	<b>14</b>
28	Тема 7.1. Квантовая оптика.	7
29	Тема 7.2. Физика атома.	7
30	<b>Раздел 8. Эволюция Вселенной</b>	<b>14</b>
31	Тема 8.1. Строение и развитие Вселенной.	7
32	Тема 8.2. Эволюция звезд. Гипотеза происхождения Солнечной системы.	7

## 5 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

### 5.1 Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебного предмета предусмотрено наличие следующего специального помещения:

**Кабинет физики:** количество посадочных мест - 30, стол для преподавателя 1 шт., стул для преподавателя 1 шт., ноутбук Acer ENTE69CX-2117 1шт., проектор Proxima XJ 1 шт., экран 180\*180 см 1 шт., звуковые колонки Microlab 2.0 solo4c 1 шт., доска маркерная магнитная 1 шт., лаборатория L-микро: набор демонстрационный «Тепловые явления» 29 шт., практикум «Электродинамика» 15 шт., «Оптика» 15 шт., «Определение постоянной планка» 15 шт., «Вращательное движение» 15 шт., «Газовые законы и свойства насыщенных паров» 10 шт.; комплект цифровых измерений тока и напряжений 1 шт., набор демонстрационный «Механика» 1 шт., наборы лабораторные «Механика» 15 шт., лабораторные наборы «Электричество» 15 шт., наборы демонстрационные «Волновая оптика» 15 шт., наборы практикумы «Электроника» 15 шт., машина электрическая обратимая 2 шт., штативы демонстрационные 2 шт., дидактические пособия.

**ПО:** 1. Windows 8.1 (профессиональная лицензия № 45829305, бессрочно);

2. MS Office 2010 pro (лицензия № 48958910, № 47774898 , бессрочно);

3. FBreader (свободное); 4. WinDJwiev (свободное); 5. Google Chrome, (свободное)

### 5.2. Информационное обеспечение обучения

Для реализации программы учебного предмета библиотечный фонд ВГУЭС укомплектован печатными и электронными изданиями.

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

#### Основные источники

1. Васильев, А. А. Физика: учебное пособие для среднего профессионального образования / А. А. Васильев, В. Е. Федоров, Л. Д. Храмов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 211 с. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/449120> (дата обращения: 05.10.2020).

2. Горлач, В. В. Физика. Самостоятельная работа студента: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. В. Горлач, Н. А. Иванов, М. В. Пластинина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 168 с. — Текст: электронный //ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/449113> (дата обращения: 05.10.2020).

#### Дополнительные источники

1. Горлач, В. В. Физика. Самостоятельная работа студента: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. В. Горлач, Н. А. Иванов, М. В. Пластинина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 168 с. — Текст: электронный //ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/449113> (дата обращения: 05.10.2020).

2. Трофимова, Т.И. Физика. Теория, решение задач, лексикон: справочник /Трофимова Т.И. — Москва: КноРус, 2021. — 315 с. — Текст: электронный // ЭБС BOOK [сайт].  
- URL: <https://book.ru/book/936794> (дата обращения: 05.10.2020).

#### Интернет-ресурсы

1. [www.fcior.edu.ru](http://www.fcior.edu.ru) (Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов).
2. [www.dic.academic.ru](http://www.dic.academic.ru) (Академик. Словари и энциклопедии).
3. [www.booksgid.com](http://www.booksgid.com) (Books Gid. Электронная библиотека).
4. [www.globalteka.ru](http://www.globalteka.ru) (Глобалтека. Глобальная библиотека научных ресурсов).
5. [www.window.edu.ru](http://www.window.edu.ru) (Единое окно доступа к образовательным ресурсам).
6. [www.st-books.ru](http://www.st-books.ru) (Лучшая учебная литература).
7. [www.school.edu.ru](http://www.school.edu.ru) (Российский образовательный портал. Доступность, качество, эф-

- фективность).
8. [www.ru/book](http://www.ru/book) (Электронная библиотечная система).
  9. [www.alleng.ru/edu/phys.htm](http://www.alleng.ru/edu/phys.htm) (Образовательные ресурсы Интернета — Физика).
  10. [www.school-collection.edu.ru](http://www.school-collection.edu.ru) (Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов).
  11. <https://fiz.1september.ru> (учебно-методическая газета «Физика»).
  12. [www.n-t.ru/nl/fz](http://www.n-t.ru/nl/fz) (Нобелевские лауреаты по физике).
  13. [www.nuclphys.sinp.msu.ru](http://www.nuclphys.sinp.msu.ru) (Ядерная физика в Интернете).
  14. [www.college.ru/fizika](http://www.college.ru/fizika) (Подготовка к ЕГЭ).
  15. [www.kvant.mcsme.ru](http://www.kvant.mcsme.ru) (научно-популярный физико-математический журнал «Квант»).
  16. [www.yos.ru/natural-sciences/html](http://www.yos.ru/natural-sciences/html) (естественно-научный журнал для молодежи «Путь в науку»).

### **Нормативные документы**

1. Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
2. Приказ Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования».
3. Приказ Минобрнауки России «О внесении изменений в Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413» от 29 июня 2017 г. № 613.

## 6 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Личностные</b>	
– 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;	Конспект лекций Реферат (темы 1-10) Тест (варианты 1-2)
– готовность к продолжению образования и повышению квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли физических компетенций в этом;	Конспект лекций Реферат (темы 1-10) Тест (варианты 1-2)
– умение использовать достижения современной физической науки и физических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;	Конспект лекций Реферат (темы 1-10) Тест (варианты 1-2)
– умение самостоятельно добывать новые для себя физические знания, используя для этого доступные источники информации;	Конспект лекций Реферат (темы 1-10) Тест (варианты 1-2)
– умение выстраивать конструктивные взаимоотношения в команде по решению общих задач;	Конспект лекций Реферат (темы 1-10) Тест (варианты 1-2)
– умение управлять своей познавательной деятельностью, проводить самооценку уровня собственного интеллектуального развития;	Конспект лекций Устный опрос (вопросы 1-9) Реферат (темы 1-10) Тест (варианты 1-2)
<b>Метапредметные</b>	
– использование различных видов познавательной деятельности для решения физических задач, применение основных методов познания (наблюдения, описания, измерения, эксперимента) для изучения различных сторон окружающей действительности;	Конспект лекций Устный опрос (вопросы 10-17) Реферат (темы 11-18) Тест (варианты 1-2)
– 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;	Конспект лекций Устный опрос (вопросы 10-17) Реферат (темы 11-18) Тест (варианты 1-2)
– умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;	Конспект лекций Устный опрос (вопросы 18-31) Реферат (темы 19-31) Тест (варианты 1-2)
– умение использовать различные источники для получения физической информации, оценивать ее достоверность;	Конспект лекций Устный опрос (вопросы 18-31) Реферат (темы 19-31) Тест (варианты 1-2)
– умение анализировать и представлять информацию в различных видах;	Конспект лекций Устный опрос (вопросы 10-17) Реферат (темы 11-18) Тест (варианты 1-2)

– умение публично представлять результаты собственного исследования, вести дискуссии, доступно и гармонично сочетая содержание и формы представляемой информации.	Конспект лекций Устный опрос (вопросы 10-17) Реферат (темы 11-18) Тест (варианты 1-2)
<b>Предметные</b>	
– 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 функционально грамотности человека для решения практических задач;	Конспект лекций Устный опрос (вопросы 1-9) Реферат (темы 1-10) Тест (варианты 1-2)
– владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное использование физической терминологии и символики;	Конспект лекций Устный опрос (вопросы 10-17) Реферат (темы 11-18) Тест (варианты 1-2)
– владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом;	Конспект лекций Устный опрос (вопросы 10-17) Реферат (темы 11-18) Тест (варианты 1-2)
– умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;	Конспект лекций Устный опрос (вопросы 18-31) Реферат (темы 19-31) Тест (варианты 1-2)
– сформированность умения решать физические задачи;	Конспект лекций Устный опрос (вопросы 18-31) Реферат (темы 19-31) Тест (варианты 1-2)
– сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе, профессиональной сфере и для принятия практических решений в повседневной жизни;	Конспект лекций Устный опрос (вопросы 1-9) Реферат (темы 1-10) Тест (варианты 1-2)
– сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников	Конспект лекций Устный опрос (вопросы 10-17) Реферат (темы 11-18) Тест (варианты 1-2)

Для оценки достижения запланированных результатов обучения по предмету разработаны контрольно-оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, которые прилагаются к рабочей программе предмета.

**Вопросы для проведения фронтального устного опроса:**

**Тема " Кинематика"**

1. Что изучает механика?
2. Что называют механическим движением?
3. Что такое материальная точка?
4. Что такое тело отсчета и система отсчета?
5. Что такое траектория?
6. Что такое перемещение?
7. Что такое поступательное движение?
8. Какое движение называется равномерным прямолинейным?
9. Дайте определение скорости равномерного прямолинейного движения. Формула. Единицы измерения. График зависимости скорости от времени.
10. Запишите уравнения движения для равномерного прямолинейного движения.
11. Какое движение называется равноускоренным и равнозамедленным?
12. Что такое ускорение и как его найти? В каких единицах измеряется ускорение?
13. Запишите уравнения движения для равноускоренного прямолинейного движения.
14. Что называют свободным падением? Чему равно ускорение свободного падения?
15. Запишите формулу для ускорения тела.
16. Что такое вращательное движение тел, равномерное движение по окружности.
17. Как направлены скорость и ускорение тела, движущегося по окружности?
18. Дайте определение центростремительного ускорения и запишите формулу для его нахождения.
19. Что такое период вращения? В каких единицах он измеряется?
20. Что такое частота вращения? В каких единицах она измеряется?
21. Что такое угловая скорость вращения? Какова ее единица измерения?
22. Какой формулой связаны угловая и линейная скорости.

**Тема "Динамика"**

1. Что изучает динамика?
2. Сформулируйте первый закон Ньютона и приведите примеры.
3. Дайте определение инерциальной системе отсчета и приведите примеры.
4. Что такое инертность?
5. Дайте определение силы и как она связана с ускорением тела.
6. Сформулируйте и запишите математически второй закон Ньютона и приведите примеры.
7. Запишите формулу зависимости масс и ускорений для двух тел.
8. Сформулируйте и запишите математически третий закон Ньютона и приведите примеры.
9. Что такое деформация тела? Назовите виды деформации.
10. Дайте определение силы упругости.
11. Сформулируйте и запишите закон Гука.
12. Сформулируйте и запишите закон всемирного тяготения.
13. Дайте определение силы тяжести.
14. Дайте определение веса тела. В каком случае вес тела равен нулю и почему?
15. Чему равен вес тела, если оно находится на горизонтальной поверхности и движется: равномерно или покоится? Равноускоренно вертикально вверх? Равноускоренно вертикально вниз?
16. Что такое невесомость? При каком условии тело находится в состоянии невесомости?
17. Что такое сила трения и как ее найти.
18. Каковы причины возникновения силы трения?
19. Назовите виды сил трения.

## Тема "Законы сохранения в механике"

1. Дайте определение импульса тела.
2. Какова единица измерения импульса тела?
3. Определите изменение импульса тела через импульс силы, действующей на тело.
4. Какая система тел является замкнутой? Сформулируйте и запишите математически закон сохранения импульса замкнутой системы тел.
5. Дайте определение механической работы и запишите её формулу. Какова единица измерения механической работы?
6. Чем определяется знак механической работы?
7. Дайте определение кинетической энергии и запишите расчетные формулы. Сформулируйте и запишите теорему о кинетической энергии.
8. Дайте определение потенциальной энергии и запишите расчетные формулы.
9. Как связана механическая работа с кинетической энергией и потенциальной энергией?
10. Сформулируйте и запишите математически закон полной сохранения энергии.

## Тема «Механические колебания и волны»

1. Дайте определение механических колебаний.
2. Какие колебания называют свободными? Приведите примеры свободных колебаний.
3. Какие колебания называют вынужденными? Приведите примеры вынужденных колебаний.
4. Какие колебания называют гармоническими? Какое уравнение выражает смысл гармонического колебания?
5. Что называют амплитудой колебания?
6. Что называют периодом колебания? Какая формула выражает смысл этого понятия? Какова единица периода колебания?
7. Что называют частотой колебания? Напишите формулу линейной и циклической частоты колебания. Назовите единицы их измерения.
8. Напишите формулу, устанавливающую связь между циклической и линейной частотой.
9. Что называют фазой гармонического колебания?
10. Дайте определение механического резонанса. Приведите примеры проявления резонанса.
11. Напишите формулы для определения периода свободных колебаний математического маятника и пружинного маятников.
12. Что называется механической волной?
13. Какие волны называют поперечными? продольными? Приведите примеры поперечных и продольных волн.
14. Что называют периодом волны? Частотой? Длиной волны?
15. Напишите формулу, связывающую скорость распространения волны с длиной волны и частотой или периодом.
16. Какие волны называются звуковыми? Инфразвуком? Ультразвуком?
17. Что является источником звука?
18. В каких средах распространяется звук и почему?
19. Перечислите характеристики музыкального звука.

## Тема "Основы молекулярно-кинетической теории"

1. Сформулируйте основные положения МКТ.
2. Перечислите прямые и косвенные доказательства I положения МКТ.
3. Что называется относительной молекулярной (атомной) массой?
4. Что называется количеством вещества и его единица измерения? Что называется молем?
5. Что показывает число Авогадро? Каково его числовое значение?
6. Что называется молярной массой и её единица измерения?
7. Как найти молярную массу вещества, имея таблицу Менделеева?
8. Чем обусловлено броуновское движение?
9. Что такое диффузия?
10. На основе молекулярного строения вещества объясните свойства газов, жидкостей и твердых тел.

11. Что такое идеальный газ? Перечислите его основные свойства.
12. Каким образом газ производит давление на стенку сосуда?
13. Запишите основное уравнение МКТ.
14. Запишите связь между давлением идеального газа и средней кинетической энергией движения молекул.
15. Запишите связь между давлением идеального газа и его плотностью.

### **Тема "Температура. Энергия теплового движения молекул"**

1. Какое состояние системы называют тепловым равновесием?
2. Что такое температура и что она характеризует?
3. Какова зависимость объема жидкостей и газов от изменения температуры?
4. Запишите уравнение Больцмана. Что показывает постоянная Больцмана? Каково ее числовое значение?
5. Что называется абсолютным нулем температуры? Каков смысл этого понятия с точки зрения МКТ?
6. Чему равна скорость движения молекул при абсолютном нуле?
7. Каков принцип построения абсолютной шкалы температур и температурной шкалы Цельсия?
8. Какое соотношение между температурой в °C и K?
9. Запишите связь давления идеального газа с абсолютной температурой.
10. Запишите связь средней кинетической энергией поступательного движения молекул с абсолютной температурой.

### **Тема "Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы"**

1. Назовите параметры идеального газа. Какое уравнение связывает между собой эти параметры?
2. Запишите уравнение Менделеева-Клапейрона, уравнение Клапейрона.
3. Чему равно значение универсальной газовой постоянной?
4. В чем заключается смысл универсальной газовой постоянной?
5. Какой процесс называется изотермическим?
6. Сформулируйте и запишите закон Бойля-Мариотта.
7. Какой процесс называется изобарным?
8. Сформулируйте и запишите закон Гей-Люссака.
9. Какой процесс называется изохорным?
10. Сформулируйте и запишите закон Шарля.
11. Начертите графики изопроцессов.

### **Тема "Взаимные превращения жидкостей и газов"**

1. Что такое парообразование? Назовите виды парообразования.
2. От чего зависит скорость испарения?
3. Как изменяется температура жидкости при испарении?
4. Объясните процесс испарения с точки зрения МКТ.
5. Что такое динамическое равновесие?
6. Какой пар называется насыщенным, ненасыщенным?
7. Объясните зависимость давления насыщенного пара от температуры.
8. Какое давление называется парциальным?
9. Что такое кипение?
10. При каких условиях наступает процесс кипения?
11. Почему, пока жидкость кипит, ее температура не изменяется?
12. Как зависит температура кипения от внешнего давления и почему?
13. Что такое влажность воздуха?



14. Перечислите величины, характеризующие влажность воздуха (абсолютной и относительной влажность)
15. Какие вы знаете приборы для измерения влажности воздуха?
16. Каковы субъективные ощущения влажности воздуха человеком? Приведите примеры.

### **Тема "Жидкие тела"**

1. Что такое поверхностное натяжение?
2. Где можно наблюдать явление поверхностное натяжение?
3. Какими величинами характеризуется поверхностное натяжение?
4. В чём суть явления смачивания?
5. Мыльный раствор позволяет лучше очищать ткани, чем это объясняется?
6. Что такое капиллярные явления?
7. Где можно наблюдать капиллярные явления?
8. Как рассчитать высоту подъёма жидкости в капилляре?

### **Тема "Твердые тела"**

1. Назовите особенности строения кристаллических и аморфных тел.
2. Перечислите основные свойства кристаллических и аморфных тел.
3. Что такое изотропия?
4. Что такое анизотропия?
5. Как будут изменяться свойства твердого тела при увеличении числа дефектов в его кристаллической решетке?

### **Тема "Основы термодинамики"**

1. Что изучает термодинамика?
2. Что называется внутренней энергией?
3. Чему равна внутренняя энергия одноатомного идеального газа?
4. Какие вы знаете способы изменения внутренней энергии?
5. Почему газы при сжатии нагреваются?
6. Всегда ли изменяется температура системы в результате теплопередачи?
7. Как в термодинамике найти работу газа при изобарном процессе.
8. В чем заключается геометрический смысл работы газа?
9. Как найти количество теплоты при нагревании тела, сгорании топлива, плавлении, парообразовании?
10. Сформулируйте и запишите первый закон термодинамики.
11. Запишите первый закон термодинамики для изопроцессов и адиабатного процесса.
12. Что такое тепловой двигатель? Какие виды тепловых двигателей бывают?
13. Из каких основных частей состоят тепловые машины.
14. Как найти КПД двигателя?
15. Почему КПД теплового двигателя не может быть 100%?
16. Чему равен КПД идеального теплового двигателя?

### **Тема "Электростатика"**

1. Что называется электрическим зарядом?
2. Что такое электризация? Как ее осуществить?
3. Что значит «тело заряжено положительно» и «тело заряжено отрицательно»?
4. Сформулируйте и запишите закон сохранения электрического заряда.
5. Сформулируйте и запишите закон Кулона.
6. Дайте определение электрического поля и назовите его свойства.
7. Что называется напряженностью электрического поля? Запишите формулы для ее вычисления.
8. Дайте определение и перечислите свойства линий напряженности (силовых линий) электрического поля.
9. В чем заключается принцип суперпозиции полей?

10. Дайте определение энергетическим характеристикам поля: потенциалу, разности потенциалов (напряжению). Запишите формулы и единицы измерения величин.
11. Запишите формулу, связывающую напряженность и напряжение.
12. Запишите формулу для вычисления работы электрического поля.
13. Что такое емкость? Запишите формулу для емкости уединенного проводника и единицу её измерения.
14. От чего зависит емкость проводника?
15. Запишите формулу емкости плоского конденсатора.
16. Что такое конденсатор? Запишите формулу для расчета емкости конденсатора. Запишите формулу емкости плоского конденсатора.
17. Как найти емкость при последовательном и параллельном соединении конденсаторов?
18. Запишите формулы для энергии заряженного конденсатора.
19. Почему отсутствует поле внутри статически заряженного проводника?
20. Как ведут себя диэлектрики в электрическом поле?

### Тема "Законы постоянного тока"

1. Что такое электрический ток? Что называют электрическим током?
2. Какие условия необходимы для существования электрического тока?
3. Что называют силой тока? Какая формула выражает смысл этого понятия?
4. Какова единица силы тока в СИ? Сформулируйте определение этой единицы.
5. Какой ток называют постоянным? Постройте и объясните график постоянного тока?
6. Как записывают и формулируют закон Ома для участка цепи? Нарисуйте схему эксперимента, в котором устанавливается закон Ома для участка цепи.
7. В чем проявляется электрическое сопротивление?
8. Какой формулой выражают зависимость сопротивления проводника от его длины, поперечного сечения и материала вещества?
9. Как зависит сопротивление проводника от силы тока и напряжения? Постройте вольт-амперную характеристику проводника.
10. Запишите законы последовательного соединения проводников.
11. Запишите законы параллельного соединения проводников.
12. Напишите формулу для определения работы постоянного тока.
13. Как записывается закон Джоуля -Ленца?
14. Напишите формулу мощности постоянного тока.
17. Что называют сторонними силами?
18. Что называется ЭДС источника тока? Каков физический смысл ЭДС? В каких единицах её выражают?
19. Сформулируйте закон Ома для полной цепи.
20. Что понимают под внутренней и внешней частью цепи?
21. Что показывает вольтметр, присоединенный к полюсам источника тока при замкнутой внешней цепи? При замкнутой внутренней цепи?
22. Короткое замыкание.

### Тема "Электромагнетизм"

1. Что называют магнитным полем? Каковы его основные свойства?
2. Перечислите правила, определяющие направления магнитного поля /линии магнитной индукции/. Поясните, как пользоваться каждым из правил.
3. Как определяют модуль вектора магнитной индукции, магнитный поток? Какой формулой выражают? В каких единицах измеряют в СИ?
4. Что устанавливает закон Ампера? Сформулируйте и запишите формулу закона Ампера.
5. Сформулируйте правило, позволяющее определить направление силы Ампера.
6. Какую силу называют силой Лоренца? Запишите формулу для ее вычисления.
7. В чем заключается сущность явления электромагнитной индукции?
8. Поясните рисунками и опишите эксперименты, в которых обнаруживается явление электромагнитной индукции.
9. Какая формула выражает основной закон электромагнитной индукции?

10. Как формулируется правило Ленца?
11. Напишите формулу, по которой определяется значение ЭДС индукции в прямолинейном проводнике, движущемся с пересечением линии индукции однородного магнитного поля?
12. Что называют самоиндукцией? Начертите схемы опытов и объясните явление самоиндукции при замыкании и размыкании цепи.
13. Напишите формулу, по которой определяется ЭДС самоиндукции?
14. Что называют индуктивностью проводника?
15. Напишите формулу ЭДС самоиндукции с учетом индуктивности, из нее получите формулу индуктивности проводника.
16. Напишите формулу энергии магнитного поля проводника с током.
17. Что такое электромагнитное поле?

### **Тема "Электромагнитные колебания"**

1. Что называют электрическими колебаниями?
2. Что такое колебательный контур?
3. Какие электрические колебания называют свободными, а какие вынужденными?
4. Нарисуйте схему колебательного контура и объясните все стадии процесса превращения энергии при свободных электрических колебаниях?
5. Почему колебания в колебательном контуре затухают?
6. Напишите уравнение гармонического колебания заряда, тока и напряжения в колебательном контуре.
7. По какой формуле определяется собственная и циклическая частота свободных электрических колебаний? Формула Томсона.
8. Что называют действующим значением переменного тока? Связь действующих и амплитудных значений тока и напряжения.
9. Какие виды сопротивлений различают в цепи переменного тока?
10. Напишите уравнения изменения мгновенного значения напряжения и силы тока на активном сопротивлении.
11. Почему идет переменный ток через конденсатор? Напишите уравнение изменения мгновенного значения напряжения и силы тока на конденсаторе, начертите их графики.
12. По какой формуле определяется емкостное сопротивление?
13. Напишите уравнения изменения мгновенного значения напряжения и силы тока на катушке индуктивности и начертите их графики.
14. Что называют индуктивным сопротивлением? Какая формула выражает смысл этого понятия?
15. Как вычислить период колебаний в колебательном контуре?
16. Сформулируйте определение резонанса в электрической цепи?

### **Тема "Производство, передача и использование электрической энергии"**

1. Что называется трансформатором? На каком явлении основан принцип его действия?
2. Опишите устройство трансформатора. Начертите схему его включения в цепь.
3. Опишите процесс работы трансформатора в режиме холостого хода.
4. Что называют коэффициентом трансформации? Напишите формулу, выражающую смысл этого понятия.
5. Опишите работу трансформатора в рабочем режиме, т.е. под нагрузкой.
6. Что называют КПД трансформатора? Перечислите непроизводительные расходы энергии в трансформаторе.
7. Что такое генератор и как он устроен?
8. Как осуществляются передачи электроэнергии на большие расстояния?

### **Тема "Электромагнитные волны"**

1. Что называется электромагнитными волнами? Нарисовать график электромагнитной волны. Какова скорость распространения электромагнитной волны?
2. При каких условиях происходит излучение электромагнитных волн?
3. Расскажите кто и как открыл существование электромагнитных волн?

4. Перечислите основные свойства электромагнитных волн.
5. Начертите схемы, объясните устройство и принцип действия передатчика и приемника А.С. Попова.
6. Каковы устройства и принцип действия когерера? Как с его помощью регистрируют радиосигналы?
7. Что такое радиосвязь?
8. Начертите блок-схему радиопередатчика и объясните назначение каждого блока. Изобразите графически сущность процесса, происходящего в каждом блоке.
9. Начертите блок-схему радиоприемника и объясните назначение каждого блока. Изобразите графически сущность процесса, происходящего в каждом блоке.
10. Что называют модуляцией? Что такое амплитудная модуляция? Изобразите графически сущность процесса амплитудной модуляции.
11. Что называют детектированием? Изобразите графически сущность процесса детектирования.

### **Тема "Световые волны"**

1. Какому закону подчиняется распространение света в однородной прозрачной среде? Какие опыты подтверждают справедливость данного закона?
2. Что называют отражением света?
3. Что называют падающим лучом? углом падения? отраженным лучом? лучом отражения? Ответы поясните рисунками.
4. Сформулируйте законы отражения света.
5. Какое отражение называют зеркальным? диффузным? Ответы поясните рисунками.
6. Что называют преломлением света?
7. Сделав чертеж, покажите ход лучей при преломлении света на границе раздела двух прозрачных сред.
8. Сформулируйте и запишите законы преломления света.
9. Каков физический смысл относительного показателя преломления? абсолютного показателя преломления?
10. Напишите формулу, выражающую связь относительного показателя преломления двух граничащих сред с их абсолютными показателями преломления.
11. Сделайте чертеж, объясните сущность явления полного внутреннего отражения света.
12. Сделайте чертеж, дайте объяснение, в каком случае угол преломления больше угла падения.
13. Что называют предельным углом полного внутреннего отражения света? Какая формула отражает смысл этого понятия?
14. Каково практическое применения полного внутреннего отражения света?
15. Что называют дисперсией света?
16. Какие цвета и в какой последовательности наблюдаем в спектре?
17. В каких пределах длин волн заключены длины волн видимого света?
18. Какой свет называют монохроматическим?
19. Почему белый свет, проходя сквозь призму, разлагается в цветной спектр?
20. Для фиолетового или для красного света будет больше показатель преломления вещества призмы/стекла?
21. Какой свет будет распространяться в веществе призмы /стекле/ с большой скоростью - красный или фиолетовый?
22. Что произойдет при соединении всех световых лучей спектра?
23. Что называют интерференцией света? При каких условиях ее наблюдают?
24. Как записывают условия образования интерференционных максимумов и минимумов для световых волн?
25. Какие волны называются когерентными? Существуют ли в природе два когерентных источника света?
26. Приведите примеры практического применения интерференции света.
27. Что называют дифракцией света? При каких условиях ее наблюдают?
28. Сформулируйте и поясните рисунками принцип ГЮЙГЕНСА.
29. Что называют дифракционной решеткой? Что называют периодом решетки?

30. Сделав пояснительный рисунок, объясните дифракцию света на дифракционной решетке. Какие формулы выражают условия образования дифракционных максимумов и минимумов? Как выглядит дифракционная картина?

### **Тема "Излучение и спектры"**

1. Что называют спектром излучения?
2. Какие виды спектров вы знаете? В каких состояниях находятся вещества, излучающие эти спектры?
3. Что называют спектром поглощения?
4. Что называют спектральным анализом? На чем он основан?
5. Где находится инфракрасный участок спектра?
6. В каких пределах заключены длины волн инфракрасного излучения?
7. Что является источником инфракрасного излучения?
8. Опишите свойства инфракрасного излучения.
9. Какое излучение называют ультрафиолетовым излучением?
10. В каких пределах заключены длины волн или частоты ультрафиолетового излучения?
11. Что является источником ультрафиолетовых лучей?
12. Какими свойствами обладают ультрафиолетовые лучи?
13. Объясните устройство и принцип работы рентгеновской трубки.
14. В каких пределах заключены длины волн рентгеновского излучения?
15. Перечислите источники и основные свойства рентгеновского излучения, их применение.

### **Тема "Световые кванты"**

1. В чем заключается сущность гипотезы М. Планка?
2. Запишите формулу энергии кванта.
3. Чему равна постоянная Планка?
4. В чем состоит явление фотоэффекта?
5. Когда и кем было открыто явление фотоэффекта?
6. Объясните опыт А. Г. Столетова.
7. Сформулируйте законы фотоэффекта.
8. Напишите формулу Эйнштейна для фотоэффекта.
9. Каковы условия существования фотоэффекта?
10. Что называют красной границей фотоэффекта?
11. Запишите формулу для красной границы фотоэффекта.
12. Что такое работа выхода?
13. Что представляет собой фотон?
14. Перечислите основные свойства фотона.
15. Напишите формулу энергии фотона, зная частоту колебаний света, либо используя длину волны
16. Как определить массу и импульс фотона?
17. Как направлен импульс фотона?
18. Расскажите об опыте И.Е. Лебедева по измерению светового давления.
19. Как объяснить световое давление на основе квантовых представлений о свете?
20. В чем проявляется химическое действие света?
21. Какие реакции называются фотохимическими? Приведите примеры фотохимических реакций.
22. Что называют фотосинтезом? Какова его роль для жизни Земли?
23. Опишите все операции процесса получения фотоснимка. Каково значение фотографии для науки?

### **Тема "Атомная физика"**

1. В чем заключается сущность модели Томпсона?
2. Объясните схему опыта Резерфорда по рассеиванию частиц. Что наблюдается в этом опыте?
3. В чем сущность планетарной модели атома? Начертите и объясните ее схему.
4. Почему планетарная модель атома не согласуется с законами классической физики?

5. Сформулируйте постулаты Бора и на их основе объясните устойчивость атома. Запишите и сформулируйте правило частот.
6. Что такое лазер?
7. Объясните процесс образования вынужденного излучения. Какое излучение называют вынужденными или индуцированными?
8. Объясните устройство и процесс действия рубинового лазера?
9. Перечислите основные сферы применения лазеров.

### Тема "Физика атомного ядра"

1. Что называют радиоактивностью? Каков состав радиоактивного излучения?
2. Что представляют собой  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$ -излучения? Дайте характеристику каждой составляющей радиоактивного излучения.
3. Сформулируйте и запишите правило смещение для  $\alpha$  - распада,  $\beta$ - распада. Какие элементарны частицы испускаются при  $\alpha$  - и  $\beta$  - распадах?
4. Что называют периодом полураспада радиоактивного вещества? Запишите формулу закона радиоактивного распада.
5. Каково строение ядра? Сколько нуклонов в ядре?
6. Как в ядерной физике обозначается любой химический элемент с учетом зарядового и массового чисел?
7. Что называют изотопами химического элемента? Какие изотопы называются стабильными, а какие радиоактивными?
8. Все ли химические элементы имеют изотопы? Что общего у различных изотопов одного и того же химического элемента? Чем они различаются?
9. Что такое ядерные силы, и каковы их свойства?
10. Что называют энергией связи атомного ядра?
11. Что называют дефектом массы? Объясните причины появления дефекта массы при образовании ядра из отдельных нуклонов.
12. Напишите формулу дефекта массы. По какой формуле определяется энергия связи атомного ядра?
13. Что называют удельной энергией связи? Ядра каких химических элементов обладают максимальной удельной энергией связи?
14. Что называют ядерными реакциями?
15. Что называют энергетическим выходом ядерной реакции? В каких случаях реакция идет с поглощением энергии, а в каких - с выделением?
16. Что называют делением ядра? Каковы особенности этого процесса?
17. Опишите механизм деления ядра урана и перечислите, что образуется при делении ядра урана.
18. Почему при делении тяжелых ядер происходит выделение огромного количества энергии?
19. Что называют цепной ядерной реакцией?
20. Что называют коэффициентом размножения нейтронов?
21. При каких условиях она происходит? Перечислите условия протекания цепной ядерной реакции в уране-235.
22. Что называют ядерным реактором?
23. Что является ядерным горючим, в реакторах?
24. Назовите основные элементы ядерного реактора. Какое вещество служит замедлителем нейтронов в ядерных реакторах? Каково назначение замедлителя нейтронов?
25. Что используют в качестве теплового носителя в ядерных реакторах?
26. Что применяется в системе биологической защиты от потока нейтронов и  $\gamma$ - излучения, возникающего в реакторе?
27. Расскажите о превращении внутриядерной энергии в электрическую на АЭС.
28. Какие реакции называют термоядерными? Почему она происходит при высокой температуре?

29. Чем объяснить, что при синтезе легких ядер выделяется энергия?
30. Что сулит человечеству управляемая термоядерная реакция?

### **Тема "Эволюция Вселенной"**

1. Определите основные структурные уровни организации материи в мегамире и дайте им характеристику.
2. Что такое космология?
3. Что входит в состав Вселенной?
4. Что такое метагалактика? Что такое галактика и какие типы галактик вы знаете? Звезды и их системы?
5. В чем заключается закон Хаббла?
6. Какие модели расширяющейся Вселенной разработаны в современной космологии?
7. На чем основана модель расширяющейся Вселенной?
8. Какой процесс, происходящий в протопланетном облаке, обусловил происхождение двух групп планет, отличающихся по массе, составу и плотности?
9. В чем заключается эволюция Земли?

### **Примерные 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.