

Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение  
«Тетюшский государственный колледж гражданской защиты»

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГАПОУ  
«Тетюшский государственный колледж  
гражданской защиты»  
Адаева Т.Ю.  
Приказ № 168 от 31.08.2022 г



**ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ПУД. 10 ФИЗИКА**

**для специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных  
авиационных систем  
(базовая подготовка)**

1 курс, приём 2022 г.

2022-2023 уч. год

2022 г.

Программа учебной дисциплины ПУД 10 ФИЗИКА разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) среднего профессионального образования (далее СПО) по специальности 25.03.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем (базовая подготовка), утвержденной приказом Министерства образования и науки РФ №1549 от 09.12.2016. ФГОС среднего общего образования (далее СОО), примерной программы общеобразовательной учебной дисциплины «Физика» для профессиональных образовательных организаций, рекомендованной Федеральным государственным автономным учреждением «Федеральный институт развития образования» в качестве примерной программы для реализации основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования


Организация-разработчик:

ГАПОУ «Тетюшский государственный колледж гражданской защиты»

Разработчики:

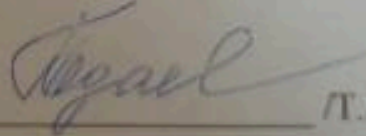
1. Ахметова Д.Г., преподаватель физики ГАПОУ «Тетюшский государственный колледж гражданской защиты»

Рассмотрена и одобрена на заседании предметно-цикловой комиссии математики и естественнонаучных дисциплин ГАПОУ «Тетюшский государственный колледж гражданской защиты», протокол №1, от 29.08.2022 г.

Председатель ПЦК:  /Е.Г. Дороднова/

Рассмотрена педагогическим советом ГАПОУ «Тетюшский государственный колледж гражданской защиты»,

протокол №1 от 29.08.2022 г.

Председатель педагогического совета:  /Г.Ю. Алаева/

## СОДЕРЖАНИЕ

|  |           |
|--|-----------|
| 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ                      | стр.<br>4 |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ                 | 8         |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ                     | 34        |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 37        |

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## Физика

### 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины Физика является частью общеобразовательной подготовки студентов в учреждениях СПО, составлена на основе примерной программы общеобразовательной учебной дисциплины Физика, предназначенной для реализации основной профессиональной программы СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования.

### 1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной общеобразовательной программы:

Учебная дисциплина Физика изучается как профильная общеобразовательная дисциплина при освоении специальности СПО 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем.

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

- освоение знаний о фундаментальных физических законах и принципах, лежащих в основе современной физической картины мира; наиболее важных открытиях в области физики, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологии; методах научного познания природы;
- овладение умениями проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, выдвигать гипотезы и строить модели, применять полученные знания по физике для объяснения разнообразных физических явлений и свойств веществ; практически использовать физические знания; оценивать достоверность естественно-научной информации;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний и умений по физике с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;
- воспитание убежденности в возможности познания законов природы, использования достижений физики на благо развития человеческой цивилизации; необходимости сотрудничества в процессе совместного выполнения задач, уважительного отношения к мнению оппонента при обсуждении проблем естественно-научного содержания; готовности к морально-этической оценке использования научных достижений, чувства ответственности за защиту окружающей среды;
- использование приобретенных знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности собственной жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды, возможность применения знаний при решении задач, возникающих в последующей профессиональной деятельности.

### 1.4 Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения дисциплины:

Освоение дисциплины даёт возможность обучающимся достичь следующих результатов в направлении **личностного развития**:

- ✓ умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- ✓ критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта; представление о физике как сфере человеческой деятельности, об этапах ее развития, о ее значимости для развития цивилизации;
- ✓ креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении физических задач;
- ✓ умение контролировать процесс и результат учебной деятельности;
- ✓ способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- ✓ готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигая в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;

#### в метапредметном направлении

- ✓ первоначальные представления об идеях физики и как о языке науки и техники, возможности моделирования явлений и процессов;
- ✓ умение видеть физическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- ✓ умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач, выбирать типовые методы и способы выполнения поставленных задач, оценивать их эффективность и качество;
- ✓ принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и уметь их обосновывать;
- ✓ умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения проблем, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

- ✓ умение понимать и использовать средства наглядности (графики, диаграммы, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- ✓ умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;
- ✓ умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
- ✓ понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- ✓ умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных физических проблем;

**в предметном направлении:**

- ✓ представление о роли и месте физики в современной научной картине мира;
- ✓ понимание роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
- ✓ владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями;
- ✓ уверенное пользование физической терминологией и символикой;
- ✓ 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;
- ✓ умение решать физические задачи;
- ✓ умение применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни;
- ✓ формирование собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников.

**знать/понимать:**

- смысл понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения, планета, звезда, галактика, Вселенная;
- смысл физических величин: скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, механическая энергия, внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, элементарный электрический заряд;
- смысл физических законов классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики, электромагнитной индукции, фотоэффекта;
- вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики;

**уметь:**

- описывать и объяснять физические явления и свойства тел: движение небесных тел и искусственных спутников Земли; свойства газов, жидкостей и твердых тел; электромагнитную индукцию, распространение электромагнитных волн; волновые свойства света; излучение и поглощение света атомом; фотоэффект;
- отличать гипотезы от научных теорий;
- делать выводы на основе экспериментальных данных;
- приводить примеры, показывающие, что: наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления;
- приводить примеры практического использования физических знаний: законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике; различных видов электромагнитных излучений для развития радио и телекоммуникаций, квантовой физики в создании ядерной
- воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, энергетике, лазерной; научно-популярных статьях.
- применять полученные знания для решения физических задач;
- определять характер физического процесса по графику, таблице, формуле;
- измерять ряд физических величин, представляя результаты измерений с учетом их погрешностей;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:

| <p align="center"><b>Личностные результаты<br/>реализации программы воспитания</b></p>   | <p align="center"><b>Код<br/>личностных<br/>результатов<br/>реализации<br/>программы<br/>воспитания</b></p> |
|--|---|
| <p align="center"><i>1</i></p>   | <p align="center"><i>2</i></p>  |
| <p>Осознающий себя гражданином и защитником великой страны;</p>  | <p align="center"><b>ЛР 1</b></p>   |
| <p>. Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций;</p>        | <p align="center"><b>ЛР 2</b></p>   |
| <p>Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих;</p> | <p align="center"><b>ЛР 3</b></p>   |
| <p>Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»;</p>   | <p align="center"><b>ЛР 4</b></p>   |
| <p>Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России;</p>   | <p align="center"><b>ЛР 5</b></p>   |
| <p>Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях;</p>   | <p align="center"><b>ЛР 6</b></p>   |
| <p>Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности;</p>  | <p align="center"><b>ЛР 7</b></p>   |
| <p>Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп. Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства;</p>   | <p align="center"><b>ЛР 8</b></p>   |
| <p>Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях;</p>   | <p align="center"><b>ЛР 9</b></p>   |
| <p>Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой;</p>  | <p align="center"><b>ЛР 10</b></p>  |
| <p align="center"><b>Личностные результаты<br/>реализации программы воспитания, определенные отраслевыми требованиями<br/>к деловым качествам личности</b></p>   |   |
| <p>Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры;</p>   | <p align="center"><b>ЛР 11</b></p>  |



|  |              |
|--|--------------|
| Принимающий семейные ценности, готовый к созданию семьи и воспитанию детей; демонстрирующий неприятие насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания;  | <b>ЛР 12</b> |
| Имеющий высокую скорость реакции, способности к высокой концентрации внимания; способности различать негромкие звуки по тону и высоте, аналитические способности; способности к визуализации, развитую моторику, готовность к продолжительному труду; обладающий креативностью, наблюдательностью, ответственностью, внимательностью к деталям, аккуратностью, физической выносливостью, стрессоустойчивостью; | <b>ЛР 17</b> |

Учебная дисциплина ПУД.10 ФИЗИКА направлена на формирование следующих общих и профессиональных компетенций, включающих в себя способности:

- ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам;
- ОК 02. Осуществлять поиск, анализ интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
- ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
- ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
- ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
- ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
- ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности

ПК 1.1. Организовывать и осуществлять предварительную и предполетную подготовку беспилотных авиационных систем самолетного типа в производственных условиях.

ПК 2.1. Организовывать и осуществлять предварительную и предполетную подготовку беспилотных авиационных систем вертолетного типа в производственных условиях.

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

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 155 час, включая:

всего – 137 час, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 137 час;

консультации к промежуточной аттестации – 12 часов

промежуточная аттестация – 6 часов

В процессе изучения дисциплины предполагается проведение практических занятий для закрепления теоретических знаний, освоения методологии решения задач.

С целью закрепления и систематизации знаний, формирования самостоятельного мышления в программе предусмотрены часы для самостоятельной работы обучающихся.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

| <b>Вид учебной работы</b>                                 | <b>Количество часов</b> |
|---|-------------------------|
| <b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>              | 155                     |
| <b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>   | 137                     |
| в том числе:  |                         |
| лекционные занятия  | 137                     |
| <i>из них контрольные работы</i>                          | 6                       |
| лабораторные работы и практические занятия                | -                       |
| в том числе:  |                         |
| <i>практические занятия</i>                               | -                       |
| <i>лабораторные работы</i>                                | -                       |
| <i>Консультации к промежуточной аттестации</i>            | 12                      |
| <i>Промежуточная аттестация</i>                           | 6                       |
| <b>Итоговая аттестация в форме экзамена во 2 семестре</b> |                         |



**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Физика**

| № п/п                                      | Наименование разделов и тем                                      | Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся     | Объем часов | Уровень усвоения |
|--|--|--|-------------|------------------|
| 1  | 2  | 3  | 4           | 5                |
| <b>I семестр</b>                           |  |  |             |                  |
|  | <b>Введение</b>  |  | <b>3</b>    |                  |
| 1.   | <b>Физика – фундаментальная наука о природе</b>                  | <b>Содержание темы</b>   | 1           |                  |
|  |  | 1 Инструктаж по технике безопасности   |             | 1                |
|  |  | 2 Физика – фундаментальная наука о природе.  |             | 1                |
|  |  | 3 Естественно-научный метод познания, его возможности и границы применимости.              |             | 1                |
|  |  | 4 Эксперимент  |             | 1                |
| 2  | <b>Эксперимент и теория в процессе познания природы</b>          | <b>Содержание темы</b>   | 1           |                  |
|  |  | 1 Эксперимент и теория в процессе познания природы.  |             | 1                |
|  |  | 2 Моделирование физических явлений и процессов.  |             | 1                |
|  |  | 3 Роль эксперимента и теории в процессе познания природы                                   |             | 1                |
|  |  | 4 Физическая величина.   |             | 1                |
|  |  | 5 Погрешности измерений физических величин.  |             | 1                |
|  |  | 6 Физические законы.   |             | 1                |
| 7 Границы применимости физических законов. | 1  |  |             |                  |
| 3  | <b>Понятие о физической картине мира</b>                         | <b>Содержание темы</b>   | 1           |                  |
|  |  | 1 Понятие о физической картине мира.   |             | 1                |
|  |  | 2 Значение физики при освоении специальности СПО «Прикладная информатика (в образовании)». |             | 1                |
| <b>Раздел 1. Механика</b>                  |  |  | <b>27</b>   |                  |
| <b>Глава 1. Кинематика</b>                 |  |  | <b>10</b>   |                  |
| 4  | <b>Тема 1.1. Основные понятия кинематики.</b>                    | <b>Содержание темы</b>   | 1           |                  |
|  |  | 1 Кинематика.  |             | 2                |
|  |  | 2 Тело отсчета. Система отсчета.   |             | 2                |
|  |  | 3 Способы описания движения.   |             | 2                |
|  |  | 4 Перемещение.   |             | 2                |
| 5-6  | <b>Тема 1.2. Уравнение равномерного прямолинейного движения.</b> | <b>Содержание темы</b>   | 2           |                  |
|  |  | 1 Скорость равномерного прямолинейного движения.   |             | 2                |
|  |  | 2 Уравнение равномерного прямолинейного движения.  |             | 2                |
|  |  | 3 Графическое описание равномерного прямолинейного движения.                               |             |                  |
|  |  | 4 Решение задач.   |             | 2                |
| 7  | <b>Тема 1.3. Относительность механического движения.</b>         | <b>Содержание темы</b>   | 1           |                  |
|  |  | 1 Мгновенная скорость, ее направление.   |             | 2                |
|  |  | 2 Средняя скорость перемещения.  |             | 2                |
|  |  | 3 Путь скорость.   |             | 2                |
| 8  | <b>Тема 1.4. Закон сложения скоростей.</b>                       | <b>Содержание темы</b>   | 1           |                  |
|  |  | 1 Закон сложения перемещений   |             | 2                |
|  |  | 2 Закон сложения скоростей   |             | 2                |
|  |  | 3 Решение задач.   |             | 2                |

|                          |   |                        |   |          |    |
|--------------------------|---|------------------------|---|----------|----|
| 9-10                     | Тема 1.5.<br>Ускорение.<br>Равнопеременное<br>прямолинейное<br>движение.        | <b>Содержание темы</b> |   | 2        |    |
|                          |   | 1                      | Ускорение тела. Единица ускорения.  |          | 2  |
|                          |   | 2                      | Равноускоренное прямолинейное движение ( $a>0$ ; $a<0$ ).   |          | 2  |
|                          |   | 3                      | Графическое описание равноускоренного прямолинейного движения.  |          | 2  |
|                          |   | 4                      | Скорость при движении с постоянным ускорением.  |          | 2  |
|                          |   | 5                      | Движение с постоянным ускорением.   |          | 2  |
| 11                       | Тема 1.6.<br>Свободное падение<br>тел.  | <b>Содержание темы</b> |   | 1        | 11 |
|                          |   | 1                      | Свободное падение.  |          | 2  |
|                          |   | 2                      | Ускорение свободного падения.   |          | 2  |
|                          |   | 3                      | Решение задач.  |          | 2  |
| 12                       | Тема 1.7.<br>Движение тела,<br>брошенного под углом<br>к горизонту.             | <b>Содержание темы</b> |   | 1        |    |
|                          |   | 1                      | Движение тела, брошенного под углом к горизонту.  |          | 2  |
|                          |   | 2                      | Равномерное движение по горизонтали, как составляющая движения тела, брошенного под углом к горизонту   |          | 2  |
|                          |   | 3                      | Равнопеременное движение по вертикали, как составляющая движения тела, брошенного под углом к горизонту |          | 2  |
|                          |   | 4                      | Решение задач.  |          | 2  |
| 13                       | Тема 1.8.<br>Равномерное<br>движение точки по<br>окружности.                    | <b>Содержание темы</b> |   | 1        |    |
|                          |   | 1                      | Особенности равномерного движения точки по окружности.  |          | 2  |
|                          |   | 2                      | Центростремительное ускорение.  |          | 2  |
|                          |   | 3                      | Поступательное движение.  |          | 2  |
|                          |   | 4                      | Вращательное движение. Угловая и линейная скорости вращения.  |          | 2  |
|                          |   | 5                      | Решение задач.  |          | 2  |
| <b>Глава 2. Динамика</b> |   |                        |   | <b>8</b> |    |
| 14                       | Тема 2.1.<br>Инерциальные<br>системы отсчета.<br>Первый закон<br>Ньютона. Сила. | <b>Содержание темы</b> |   | 1        |    |
|                          |   | 1                      | Взаимодействие тел. Принцип причинности в механике.   |          | 2  |
|                          |   | 2                      | Инерциальные и неинерциальные системы отсчета.  |          | 2  |
|                          |   | 3                      | Материальная точка.   |          | 2  |
|                          |   | 4                      | Движение свободного тела.   |          | 2  |
|                          |   | 5                      | Закон инерции и относительность движения.   |          | 2  |
|                          |   | 6                      | Первый закон Ньютона.   |          | 2  |
|                          |   | 7                      | Сила.   |          | 2  |
|                          |   | 8                      | Принцип суперпозиции сил.   |          | 2  |
| 15                       | Тема 2.2.<br>Масса. Второй закон<br>Ньютона.                                    | <b>Содержание темы</b> |   | 1        |    |
|                          |   | 1                      | Масса тела – мера его инертности.   |          | 2  |
|                          |   | 2                      | Второй закон Ньютона.   |          | 2  |
|                          |   | 3                      | Единицы массы и силы. Понятие о системе единиц  |          | 2  |
|                          |   | 4                      | Решение задач на применение второго закона Ньютона  |          | 2  |
| 16                       | Тема 2.3.<br>Третий закон<br>Ньютона.   | <b>Содержание темы</b> |   | 1        |    |
|                          |   | 1                      | Взаимодействие тел. Силы взаимодействия двух тел.   |          | 2  |
|                          |   | 2                      | Третий закон Ньютона  |          | 2  |
|                          |   | 3                      | Решение задач на применение законов Ньютона   |          | 2  |

|  |   |                        |   |          |   |
|--|---|------------------------|---|----------|---|
| 17   | Тема 2.4.<br>Силы в природе.<br>Гравитационные силы.                          | <b>Содержание темы</b> |   | 1        |   |
|  |   | 1                      | Четыре типа сил.  |          | 2 |
|  |   | 2                      | Силы в механике.  |          | 2 |
|  |   | 3                      | Силы всемирного тяготения.  |          | 2 |
|  |   | 4                      | Закон всемирного тяготения.   |          | 2 |
|  |   | 5                      | Первая космическая скорость.  |          | 2 |
| 18   | Тема 2.5.<br>Сила тяжести и вес.<br>Невесомость.                              | <b>Содержание темы</b> |   | 1        |   |
|  |   | 1                      | Сила тяжести. Вес. Сходство и различия.                                     |          | 2 |
|  |   | 2                      | Невесомость.  |          | 2 |
|  |   | 3                      | Сила реакции опоры.   |          | 2 |
|  |   | 4                      | Решение задач   |          | 2 |
|  |   | 1                      | Заполнить сравнительную таблицу для силы тяжести, веса, силы реакции опоры. |          |   |
| 19-20  | Тема 2.6.<br>Силы упругости.<br>Силы трения.                                  | <b>Содержание темы</b> |   | 2        |   |
|  |   | 1                      | Деформация. Упругая деформация.   |          | 2 |
|  |   | 2                      | Силы упругости. Закон Гука.   |          | 2 |
|  |   | 3                      | Силы трения.  |          | 2 |
|  |   | 4                      | Трение покоя. Трение скольжения. Трение качения.                            |          | 2 |
|  |   | 1                      | Силы сопротивления при движении твердых тел в жидкостях и газах.            |          |   |
|  |   | 2                      | Заполнить сравнительную таблицу для силы упругости, сил трения.             |          |   |
| 21   | Лабораторная работа<br>№ 1.   | <b>Содержание темы</b> |   | 1        |   |
|  |   | 1                      | Исследование движения тела под действием постоянной силы.                   |          | 2 |
| <i>Глава 3. Законы сохранения в механике</i> |   |                        |   | <b>5</b> |   |
| 22   | Тема 3.1.<br>Импульс тела. Закон сохранения импульса.<br>Реактивное движение. | <b>Содержание темы</b> |   | 1        |   |
|  |   | 1                      | Импульс тела (материальной точки).  |          | 2 |
|  |   | 2                      | Другая формулировка второго закона Ньютона.                                 |          | 2 |
|  |   | 3                      | Импульс силы.   |          | 2 |
|  |   | 4                      | Внешние силы. Внутренние силы   |          | 2 |
|  |   | 5                      | Закон сохранения импульса.  |          | 2 |
|  |   | 6                      | Реактивная сила.  |          | 2 |
|  |   | 7                      | Реактивные двигатели  |          | 2 |
| 23   | Лабораторная работа<br>№ 2.   | <b>Содержание темы</b> |   | 1        |   |
|  |   | 1                      | Изучение закона сохранения импульса и реактивного движения.                 |          | 2 |
|  |   | 1                      | Успехи в освоении космического пространства                                 |          |   |
| 24   | Тема 3.2.<br>Работа силы.<br>Мощность.  | <b>Содержание темы</b> |   | 1        |   |
|  |   | 1                      | Определение работы. Работа силы. Единица работы.                            |          | 2 |
|  |   | 2                      | Мощность. Единицы мощности.   |          | 2 |
|  |   | 3                      | Механическая энергия.   |          |   |
|  |   | 4                      | Решение задач   |          | 2 |
| 25   | Тема 3.3.<br>Энергия.   | <b>Содержание темы</b> |   | 1        |   |
|  |   | 1                      | Кинетическая энергия и ее изменение.  |          | 2 |
|  |   | 2                      | Работа силы тяжести. Консервативные силы.                                   |          | 2 |
|  |   | 3                      | Работа силы упругости.  |          | 2 |

|  |  |                 |  |           |   |
|--|--|-----------------|--|-----------|---|
|  |  | 4               | Потенциальная энергия.   |           | 2 |
| 26   | Тема 3.4.<br>Закон сохранения механической энергии.                    | Содержание темы |  | 1         |   |
|  |  | 1               | Механическая энергия системы.  |           |   |
|  |  | 2               | Закон сохранения энергии в механике.                                     |           |   |
|  |  | 3               | Уменьшение механической энергии системы под действием силы трения.       |           |   |
|  |  | 4               | Решение задач  |           |   |
| <i>Глава 4. Статика</i>                                |  |                 |  | <b>4</b>  |   |
| 27   | Тема 4.1.<br>Равновесие тел.   | Содержание темы |  | 1         |   |
|  |  | 1               | Абсолютно твердое тело.  |           |   |
|  |  | 2               | Статика.   |           |   |
|  |  | 3               | Первое условие равновесия твердого тела.                                 |           |   |
|  |  | 4               | Второе условие равновесия твердого тела.                                 |           |   |
|  |  | 5               | Плечо силы.  |           |   |
|  |  | 6               | Момент силы.   |           |   |
| 28   | Тема 4.2.<br>Равновесие тел.   | Содержание темы |  | 1         |   |
|  |  | 1               | Повторение условий равновесия твердого тела.                             |           |   |
|  |  | 2               | Решение задач.   |           |   |
| 29   | <i>Обобщающий урок по разделу «Механика».</i><br><i>Решение задач.</i> | Содержание темы |  | 1         |   |
|  |  | 1               | Повторение основных понятий раздела «Механика».                          |           |   |
|  |  | 2               | Решение задач.   |           |   |
| 30   | Контрольная работа по разделу 1 «Механика»                             |                 |  | 1         |   |
| Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика          |  |                 |  | <b>16</b> |   |
| <i>Глава 5. Основы молекулярно-кинетической теории</i> |  |                 |  | <b>6</b>  |   |
| 31-32  | Тема 5.1.<br>Основные положения МКТ и их опытное обоснование.          | Содержание темы |  | 2         |   |
|  |  | 1               | Основные положения МКТ.  |           |   |
|  |  | 2               | Оценка размеров молекул.   |           |   |
|  |  | 3               | Число молекул.   |           |   |
|  |  | 4               | Масса молекул. Относительная молекулярная масса.                         |           |   |
|  |  | 5               | Количество вещества. Число Авогадро.                                     |           |   |
|  |  | 6               | Молярная масса.  |           |   |
|  |  | 7               | Броуновское движение.  |           |   |
|  |  | 8               | Силы взаимодействия молекул  |           |   |
|  |  | 9               | Газы. Особенности строения газов.  |           |   |
|  |  | 10              | Жидкости. Особенности строения жидкостей.                                |           |   |
|  |  | 11              | Твердые тела. Особенности строения твердых тел. Кристаллическая решетка. |           |   |
| 33   | Тема 5.2.<br>Идеальный газ в МКТ. Основное уравнение МКТ газов.        | Содержание темы |  | 1         |   |
|  |  | 1               | Идеальный газ.   |           |   |
|  |  | 2               | Давление газа в МКТ.   |           |   |
|  |  | 3               | Среднее значение квадрата скорости молекул                               |           |   |
|  |  | 4               | Основное уравнение МКТ газов   |           |   |
|  |  | 5               | Связь давления со средней кинетической энергией молекул                  |           |   |

|  |  |                        |   |          |   |
|--|--|------------------------|---|----------|---|
|  |  | 6                      | Решение задач   |          | 2 |
| 34   | Тема 5.3.<br>Температура – мера кинетической энергии           | <b>Содержание темы</b> |   | 1        |   |
|  |  | 1                      | Макроскопические параметры  |          | 2 |
|  |  | 2                      | Тепловое равновесие   |          | 2 |
|  |  | 3                      | Температура. Измерение температуры. Термометры                              |          | 2 |
|  |  | 4                      | Средняя кинетическая энергия молекул газа при тепловом равновесии.          |          | 2 |
|  |  | 5                      | Газы в состоянии теплового равновесия                                       |          | 2 |
|  |  | 6                      | Определение температуры   |          | 2 |
|  |  | 7                      | Абсолютный нуль температуры   |          | 2 |
|  |  | 8                      | Абсолютная шкала температур   |          | 2 |
|  |  | 9                      | Постоянная Больцмана  |          | 2 |
|  |  | 10                     | Связь абсолютной шкалы и шкалы Цельсия                                      |          | 2 |
|  |  | 11                     | Температура – мера средней кинетической энергии молекул                     |          | 2 |
|  |  | 12                     | Зависимость давления газа от концентрации его молекул и температуры         |          | 2 |
|  |  | 13                     | Средняя скорость теплового движения молекул. Средняя квадратичная скорость. |          | 2 |
| 14   | Экспериментальное определение скоростей молекул                | 2                      |   |          |   |
| 35-36  | Тема 5.4. Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы. | <b>Содержание темы</b> |   | 2        |   |
|  |  | 1                      | Уравнение состояния идеального газа   |          | 2 |
|  |  | 2                      | Универсальная (молярная) газовая постоянная                                 |          | 2 |
|  |  | 3                      | Уравнение Менделеева-Клапейрона   |          | 2 |
|  |  | 4                      | Газовые законы  |          | 2 |
|  |  | 5                      | Изотермический процесс. Закон Бойля-Мариотта. Изотерма.                     |          | 2 |
|  |  | 6                      | Равновесное состояние. Равновесный процесс.                                 |          | 2 |
|  |  | 7                      | Изобарный процесс. Закон Гей-Люссака. Изобара.                              |          | 2 |
|  |  | 8                      | Изохорный процесс. Закон Шарля. Изохора.                                    | 2        |   |
| <b>Глава 6. Свойства реальных газов, жидкостей и твердых тел</b> |  |                        |   | <b>4</b> |   |
| 37   | Тема 6.1. Свойства паров                                       | <b>Содержание темы</b> |   | 1        |   |
|  |  | 1                      | Испарение и конденсация.  |          | 2 |
|  |  | 2                      | Насыщенный пар. Давление насыщенного пара.                                  |          | 2 |
|  |  | 3                      | Ненасыщенный пар.   |          | 2 |
|  |  | 4                      | Критическая температура.  |          | 2 |
|  |  | 5                      | Зависимость давления насыщенного пара от температуры.                       |          | 2 |
|  |  | 6                      | Кипение жидкости.   |          | 2 |
|  |  | 7                      | Абсолютная влажность.   |          | 2 |
|  |  | 8                      | Парциальное давление водяного пара.   |          | 2 |
|  |  | 9                      | Относительная влажность.  |          | 2 |
|  |  | 10                     | Психрометр.   |          | 2 |
| 11   | Значение влажности.  | 2                      |   |          |   |
| 38   | Тема 6.2. Свойства жидкостей                                   | <b>Содержание темы</b> |   | 1        |   |
|  |  | 1                      | Свойства поверхности жидкости.  |          | 2 |
|  |  | 2                      | Поверхностная энергия. Удельная поверхностная энергия.                      |          | 2 |
|  |  | 3                      | Поверхностное натяжение.  | 2        |   |

|                                      |  |                        |  |          |   |   |
|--------------------------------------|--|------------------------|--|----------|---|---|
|                                      |  | 4                      | Собственная форма жидкости.  |          | 2 |   |
|                                      |  | 5                      | Явления смачивания и несмачивания.   |          | 2 |   |
| 39                                   | Лабораторная работа № 3. Лабораторная работа № 4.                      | <b>Содержание темы</b> |  | 1        |   |   |
|                                      |  | 1                      | Измерение влажности воздуха.   |          |   |   |
|                                      |  | 2                      | Измерение поверхностного натяжения жидкости.   |          |   |   |
| 40                                   | Тема 6.3. Твердые тела   | <b>Содержание темы</b> |  | 1        |   |   |
|                                      |  | 1                      | Кристаллические тела.  |          |   | 2 |
|                                      |  | 2                      | Анизотропия кристаллов.  |          |   | 2 |
|                                      |  | 3                      | Монокристаллы и поликристаллы.   |          |   | 2 |
|                                      |  | 4                      | Аморфные тела.   |          |   | 2 |
|                                      |  | 5                      | Свойства аморфных тел.   |          |   | 2 |
|                                      |  | 6                      | Жидкие кристаллы.  |          |   | 2 |
|                                      |  | 7                      | Механические свойства твердых тел и материалов: упругость, прочность, пластичность, хрупкость. |          |   | 2 |
|                                      |  | 8                      | Кристаллизация и плавление.  |          |   | 2 |
| <b>Глава 7. Основы термодинамики</b> |  |                        |  | <b>6</b> |   |   |
| 41                                   | Тема 7.1. Внутренняя энергия. Работа в термодинамике.                  | <b>Содержание темы</b> |  | 1        |   |   |
|                                      |  | 1                      | Внутренняя энергия в МКТ   |          |   | 2 |
|                                      |  | 2                      | Внутренняя энергия идеального одноатомного газа  |          |   | 2 |
|                                      |  | 3                      | Зависимость внутренней энергии от макроскопических параметров                                  |          |   | 2 |
|                                      |  | 4                      | Работа в термодинамике   |          |   | 2 |
|                                      |  | 5                      | Изменение внутренней энергии при совершении работы   |          |   | 2 |
|                                      |  | 6                      | Вычисление работы  |          |   | 2 |
|                                      |  | 7                      | Геометрическое истолкование работы   |          |   | 2 |
| 42                                   | Тема 7.2. Количество теплоты. Изменения агрегатных состояний вещества. | <b>Содержание темы</b> |  | 1        |   |   |
|                                      |  | 1                      | Теплообмен (теплопередача)   |          |   | 2 |
|                                      |  | 2                      | Количество теплоты   |          |   | 2 |
|                                      |  | 3                      | Теплоемкость   |          |   | 2 |
|                                      |  | 4                      | Удельная теплота парообразования   |          |   | 2 |
|                                      |  | 5                      | Удельная теплота плавления   |          |   | 2 |
|                                      |  | 6                      | Изменения агрегатных состояний вещества. Графическое представление                             |          |   | 2 |
|                                      |  | 7                      | Удельная теплота сгорания  |          |   | 2 |
|                                      |  | 8                      | Таблица тепловых процессов   |          |   | 2 |
| 43                                   | Тема 7.3. Первый закон термодинамики                                   | <b>Содержание темы</b> |  | 1        |   |   |
|                                      |  | 1                      | Закон сохранения энергии   |          |   | 2 |
|                                      |  | 2                      | Первый закон термодинамики   |          |   | 2 |
|                                      |  | 3                      | Применение первого закона термодинамики к различным процессам                                  |          |   | 2 |
|                                      |  | 4                      | Адиабатный процесс. Адиабата.  |          |   | 2 |
|                                      |  | 5                      | Теплообмен в изолированной системе   |          |   | 2 |
| 44                                   | Тема 7.4. Второй закон термодинамики.                                  | <b>Содержание темы</b> |  | 1        |   |   |
|                                      |  | 1                      | Необратимость процессов в природе  |          |   | 2 |
|                                      |  | 2                      | Второй закон термодинамики   |          |   | 2 |

|    |   |   |  |           |   |
|----|---|---|--|-----------|---|
|    |   | 3   | Принцип действия тепловых двигателей   |           | 2 |
|    |   | 4   | Коэффициент полезного действия тепловых двигателей                             |           | 2 |
|    |   | 5   | Цикл Карно. КПД идеальной тепловой машины                                      |           | 2 |
|    |   | 6   | Решение задач  |           | 2 |
| 45 | <i>Обобщающий урок по разделу «Молекулярная физика и термодинамика». Решение задач.</i> | <b>Содержание темы</b>                                    |  | <b>1</b>  |   |
|    |   | 1   | Повторение основных понятий раздела «Молекулярная физика и термодинамика»      |           | 2 |
|    |   | 2   | Решение задач  |           | 2 |
| 46 | Контрольная работа по разделу 2 «Молекулярная физика и термодинамика»                   |   |  | <b>1</b>  |   |
|    | <b>Раздел 3. Электродинамика</b>  |   |  | <b>35</b> |   |
|    | <i>Глава 8. Электростатика</i>  |   |  | <b>8</b>  |   |
| 47 | Тема 8.1.<br>Электрический заряд и элементарные частицы.<br>Электризация                | <b>Содержание темы</b>                                    |  | 1         |   |
|    |   | 1   | Что такое электродинамика  |           | 2 |
|    |   | 2   | Элементарные частицы   |           | 2 |
|    |   | 3   | Электрический заряд. Два знака электрических зарядов                           |           | 2 |
|    |   | 4   | Элементарный заряд   |           | 2 |
|    |   | 5   | Протон, электрон, нейтрон  |           | 2 |
|    |   | 6   | Электризация тел и ее проявления   |           | 2 |
|    |   | 7   | Равенство зарядов при электризации   |           | 2 |
|    |   | 8   | Закон сохранения электрического заряда   |           | 2 |
|    |   | 9   | Закон Кулона   |           | 2 |
|    |   | 10  | Единица электрического заряда  |           | 2 |
| 48 | Тема 8.2.<br>Электрическое поле.<br>Напряженность электрического поля                   | <b>Содержание темы</b>                                    |  | 2         |   |
|    |   | 1   | Электрическое поле   |           | 2 |
|    |   | 2   | Скорость распространения электромагнитных взаимодействий                       |           | 2 |
|    |   | 3   | Радиоволны   |           | 2 |
|    |   | 4   | Основные свойства электрического поля  |           | 2 |
|    |   | 5   | Напряженность электрического поля  |           | 2 |
|    |   | 6   | Напряженность поля точечного заряда  |           | 2 |
|    |   | 7   | Принцип суперпозиций полей   |           | 2 |
|    |   | 8   | Силовые линии электрического поля  |           | 2 |
|    | 9   | Напряженность поля заряженного шара                       | 2  |           |   |
| 49 | Тема 8.3. Проводники и диэлектрики в электростатическом поле                            | <b>Содержание темы</b>                                    |  | 1         |   |
|    |   | 1   | Свободные заряды   |           | 2 |
|    |   | 2   | Электростатическое поле внутри проводника. Явление электростатической индукции |           | 2 |
|    |   | 3   | Электрический заряд проводников  |           | 2 |
|    |   | 4   | Диэлектрики  |           | 2 |
|    |   | 5   | Электрические свойства нейтральных атомов и молекул                            |           | 2 |
|    |   | 6   | Электрический диполь   |           | 2 |
|    | 7   | Два вида диэлектриков – полярные и неполярные диэлектрики | 2  |           |   |



|   |  |                 |   |          |   |
|---|--|-----------------|---|----------|---|
|   |  | 8               | Поляризация полярных диэлектриков   |          | 2 |
|   |  | 9               | Поляризация неполярных диэлектриков   |          | 2 |
| 50                                      | Тема 8.4.<br>Потенциальная энергия заряженного тела в однородном электростатическом поле. Потенциал электростатического поля и разность потенциалов. | Содержание темы |   | 2        |   |
|   |  | 1               | Электростатическая (электрическая) потенциальная энергия                    |          | 2 |
|   |  | 2               | Работа при перемещении заряда в однородном электростатическом поле          |          | 2 |
|   |  | 3               | Потенциальная энергия заряда  |          | 2 |
|   |  | 4               | Потенциал электростатического поля  |          | 2 |
|   |  | 5               | Потенциал точки электростатического поля                                    |          | 2 |
|   |  | 6               | Разность потенциалов  |          | 2 |
|   |  | 7               | Единица разности потенциалов  |          | 2 |
|   |  | 8               | Связь между напряженностью электростатического поля и разностью потенциалов |          | 2 |
|   |  | 9               | Единица напряженности электрического поля                                   |          | 2 |
|   |  | 10              | Эквипотенциальные поверхности   |          | 2 |
| 51                                      | Тема 8.5.<br>Емкость. Конденсаторы. Энергия заряженного конденсатора   | Содержание темы |   | 2        |   |
|   |  | 1               | Емкость   |          | 2 |
|   |  | 2               | Единицы емкости   |          | 2 |
|   |  | 3               | Конденсаторы  |          | 2 |
|   |  | 4               | Емкость плоского конденсатора   |          | 2 |
|   |  | 5               | Различные типы конденсаторов  |          | 2 |
|   |  | 6               | Энергия заряженного конденсатора  |          | 2 |
|   |  | 7               | Энергия электрического поля   |          | 2 |
|   |  | 8               | Применение конденсаторов  |          | 2 |
| <b>Глава 9. Законы постоянного тока</b> |  |                 |   | <b>6</b> |   |
| 52-53                                   | Тема 9.1.<br>Электрический ток. Сила тока. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление.  | Содержание темы |   | 2        |   |
|   |  | 1               | Электрический ток   |          | 2 |
|   |  | 2               | Действие тока   |          | 2 |
|   |  | 3               | Сила тока   |          | 2 |
|   |  | 4               | Связь силы тока со скоростью направленного движения частиц                  |          | 2 |
|   |  | 5               | Скорость упорядоченного движения электронов в проводнике                    |          | 2 |
|   |  | 6               | Условия, необходимые для существования электрического тока                  |          | 2 |
|   |  | 7               | Вольт-амперная характеристика   |          | 2 |
|   |  | 8               | Закон Ома для участка цепи  |          | 2 |
|   |  | 9               | Сопротивление проводника. Удельное сопротивление проводника                 |          | 2 |
|   |  | 10              | Значение закона Ома   |          | 2 |
| 54                                      | Тема 9.2.<br>Последовательное и параллельное соединение проводников  | Содержание темы |   | 1        |   |
|   |  | 1               | Электрические цепи  |          | 2 |
|   |  | 2               | Последовательное соединение проводников                                     |          | 2 |
|   |  | 3               | Параллельное соединение проводников   |          | 2 |
|   |  | 4               | Решение задач   |          | 2 |
| 55                                      | Лабораторная работа № 5.   | Содержание темы |   | 1        |   |
|   |  | 1               | Изучение закона Ома для участка цепи  |          |   |
| 56                                      | Тема 9.3.  | Содержание темы |   | 1        |   |

|                          |   |                        |  |          |   |
|--------------------------|---|------------------------|--|----------|---|
|                          | <b>Работа и мощность электрического тока</b>                                      | 1                      | Работа тока  |          | 2 |
|                          |   | 2                      | Тепловое действие электрического тока  |          | 2 |
|                          |   | 3                      | Закон Джоуля-Ленца   |          | 2 |
|                          |   | 4                      | Мощность тока  |          | 2 |
|                          |   | 5                      | Решение задач  |          | 2 |
| <b>57</b>                | <b>Тема 9.4. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи</b>                  | <b>Содержание темы</b> |  | 1        |   |
|                          |   | 1                      | Сторонние силы. Природа сторонних сил  |          | 2 |
|                          |   | 2                      | Электродвижущая сила (ЭДС)   |          | 2 |
|                          |   | 3                      | Внутреннее сопротивление источника тока                                      |          | 2 |
|                          |   | 4                      | Полное сопротивление цепи  |          | 2 |
|                          |   | 5                      | Закон цепи для замкнутой цепи  |          | 2 |
|                          |   | 6                      | Решение задач  |          | 2 |
| <b><u>II семестр</u></b> |   |                        |  |          |   |
|                          | <b>Глава 10. Электрический ток в различных средах</b>                             |                        |  | <b>7</b> |   |
| <b>58</b>                | <b>Тема 10.1. Электрическая проводимость различных веществ</b>                    | <b>Содержание темы</b> |  | 1        |   |
|                          |   | 1                      | Электрическая проводимость различных веществ                                 |          | 2 |
|                          |   | 2                      | Проводники, диэлектрики, полупроводники                                      |          | 2 |
|                          |   | 3                      | Электронная проводимость металлов  |          | 2 |
|                          |   | 4                      | Движение электронов в металле  |          | 2 |
|                          |   | 5                      | Зависимость сопротивления проводника от температуры                          |          | 2 |
|                          |   | 6                      | Температурный коэффициент сопротивления                                      |          | 2 |
|                          |   | 7                      | Сверхпроводимость  |          | 2 |
| <b>59</b>                | <b>Тема 10.2. Электрический ток в полупроводниках</b>                             | <b>Содержание темы</b> |  | 1        |   |
|                          |   | 1                      | Строение полупроводников   |          | 2 |
|                          |   | 2                      | Ковалентная связь  |          | 2 |
|                          |   | 3                      | Электронная проводимость   |          | 2 |
|                          |   | 4                      | Дырочная проводимость  |          | 2 |
|                          |   | 5                      | Собственная проводимость   |          | 2 |
| <b>60</b>                | <b>Тема 10.3. Электрическая проводимость полупроводников при наличии примесей</b> | <b>Содержание темы</b> |  | 1        |   |
|                          |   | 1                      | Электрическая проводимость полупроводников при наличии примесей              |          | 2 |
|                          |   | 2                      | Донорные примеси   |          | 2 |
|                          |   | 3                      | Акцепторные примеси  |          | 2 |
|                          |   | 4                      | Электрический ток через контакт полупроводников <i>p</i> - и <i>n</i> -типов |          | 2 |
|                          |   | 5                      | Транзисторы: устройство и применение   |          | 2 |
| <b>61</b>                | <b>Тема 10.4. Электрический ток в вакууме</b>                                     | <b>Содержание темы</b> |  | 1        |   |
|                          |   | 1                      | Термоэлектронная эмиссия   |          | 2 |
|                          |   | 2                      | Односторонняя проводимость   |          | 2 |
|                          |   | 3                      | Диод   |          | 2 |
|                          |   | 4                      | Свойства электронных пучков и их применение                                  |          | 2 |
|                          |   | 5                      | Электронно-лучевая трубка  |          | 2 |
| <b>62</b>                | <b>Тема 10.5.</b>   | <b>Содержание темы</b> |  | 1        |   |

|                                 |   |                        |   |          |   |
|---------------------------------|---|------------------------|---|----------|---|
|                                 | Электрический ток в жидкостях   | 1                      | Электролитическая диссоциация                                     |          | 2 |
|                                 |   | 2                      | Ионная проводимость   |          | 2 |
|                                 |   | 3                      | Электролиз. Применение электролиза                                |          | 2 |
|                                 |   | 4                      | Закон электролиза   |          | 2 |
|                                 |   | 5                      | Электрохимический эквивалент                                      |          | 2 |
|                                 |   | 6                      | Определение заряда электрона                                      |          | 2 |
| 63                              | Тема 10.6. Электрический ток в газах                                  | <b>Содержание темы</b> |   | 1        |   |
|                                 |   | 1                      | Электрический разряд в газах                                      |          | 2 |
|                                 |   | 2                      | Ионизация газов   |          | 2 |
|                                 |   | 3                      | Проводимость газов  |          | 2 |
|                                 |   | 4                      | Рекомбинация заряженных частиц                                    |          | 2 |
|                                 |   | 5                      | Несамостоятельный разряд  |          | 2 |
|                                 |   | 6                      | Самостоятельный разряд  |          | 2 |
|                                 |   | 7                      | Ионизация электронным ударом                                      |          | 2 |
| 64                              | Тема 10.7. Электрический ток в различных средах. Закрепление          | <b>Содержание темы</b> |   | 1        |   |
|                                 |   | 1                      | Повторение основных понятий                                       |          | 2 |
|                                 |   | 2                      | Решение задач   |          | 2 |
| <i>Глава 11. Магнитное поле</i> |   |                        |   | <b>5</b> |   |
| 65                              | Тема 11.1. Магнитное поле. Вектор магнитной индукции                  | <b>Содержание темы</b> |   | 1        |   |
|                                 |   | 1                      | Взаимодействие токов  |          | 2 |
|                                 |   | 2                      | Магнитное поле  |          | 2 |
|                                 |   | 3                      | Замкнутый контур с током в магнитном поле                         |          | 2 |
|                                 |   | 4                      | Вектор магнитной индукции. Направление вектора магнитной индукции |          | 2 |
|                                 |   | 5                      | Правило буравчика   |          | 2 |
|                                 |   | 6                      | Линии магнитной индукции  |          | 2 |
|                                 |   | 7                      | Вихревое поле   |          | 2 |
| 66                              | Тема 11.2. Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера | <b>Содержание темы</b> |   | 1        |   |
|                                 |   | 1                      | Модуль вектора магнитной индукции                                 |          | 2 |
|                                 |   | 2                      | Модуль силы Ампера. Закон Ампера                                  |          | 2 |
|                                 |   | 3                      | Единица магнитной индукции  |          | 2 |
|                                 |   | 4                      | Решение задач   |          | 2 |
| 67                              | Тема 11.3. Применение закона Ампера                                   | <b>Содержание темы</b> |   | 1        |   |
|                                 |   | 1                      | Электроизмерительные приборы                                      |          |   |
|                                 |   | 2                      | Применение закона Ампера. Громкоговоритель                        |          |   |
| 68                              | Тема 11.4. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца | <b>Содержание темы</b> |   | 1        |   |
|                                 |   | 1                      | Модуль силы Лоренца   |          | 2 |
|                                 |   | 2                      | Движение заряженной частицы в однородном магнитном поле           |          | 2 |
|                                 |   | 3                      | Использование действия магнитного поля на движущийся заряд        |          |   |
|                                 |   | 4                      | Ускорители заряженных частиц                                      |          | 2 |
| 69                              | Тема 11.5.  | <b>Содержание темы</b> |   | 1        |   |

|              |   |                        |   |           |   |
|--------------|---|------------------------|---|-----------|---|
|              | Магнитное поле.<br>Закрепление.   | 1                      | Повторение основных понятий                                     |           | 2 |
|              |   | 2                      | Решение задач   |           | 2 |
|              | <b>Глава 12. Электромагнитная индукция</b>  |                        |   | <b>9</b>  |   |
| <b>70</b>    | <b>Тема 12.1.<br/>Явление<br/>электромагнитной<br/>индукции.<br/>Магнитный поток</b>  | <b>Содержание темы</b> |   | <b>1</b>  |   |
|              |   | 1                      | Явление электромагнитной индукции                               |           | 2 |
|              |   | 2                      | Магнитный поток   |           | 2 |
|              |   | 3                      | Взаимодействие индукционного тока с магнитом                    |           | 2 |
|              |   | 4                      | Направление индукционного тока                                  |           | 2 |
|              |   | 5                      | Правило Ленца   |           | 2 |
| <b>71-72</b> | <b>Тема 12.2.<br/>Закон<br/>электромагнитной<br/>индукции</b>                         | <b>Содержание темы</b> |   | <b>2</b>  |   |
|              |   | 1                      | Сила индукционного тока   |           | 2 |
|              |   | 2                      | Электродвижущая сила индукции                                   |           | 2 |
|              |   | 3                      | Закон электромагнитной индукции                                 |           | 2 |
|              |   | 4                      | Вихревое электрическое поле                                     |           | 2 |
|              |   | 5                      | Индукционные токи в массивных проводниках                       |           | 2 |
|              |   | 6                      | Ферриты   |           | 2 |
|              |   | 7                      | ЭДС индукции в движущихся проводниках                           |           | 2 |
| <b>73</b>    | <b>Тема 12.3.<br/>Самоиндукция.<br/>Индуктивность</b>                                 | <b>Содержание темы</b> |   | <b>1</b>  |   |
|              |   | 1                      | Самоиндукция  |           | 2 |
|              |   | 2                      | Индуктивность   |           | 2 |
|              |   | 3                      | Аналогия между самоиндукцией и инерцией                         |           | 2 |
|              |   |                        |   |           |   |
| <b>75</b>    | <b>Тема 12.4.<br/>Энергия магнитного<br/>поля тока.<br/>Электромагнитное<br/>поле</b> | <b>Содержание темы</b> |   | <b>1</b>  |   |
|              |   | 1                      | Энергия магнитного поля   |           | 2 |
|              |   | 2                      | Возникновение магнитного поля при изменении электрического поля |           | 2 |
|              |   | 3                      | Электромагнитное поле   |           | 2 |
| <b>76</b>    | <b>Тема 12.5.<br/>Электромагнитная<br/>индукция.<br/>Закрепление</b>                  | <b>Содержание темы</b> |   | <b>1</b>  |   |
|              |   | 1                      | Повторение основных понятий                                     |           | 2 |
|              |   | 2                      | Решение задач   |           | 2 |
| <b>77</b>    | <b>Обобщающий урок по<br/>разделу<br/>«Электродинамика».<br/>Решение задач</b>        | <b>Содержание темы</b> |   | <b>2</b>  |   |
|              |   | 1                      | Повторение основных понятий электродинамики                     |           | 2 |
|              |   | 2                      | Решение задач   |           | 2 |
| <b>78</b>    | <b>Контрольная работа по разделу 3 «Электродинамика»</b>                              |                        |   | <b>1</b>  |   |
|              | <b>Раздел 4. Колебания и волны</b>  |                        |   | <b>26</b> |   |

|           |  |                        |           |  |   |
|-----------|--|------------------------|-----------|--|---|
|           | <b>Глава 13. Механические колебания и волны</b>                                |                        | <b>11</b> |  |   |
| <b>79</b> | <b>Тема 13.1.<br/>Свободные и<br/>вынужденные<br/>колебания.</b>               | <b>Содержание темы</b> | 2         |  |   |
|           |  | 1                      |           | Колебательное движение   | 2 |
|           |  | 2                      |           | Периодическое колебание  | 2 |
|           |  | 3                      |           | Механические колебания   | 2 |
|           |  | 4                      |           | Свободные колебания. Затухающие колебания                              | 2 |
|           |  | 5                      |           | Вынужденные колебания  | 2 |
|           |  | 6                      |           | Условия возникновения свободных колебаний                              | 2 |
|           |  | 7                      |           | Математический маятник   | 2 |
|           |  | 8                      |           | Динамика колебательного движения                                       | 2 |
| <b>80</b> | <b>Тема 13.2.<br/>Гармонические<br/>колебания</b>                              | <b>Содержание темы</b> | 2         |  |   |
|           |  | 1                      |           | Гармонические колебания  | 2 |
|           |  | 2                      |           | Амплитуда колебаний  | 2 |
|           |  | 3                      |           | Решение уравнения, описывающего свободные колебания                    | 2 |
|           |  | 4                      |           | Период колебаний   | 2 |
|           |  | 5                      |           | Частота колебаний  | 2 |
|           |  | 6                      |           | Циклическая частота  | 2 |
|           |  | 7                      |           | Собственная частота колебательной системы                              | 2 |
|           |  | 8                      |           | Зависимость частоты и периода свободных колебаний                      | 2 |
| <b>81</b> | <b>Тема 13.3.<br/>Фаза колебаний</b>   | <b>Содержание темы</b> | 1         |  |   |
|           |  | 1                      |           | Фаза колебаний   | 2 |
|           |  | 2                      |           | Представление гармонических колебаний с помощью косинуса и синуса      | 2 |
|           |  | 3                      |           | Сдвиг фаз  | 2 |
| <b>82</b> | <b>Лабораторная работа<br/>№ 7.</b>  | <b>Содержание темы</b> | 1         |  |   |
|           |  | 1                      |           | Изучение зависимости периода колебаний нитяного маятника от длины нити |   |
| <b>83</b> | <b>Тема 13.4.<br/>Превращение энергии<br/>при гармонических<br/>колебаниях</b> | <b>Содержание темы</b> | 1         |  |   |
|           |  | 1                      |           | Превращения энергии в системах без трения                              | 2 |
|           |  | 2                      |           | Затухающие колебания   | 2 |
|           |  | 3                      |           | Математический маятник   | 2 |
|           |  | 4                      |           | Пружинный маятник  | 2 |
| <b>84</b> | <b>Тема 13.5.<br/>Вынужденные<br/>колебания. Резонанс</b>                      | <b>Содержание темы</b> | 1         |  |   |
|           |  | 1                      |           | Вынужденные колебания  | 2 |
|           |  | 2                      |           | Резонанс   | 2 |
|           |  | 3                      |           | Воздействие резонанса и борьба с ним                                   | 2 |
| <b>85</b> | <b>Тема 13.6.<br/>Механические волны</b>                                       | <b>Содержание темы</b> | 2         |  |   |
|           |  | 1                      |           | Волновые явления   | 2 |
|           |  | 2                      |           | Волна  | 2 |
|           |  | 3                      |           | Поперечные волны. Деформация сдвига                                    | 2 |
|           |  | 4                      |           | Продольные волны. Деформация сжатия                                    | 2 |
|           |  | 5                      |           | Энергия волны  | 2 |

|   |   |                        |  |           |   |
|---|---|------------------------|--|-----------|---|
|   |   | 6                      | Распространение механических волн                            |           | 2 |
|   |   | 7                      | Длина волны  |           | 2 |
|   |   | 8                      | Скорость волны   |           | 2 |
|   |   | 9                      | Уравнение гармонической бегущей волны                        |           | 2 |
|   |   | 10                     | Распространение волн в упругих средах                        |           | 2 |
|   |   | 11                     | Плоская волна. Волновая поверхность и луч                    |           | 2 |
|   |   | 12                     | Линейные волны   |           | 2 |
|   |   | 13                     | Фронт волны  |           | 2 |
|   |   | 14                     | Сферическая волна  |           | 2 |
| <b>86</b>   | <b>Тема 13.7. Механические колебания и волны. Закрепление.</b>                              | <b>Содержание темы</b> |  | <b>1</b>  |   |
|   |   | 1                      | Повторение основных понятий                                  |           | 2 |
|   |   | 2                      | Решение задач  |           | 2 |
| <b>Глава 14. Электромагнитные колебания и волны</b> |   |                        |  | <b>15</b> |   |
| <b>87</b>   | <b>Тема 14.1. Свободные и вынужденные электромагнитные колебания. Колебательный контур.</b> | <b>Содержание темы</b> |  | <b>2</b>  |   |
|   |   | 1                      | Электромагнитные колебания                                   |           | 2 |
|   |   | 2                      | Свободные колебания  |           | 2 |
|   |   | 3                      | Вынужденные колебания  |           | 2 |
|   |   | 4                      | Колебательный контур   |           | 2 |
|   |   | 5                      | Превращение энергии при электромагнитных колебаниях          |           | 2 |
|   |   | 6                      | Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями |           | 2 |
|   |   | 7                      | Уравнение, описывающее процессы в колебательном контуре.     |           | 2 |
|   |   | 8                      | Период свободных электрических колебаний. Формула Томсона.   |           | 2 |
|   |   | 9                      | Гармонические колебания заряда и тока.                       |           | 2 |
| <b>88</b>   | <b>Тема 14.2. Переменный электрический ток</b>  | <b>Содержание темы</b> |  | <b>1</b>  |   |
|   |   | 1                      | Осциллограф  |           | 2 |
|   |   | 2                      | Простейшая модель генератора переменного тока                |           | 2 |
| <b>89-90</b>  | <b>Тема 14.3. Активное, индуктивное и индуктивное сопротивления</b>                         | <b>Содержание темы</b> |  | <b>2</b>  |   |
|   |   | 1                      | Активное сопротивление                                       |           | 2 |
|   |   | 2                      | Мощность в цепи с резистором                                 |           | 2 |
|   |   | 3                      | Емкостное сопротивление                                      |           | 2 |
|   |   | 4                      | Индуктивное сопротивление                                    |           | 2 |
|   |   | 5                      | Резонанс в электрической цепи                                |           | 2 |
| <b>91</b>   | <b>Тема 14.4. Генерирование электрической энергии. Трансформаторы</b>                       | <b>Содержание темы</b> |  | <b>1</b>  |   |
|   |   | 1                      | Генератор переменного тока. Устройство генератора            |           | 2 |
|   |   | 2                      | Трансформатор. Устройство трансформатора                     |           | 2 |
|   |   | 3                      | Производство и использование электрической энергии           |           | 2 |
| <b>92</b>   | <b>Тема 14.5. Электромагнитные волны. Свойства ЭМВ</b>                                      | <b>Содержание темы</b> |  | <b>2</b>  |   |
|   |   | 1                      | Распространение электромагнитных взаимодействий              |           | 2 |
|   |   | 2                      | Электромагнитная волна                                       |           | 2 |
|   |   | 3                      | Излучение электромагнитных волн                              |           | 2 |

|           |   |                        |   |           |   |
|-----------|---|------------------------|---|-----------|---|
|           |   | 4                      | Открытый колебательный контур. Вибратор Герца                               |           | 2 |
|           |   | 5                      | Скорость электромагнитных волн  |           | 2 |
|           |   | 6                      | Плотность потока электромагнитного излучения                                |           | 2 |
|           |   | 7                      | Точечный источник излучения   |           | 2 |
|           |   | 8                      | Зависимость плотности потока излучения от расстояния до точечного источника |           | 2 |
|           |   | 9                      | Зависимость плотности потока излучения от частоты                           |           | 2 |
|           |   | 10                     | Свойства электромагнитных волн  |           | 2 |
| <b>93</b> | <b>Тема 14.6.<br/>Принципы радиосвязи</b>   | <b>Содержание темы</b> |   | <b>2</b>  |   |
|           |   | 1                      | Изобретение радио А.С. Поповым  |           | 2 |
|           |   | 2                      | Принципы радиосвязи   |           | 2 |
|           |   | 3                      | Радиотелефонная связь   |           | 2 |
|           |   | 4                      | Модуляция   |           | 2 |
|           |   | 5                      | Детектирование  |           | 2 |
|           |   | 6                      | Простейший радиоприемник  |           | 2 |
| <b>94</b> | <b>Тема 14.7.<br/>Радиолокация.<br/>Понятие о телевидении.<br/>Развитие средств связи</b> | <b>Содержание темы</b> |   | <b>2</b>  |   |
|           |   | 1                      | Распространение радиоволн   |           | 2 |
|           |   | 2                      | Диапазоны радиоволн   |           | 2 |
|           |   | 3                      | Принцип сотовой связи   |           | 2 |
|           |   | 4                      | Радиолокация. Принципы работы радиолокатора                                 |           | 2 |
|           |   | 5                      | Понятие о телевидении. Принцип передачи изображения на расстоянии           |           | 2 |
|           |   | 6                      | Развитие средств связи  |           | 2 |
| <b>95</b> | <b>Тема 14.8.<br/>Электромагнитные колебания и волны.<br/>Закрепление</b>                 | <b>Содержание темы</b> |   | <b>1</b>  |   |
|           |   | 1                      | Повторение основных понятий   |           | 2 |
|           |   | 2                      | Решение задач   |           | 2 |
| <b>96</b> | <b>Обобщающий урок по разделу «Колебания и волны». Решение задач</b>                      | <b>Содержание темы</b> |   | <b>1</b>  |   |
|           |   | 1                      | Повторение основных понятий   |           | 2 |
|           |   | 2                      | Решение задач   |           | 2 |
| <b>97</b> | <b>Контрольная работа по разделу 4 «Колебания и волны»</b>                                |                        |   | <b>1</b>  |   |
|           | <b>Раздел 5. Волновая оптика</b>  |                        |   | <b>14</b> |   |
|           | <b>Глава 15. Волновая оптика</b>  |                        |   | <b>14</b> |   |
| <b>98</b> | <b>Тема 15.1.<br/>Скорость света.<br/>Принцип Гюйгенса</b>                                | <b>Содержание темы</b> |   | <b>1</b>  |   |
|           |   | 1                      | Два способа передачи воздействий  |           | 2 |
|           |   | 2                      | Корпускулярная и волновая теории света                                      |           | 2 |
|           |   | 3                      | Геометрическая и волновая оптика  |           | 2 |
|           |   | 4                      | Астрономический метод измерения скорости света                              |           | 2 |
|           |   | 5                      | Лабораторные методы измерения скорости света                                |           | 2 |
| <b>99</b> | <b>Тема 15.2.<br/>Законы отражения преломления света</b>                                  | <b>Содержание темы</b> |   | <b>2</b>  |   |
|           |   | 1                      | Принцип Гюйгенса  |           | 2 |
|           |   | 2                      | Закон отражения света   |           | 2 |
|           |   | 3                      | Закон преломления света   |           | 2 |



|     |  |                 |   |    |   |  |
|-----|--|-----------------|---|----|---|--|
|     |  | 4               | Показатель преломления среды                          |    | 2 |  |
|     |  | 5               | Полное отражение света                                |    | 2 |  |
| 100 | Тема 15.3.<br>Линза. Построение изображения в линзе.<br>Формула тонкой линзы | Содержание темы |   |    | 1 |  |
|     |  | 1               | Линза. Виды линз.                                     | 2  |   |  |
|     |  | 2               | Фокус линзы, фокусное расстояние, фокальная плоскость | 2  |   |  |
|     |  | 3               | Построение изображений в линзе                        | 2  |   |  |
|     |  | 4               | Формула тонкой линзы. Увеличение линзы                | 2  |   |  |
|     |  | 5               | Решение задач   | 2  |   |  |
| 101 | Тема 15.4.<br>Дисперсия света  | Содержание темы |   |    | 1 |  |
|     |  | 1               | Спектр. Дисперсия света                               | 2  |   |  |
|     |  | 2               | Решение задач   | 2  |   |  |
| 102 | Тема 15.5.<br>Интерференция  | Содержание темы |   |    | 2 |  |
|     |  | 1               | Интерференция механических волн                       | 2  |   |  |
|     |  | 2               | Условие максимумов                                    | 2  |   |  |
|     |  | 3               | Условие минимумов                                     | 2  |   |  |
|     |  | 4               | Когерентные волны                                     | 2  |   |  |
|     |  | 5               | Интерференция света                                   | 2  |   |  |
|     |  | 6               | Кольца Ньютона  | 2  |   |  |
|     |  | 7               | Длина световой волны                                  | 2  |   |  |
|     |  | 8               | Интерференция электромагнитных волн                   | 2  |   |  |
| 103 | Тема 15.6.<br>Дифракция  | Содержание темы |   |    | 1 |  |
|     |  | 1               | Дифракция механических волн                           | 2  |   |  |
|     |  | 2               | Дифракция света                                       | 2  |   |  |
|     |  | 3               | Разрешающая способность оптических приборов           | 2  |   |  |
|     |  | 4               | Дифракционная решетка                                 | 2  |   |  |
| 104 | Лабораторная работа<br>№ 8.  | Содержание темы |   |    | 1 |  |
|     |  | 1               | Измерение длины световой волны                        |    |   |  |
| 105 | Тема 15.7.<br>Поляризация света  | Содержание темы |   |    | 2 |  |
|     |  | 1               | Поперечность световых волн                            | 2  |   |  |
|     |  | 2               | Электромагнитная теория света                         | 2  |   |  |
|     |  | 3               | Поляроиды   | 2  |   |  |
|     |  | 4               | Решение задач   | 2  |   |  |
| 106 | Обобщающий урок по<br>разделу «Волновая<br>оптика». Решение<br>задач         | Содержание темы |   |    | 2 |  |
|     |  | 1               | Повторение основных понятий                           | 2  |   |  |
|     |  | 2               | Решение задач   | 2  |   |  |
| 107 | Контрольная работа по разделу 5 «Волновая оптика»                            |                 |   | 1  |   |  |
|     | Раздел 6. Строение атома и квантовая физика                                  |                 |   | 16 |   |  |
|     | Глава 16. Квантовая оптика   |                 |   | 3  |   |  |
| 108 | Тема 16.1.   | Содержание темы |   |    | 1 |  |
|     |  | 1               | Фотоэффект. Законы фотоэффекта.                       | 2  |   |  |
|     |  | 2               | Теория фотоэффекта                                    | 2  |   |  |

|   |  |                        |   |           |   |
|---|--|------------------------|---|-----------|---|
|   | <b>Фотоэффект.<br/>Уравнение<br/>Эйнштейна</b>                           |                        |   |           |   |
| <b>109</b>                                    | <b>Тема 16.2.<br/>Фотоны</b>   | <b>Содержание темы</b> |   | 1         |   |
|   |  | 1                      | Фотоны  |           | 2 |
|   |  | 2                      | Применение фотоэффекта                              |           | 2 |
|   |  | 3                      | Решение задач                                       |           | 2 |
| <b>110</b>                                    | <b>Тема 16.3.<br/>Давление света.<br/>Химическое действие<br/>света.</b> | <b>Содержание темы</b> |   | 1         |   |
|   |  | 1                      | Давление света                                      |           | 2 |
|   |  | 2                      | Химическое действие света. Фотография               |           |   |
|   |  | 3                      | Типы фотоэлементов                                  |           | 2 |
| <b>Глава 17. Физика атома и атомного ядра</b> |  |                        |   | <b>13</b> |   |
| <b>111</b>                                    | <b>Тема 17.1.<br/>Строение атома.</b>                                    | <b>Содержание темы</b> |   | 1         |   |
|   |  | 1                      | Модель Томсона                                      |           | 2 |
|   |  | 2                      | Опыты Резерфорда                                    |           | 2 |
|   |  | 3                      | Определение размеров атомного ядра                  |           | 2 |
|   |  | 4                      | Планетарная модель атома                            |           | 2 |
|   |  | 5                      | Постулаты Бора                                      |           | 2 |
|   |  | 6                      | Модель атома водорода по Бору                       |           | 2 |
|   |  | 7                      | Поглощение света                                    |           | 2 |
|   |  | 8                      | Трудности теории Бора                               |           | 2 |
|   |  | 9                      | Квантовая механика                                  |           | 2 |
| <b>112</b>                                    | <b>Тема 17.2.<br/>Лазеры</b>   | <b>Содержание темы</b> |   | 1         |   |
|   |  | 1                      | Лазер   |           | 2 |
|   |  | 2                      | Индукцированное излучение                           |           | 2 |
|   |  | 3                      | Свойства лазерного излучения                        |           | 2 |
|   |  | 4                      | Принцип действия лазеров                            |           | 2 |
|   |  | 5                      | Трехуровневая система                               |           | 2 |
|   |  | 6                      | Устройство рубинового лазера                        |           | 2 |
| <b>113-<br/>114</b>                           | <b>Тема 17.3.<br/>Открытие<br/>радиоактивности</b>                       | <b>Содержание темы</b> |   | 2         |   |
|   |  | 1                      | Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц |           | 2 |
|   |  | 2                      | Открытие радиоактивности                            |           | 2 |
|   |  | 3                      | Состав радиоактивного излучения                     |           | 2 |
|   |  | 4                      | Радиоактивные превращения                           |           | 2 |
|   |  | 5                      | Радиоактивный распад                                |           | 2 |
|   |  | 6                      | Период полураспада                                  |           | 2 |
|   |  | 7                      | Закон радиоактивного распада                        |           | 2 |
|   |  | 8                      | Изотопы   |           | 2 |
| <b>115-<br/>116</b>                           | <b>Тема 17.4.<br/>Строение атомного<br/>ядра. Ядерные силы</b>           | <b>Содержание темы</b> |   | 2         |   |
|   |  | 1                      | Искусственное превращение атомных ядер              |           | 2 |
|   |  | 2                      | Открытие нейтрона                                   |           | 2 |
|   |  | 3                      | Протонно-нейтронная модель ядра                     |           | 2 |

|                                       |  |                        |   |            |   |
|---------------------------------------|--|------------------------|---|------------|---|
|                                       |  | 4                      | Ядерные силы                                    |            | 2 |
|                                       |  | 5                      | Энергия связи ядра                              |            | 2 |
|                                       |  | 6                      | Удельная энергия связи                          |            | 2 |
|                                       |  | 7                      | Решение задач                                   |            | 2 |
| <b>117-118</b>                        | <b>Тема 17.5. Ядерные реакции</b>  | <b>Содержание темы</b> |   | 2          |   |
|                                       |  | 1                      | Ядерные реакции                                 |            | 2 |
|                                       |  | 2                      | Энергетический выход ядерных реакций            |            | 2 |
|                                       |  | 3                      | Ядерные реакции на нейтронах                    |            | 2 |
|                                       |  | 4                      | Деление ядер урана                              |            | 2 |
|                                       |  | 5                      | Механизм деления ядра                           |            | 2 |
|                                       |  | 6                      | Испускание нейтронов в процессе деления         |            | 2 |
|                                       |  | 7                      | Цепные ядерные реакции                          |            | 2 |
|                                       |  | 8                      | Ядерный реактор                                 |            | 2 |
| <b>119</b>                            | <b>Тема 17.6. Термоядерные реакции</b>                                     | <b>Содержание темы</b> |   | 1          |   |
|                                       |  | 1                      | Термоядерные реакции                            |            | 2 |
|                                       |  | 2                      | Применение ядерной энергии                      |            | 2 |
|                                       |  | 3                      | Биологическое действие радиоактивных излучений  | 2          |   |
| <b>Глава 18. Элементарные частицы</b> |  |                        |   |            |   |
| <b>120</b>                            | <b>Тема 18.1. Физика элементарных частиц</b>                               | <b>Содержание темы</b> |   | 2          |   |
|                                       |  | 1                      | Три этапа в развитии физики элементарных частиц |            | 2 |
|                                       |  | 2                      | Открытие позитрона. Античастицы                 |            | 2 |
|                                       |  | 1                      | Повторение основных понятий                     |            | 2 |
|                                       |  | 2                      | Решение задач                                   | 2          |   |
| <b>121</b>                            | <b>Контрольная работа по разделу 6 «Строение атома и квантовая физика»</b> |                        |   | <b>2</b>   |   |
|                                       | <b>ВСЕГО:</b>  |                        |   | <b>137</b> |   |
|                                       | <b>1-2. Консультации к промежуточной аттестации</b>                        |                        |   | <b>12</b>  |   |
|                                       | <b>3-4. Консультации к промежуточной аттестации</b>                        |                        |   |            |   |
|                                       | <b>5-6. Консультации к промежуточной аттестации</b>                        |                        |   |            |   |
|                                       | <b>7-8. Консультации к промежуточной аттестации</b>                        |                        |   |            |   |
|                                       | <b>9-10. Консультации к промежуточной аттестации</b>                       |                        |   |            |   |
|                                       | <b>11-12. Консультации к промежуточной аттестации</b>                      |                        |   |            |   |
|                                       | <b>Промежуточная аттестация (экзамен)</b>                                  |                        |   | <b>6</b>   |   |
|                                       |  |                        |   | <b>155</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)

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Физика».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- объемные модели металлической кристаллической решетки;
- образцы металлов (стали, чугуна, цветных металлов и сплавов);
- лабораторное оборудование (вольтметры, амперметры и др.)

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор;
- интерактивная доска;
- презентации к урокам.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

##### *Основные источники:*

1. Мякишев Г.Я. Физика 10 класс: учебник для общеобразовательных учреждений: базовый и профильный уровни / Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, В.М. Чаругин; под ред. В.И. Николаева, Н.А. Парфентьевой, - 18-е изд.- М.: Просвещение, 2018.
2. Мякишев Г.Я. Физика 11 класс: учебник для общеобразовательных учреждений: базовый и профильный уровни / Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, В.М. Чаругин; под ред. В.И. Николаева, Н.А. Парфентьевой, - 19-е изд.- М.: Просвещение, 2017.
3. 2. Мельниченко П.П. Физика: Основы молекулярной физики и термодинамики. Оптика и квантовая природа излучения. Элементы квантовой физики атомов, молекул, и твёрдых тел. Элементы физики атомного ядра и элементарных частиц: учеб. пособие по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность» /- Пенза: ПГУАС, 2016.
4. Генденштейн Л.Э., Дик Ю.И. Физика. Учебник для 10 кл. – М.: Просвещение, 2005.
5. Генденштейн Л.Э., Дик Ю.И. Физика. Учебник для 11 кл. – М.: Просвещение, 2005.
6. Сборник задач по физике: для 10-11 кл. общобразоват. учреждений / Сост. Г.Н. Степанова. – 9-е изд. М.: Просвещение, 2003. – 288 с.
7. Физика. Задачник. 10-11 кл.: учебное пособие / Рымкевич А.П. – 20-е изд., испр. – М.: Дрофа, 2015. – 188 с.
8. Фронтальные лабораторные работы по физике в 7-11 классах общеобразовательных учреждениях: Кн. для учителя / В.А. Буров, Ю.И. Дик, Б.С. Зворыкин и др.; под ред. В.А. Букова, Г.Г. Никифорова. – М.: Просвещение: Учеб. лит., 1996. – 368 с.
9. *Дополнительные источники:*

1. Громов С.В. Шаронова Н.В. Физика, 10—11: Книга для учителя. – М: Владос., 2004.
2. Кабардин О.Ф., Орлов В.А. Экспериментальные задания по физике. 9—11 классы: учебное пособие для учащихся общеобразовательных учреждений. – М.: Просвещение, 2001.
3. Касьянов В.А. Методические рекомендации по использованию учебников В.А.Касьянова «Физика. 10 кл.», «Физика. 11 кл.» при изучении физики на базовом и профильном уровне. – М: Просвещение, 2006.
4. Касьянов В.А. Физика. 10, 11 кл. Тематическое и поурочное планирование. – М.: Просвещение, 2002.
5. Мякишев Г.Я., Синяков А.З. Физика: Колебания и волны. 11 кл.: Учеб. для углубленного изучения физики. – 3-е изд. – М.: Дрофа, 2001. – 288 с.
6. Мякишев Г.Я., Синяков А.З. Физика: Молекулярная физика. Термодинамика. 10 кл.: Учеб. для углубленного изучения физики. – 3-е изд. – М.: Дрофа, 1998. – 352 с.
7. Мякишев Г.Я., Синяков А.З. Физика: Оптика. Квантовая физика. 11 кл.: Учеб. для углубленного изучения физики. – М.: Дрофа, 2001. – 464 с.
8. Мякишев Г.Я., Синяков А.З., Слободков Б.А. Физика: Электродинамика. 10-11 кл.: Учеб. для углубленного изучения физики. – 3-е изд. – М.: Дрофа, 2001. – 480 с.
9. Углубленное изучение физики в 10-11 классах: Кн. Для учителя / О.Ф. Кабардин, С.И. Кабардина, В.А. Орлова. – М.: Просвещение, 2002. – 127 с.

##### *Интернет-ресурсы:*

- <http://ru.wikipedia.org> (Википедия);
- [www.newlibrary.ru](http://www.newlibrary.ru) (новая электронная библиотека);
- [www.edu.ru](http://www.edu.ru) (Федеральный портал российского образования);
- [www.mathnet.ru](http://www.mathnet.ru) (Общероссийский математический портал);
- [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru) (Научная электронная библиотека);
- [www.nehudlit.ru](http://www.nehudlit.ru) (Электронная библиотека учебных материалов);
- [www.fcior.edu.ru](http://www.fcior.edu.ru) (Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов);

- [www.dic.academic.ru](http://www.dic.academic.ru) (Академик. Словари и энциклопедии);
- [www.booksgid.com](http://www.booksgid.com) (Books gid. Электронная библиотека);
- [www.globalteka.ru](http://www.globalteka.ru) (Глобалтека. Глобальная библиотека научных ресурсов);
- [www.window.edu.ru](http://www.window.edu.ru) (Единое окно доступа к образовательным ресурсам);
- [www.st-books.ru](http://www.st-books.ru) (Лучшая учебная литература);
- [www.school.edu.ru](http://www.school.edu.ru) (Российский образовательный портал. Доступность, качество, эффективность);
- [www.ru/book](http://www.ru/book) (Электронная библиотечная система);
- [www.alleng.ru/edu/phys.htm](http://www.alleng.ru/edu/phys.htm) (Образовательные ресурсы Интернета — Физика);
- [www.school-collection.edu.ru](http://www.school-collection.edu.ru) (Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов);
- <https://fiz.1september.ru> (Учебно-методическая газета «Физика»);
- [www.n-t.ru/nl/fz](http://www.n-t.ru/nl/fz) (Нобелевские лауреаты по физике);
- [www.nuclphys.sinp.msu.ru](http://www.nuclphys.sinp.msu.ru) (Ядерная физика в Интернете);
- [www.college.ru/fizika](http://www.college.ru/fizika) (подготовка к ЕГЭ);
- [www.kvant.mccme.ru](http://www.kvant.mccme.ru) (научно-популярный физико-математический журнал «Квант»);
- [www.yos.ru/natural-sciences/html](http://www.yos.ru/natural-sciences/html) (ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ ДЛЯ МОЛОДЕЖИ «ПУТЬ В НАУКУ»).

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

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, контрольных работы, а также выполнения студентами индивидуальных заданий, проектов, исследований, самостоятельных проверочных работ

| Результаты обучения<br>(освоенные умения, усвоенные знания)   | Формы и методы контроля и оценки<br>результатов обучения   |
|---|--|
| <b><u>личностные:</u></b>   |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>чувство гордости и уважения к истории и достижениям отечественной физической науки; физически грамотное поведение в профессиональной деятельности и быту при обращении с приборами и устройствами;</li> </ul>  | рефераты (доклады), индивидуальные проекты об отечественных и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики (содержащие биографические сведения); |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>готовность к продолжению образования и повышению квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли физических компетенций в этом;</li> </ul>   | тестовые задания;  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>умение использовать достижения современной физической науки и физических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;</li> </ul>  | рефераты (доклады), индивидуальные проекты, содержащие сведения о современных открытиях и изобретениях;  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>умение самостоятельно добывать новые для себя физические знания, используя для этого доступные источники информации;</li> </ul>  | рефераты (доклады), индивидуальные проекты, проверочные работы;  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>умение выстраивать конструктивные взаимоотношения в команде по решению общих задач;</li> </ul>   |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>умение управлять своей познавательной деятельностью, проводить самооценку уровня собственного интеллектуального развития;</li> </ul>   | самоконтроль и самоанализ при выполнении проверочных работ;  |
| <b><u>метапредметные:</u></b>   |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>использование различных видов познавательной деятельности для решения физических задач, применение основных методов познания (наблюдения, описания, измерения, эксперимента) для изучения различных сторон окружающей действительности;</li> </ul>   | самостоятельные проверочные работы, рефераты (доклады), индивидуальные проекты;  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>использование основных интеллектуальных операций: постановки задачи, формулирования гипотез, анализа и синтеза, сравнения, обобщения, систематизации, выявления причинно-следственных связей, поиска аналогов, формулирования выводов для изучения различных сторон физических объектов, явлений и процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;</li> </ul> |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;</li> </ul>  | практические работы по решению задач,  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>умение использовать различные источники для получения физической информации, оценивать ее достоверность;</li> </ul>  | самостоятельные проверочные работы, рефераты (доклады), индивидуальные проекты;  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>умение анализировать и представлять информацию в различных видах;</li> </ul>   | практические работы по решению задач,  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>умение публично представлять результаты собственного исследования, вести дискуссии, доступно и гармонично сочетая содержание и формы представляемой информации;</li> </ul>   | рефераты (доклады), индивидуальные проекты;  |
| <b><u>предметные:</u></b>   |  |

|   |  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• сформированность представлений о роли и месте физики в современной научной картине мира; понимание физической сущности наблюдаемых во Вселенной явлений, роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;</li> </ul> | <p>практические работы по решению задач, самостоятельные проверочные работы, рефераты (доклады), индивидуальные проекты;</p>             |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное использование физической терминологии и символики;</li> </ul>   | <p>индивидуальный и фронтальный опрос, практические работы по решению задач, самостоятельные проверочные работы, контрольные работы;</p> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом;</li> </ul>   | <p>самостоятельные проверочные работы;</p>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;</li> <li>• ПК 1.1., ПК 2.1.</li> </ul>   | <p>практические работы по решению задач, , самостоятельные проверочные работы, контрольные работы;</p>                                   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• сформированность умения решать физические задачи;</li> </ul>   | <p>практические работы по решению задач, , самостоятельные проверочные работы, контрольные работы;</p>                                   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе, профессиональной сфере и для принятия практических решений в повседневной жизни;</li> </ul>  | <p>практические работы по решению задач, самостоятельные проверочные работы, контрольные работы;</p>                                     |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников</li> </ul>  | <p>самостоятельные проверочные работы, рефераты (доклады), индивидуальные проекты.</p>   |