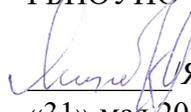


Министерство образования Иркутской области  
Государственное бюджетное профессиональное  
образовательное учреждение Иркутской области  
«Иркутский авиационный техникум»

УТВЕРЖДАЮ  
И.О. директора  
ГБНОУИО «ИАТ»

 Якубовский А.Н.  
«31» мая 2017 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

ПОД.11 Физика

специальности

15.02.08 Технология машиностроения

Иркутск, 2017

Рассмотрена  
цикловой комиссией  
ОД, МЕН протокол №10 от  
19.05.2017 г.

Председатель ЦК



/Г.В. Перепяко /

Рабочая программа разработана на основе ФГОС  
СОО; ФГОС СПО специальности 15.02.08  
Технология машиностроения; учебного плана  
специальности 15.02.08 Технология  
машиностроения; с учетом программы  
общеобразовательной учебной дисциплины  
"Физика" для профессиональных образовательных  
организаций, одобренной Научно-методическим  
советом Центра профессионального образования  
ФГАУ "Фиро" и рекомендованной для реализации  
основной профессиональной образовательной  
программы СПО на базе основного общего  
образования с получением среднего образования.

| № | Разработчик ФИО         |
|---|-------------------------|
| 1 | Бурлак Елена Евгеньевна |

## СОДЕРЖАНИЕ

|   |   | стр. |
|---|---|------|
| 1 | ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ              | 4    |
| 2 | СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ                 | 10   |
| 3 | УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ   | 57   |
| 4 | КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | 58   |

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ПОД.11 ФИЗИКА

## 1.1. Область применения рабочей программы (РП)

РП является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 15.02.08 Технология машиностроения.

## 1.2. Место дисциплины в структуре ППССЗ:

ПОД.00 Профильные общеобразовательные дисциплины.

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

| Результаты освоения дисциплины | № Результата | Формируемый результат  |
|--------------------------------|--------------|--|
| Личностные результаты          | 1.1          | российскую гражданскую идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн);  |
|                                | 1.2          | гражданскую позицию как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности; |
|                                | 1.3          | готовность к служению Отечеству, его защите;   |
|                                | 1.4          | сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;  |
|                                | 1.5          | сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной,   |

|      |  |
|------|--|
|      | творческой и ответственной деятельности;   |
| 1.6  | толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения, способность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям; |
| 1.7  | навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;   |
| 1.8  | нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;   |
| 1.9  | готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;  |
| 1.10 | эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;  |
| 1.11 | принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;  |
| 1.12 | бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь;  |
| 1.13 | осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных   |

|                           |      |  |
|---------------------------|------|--|
|                           |      | проблем;   |
|                           | 1.14 | сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;   |
|                           | 1.15 | ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни.  |
| Метапредметные результаты | 2.1  | умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях; |
|                           | 2.2  | умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;  |
|                           | 2.3  | владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;  |
|                           | 2.4  | готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;  |
|                           | 2.5  | умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;               |

|                       |     |   |
|-----------------------|-----|---|
|                       | 2.6 | умение определять назначение и функции различных социальных институтов;   |
|                       | 2.7 | умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;   |
|                       | 2.8 | владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;   |
|                       | 2.9 | владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения;  |
| Предметные результаты | 3.1 | сформированность представлений о роли и месте физики в современной научной картине мира; понимание физической сущности наблюдаемых во Вселенной явлений; понимание роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач; |
|                       | 3.2 | владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное пользование физической терминологией и символикой;   |
|                       | 3.3 | владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;        |
|                       | 3.4 | сформированность умения решать физические задачи;   |
|                       | 3.5 | сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни;  |
|                       | 3.6 | сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников.   |

| В результате освоения дисциплины обучающийся должен | № дидактической единицы | Формируемая дидактическая единица   |
|---|-------------------------|---|
| Знать   | 1.1                     | смысл понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения, планета, звезда, галактика, Вселенная;   |
|   | 1.2                     | 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;  |
|   | 1.3                     | смысл физических законов классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики, электромагнитной индукции, фотоэффекта;  |
|   | 1.4                     | вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики   |
| Уметь   | 2.1                     | 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;  |
|   | 2.2                     | отличать гипотезы от научных теорий;  |
|   | 2.3                     | делать выводы на основе экспериментальных данных;   |
|   | 2.4                     | 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; |
|   | 2.5                     | 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 энергетике, лазеров;   |
| 2.6  | воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Ин-тернете, научно-популярных статьях;   |
| 2.7  | применять полученные знания для решения физических задач;   |
| 2.8  | определять характер физического процесса по графику, таблице, формуле;  |
| 2.9  | измерять ряд физических величин, представляя результаты измерений с учетом их погрешностей;   |
| 2.10 | использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: для обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов, средств радио- и телекоммуникационной связи; оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды; рационального природопользования и защиты окружающей среды. |

**1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:**  
максимальный объем учебной нагрузки обучающегося 240 часа (ов), в том числе:  
объем аудиторной учебной нагрузки обучающегося 160 часа (ов);  
объем внеаудиторной работы обучающегося 80 часа (ов).

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

| <b>Виды учебной работы</b>  | <b>Объем часов</b> |
|---|--------------------|
| <b>Максимальный объем учебной нагрузки</b>                              | <b>240</b>         |
| <b>Объем аудиторной учебной нагрузки</b>                                | <b>160</b>         |
| в том числе:  |                    |
| лабораторные работы   | 14                 |
| практические занятия  | 60                 |
| <b>Объем внеаудиторной работы обучающегося</b>                          | <b>80</b>          |
| Промежуточная аттестация в форме "Дифференцированный зачет" (семестр 1) |                    |
| Промежуточная аттестация в форме "Экзамен" (семестр 2)                  |                    |

## 2.2. Тематический план и содержание дисциплины

| Наименование разделов              | Содержание учебного материала, теоретических занятий, практических занятий, лабораторных работ, самостоятельной работы обучающихся, тематики индивидуальных проектов                   | Объем часов | № дидактической единицы | Формируемые результаты: личностные, метапредметные, предметные | Текущий контроль |
|------------------------------------|--|-------------|-------------------------|--|------------------|
| 1                                  | 2  | 4           | 5                       | 6  | 7                |
| <b>Раздел 1</b>                    | <b>Введение</b>  | <b>4</b>    |                         |  |                  |
| <b>Тема 1.1</b>                    | <b>Предмет и методы физики. Связь физики с другими науками. Физические величины и их измерение.</b>  | <b>4</b>    |                         |  |                  |
| Занятие 1.1.1 теория               | Предмет и методы физики. Связь физики с другими науками и техникой. Структура курса физики. Основные требования к процессу обучения.   | 1           | 1.1, 2.5                | 1.13, 2.1, 3.1   |                  |
| Занятие 1.1.2 теория               | Погрешности прямых и косвенных измерений. Методы расчета погрешностей.   | 1           | 1.1, 2.9                | 1.9, 2.1, 3.3  |                  |
| Занятие 1.1.3 лабораторная работа  | Определение абсолютной и относительной погрешности измерений.  | 1           | 1.2, 2.3, 2.9           | 1.12, 1.9, 2.1, 3.2  |                  |
| Занятие 1.1.4 практическое занятие | Защита лабораторной работы №1  | 1           | 2.3, 2.9                | 1.9, 2.3, 3.3  |                  |
| <b>Раздел 2</b>                    | <b>Механика</b>  | <b>48</b>   |                         |  |                  |
| <b>Тема 2.1</b>                    | <b>Кинематика</b>  | <b>14</b>   |                         |  |                  |
| Занятие 2.1.1 теория               | Основные понятия кинематики. Равномерное прямолинейное движение. Уравнение РПД. Принцип относительности Галилея. Сложение перемещений и скоростей. Графическое представление движения. | 2           | 1.2, 2.1                | 1.13, 2.1, 3.2   |                  |

|  |   |           |               |                         |                    |
|--|---|-----------|---------------|-------------------------|--------------------|
| Занятие 2.1.2<br>практическое<br>занятие | Решение задач на РПД и относительность и сложение скоростей.  | 2         | 1.2, 2.7, 2.8 | 1.9, 2.1, 3.2, 3.4      |                    |
| Занятие 2.1.3<br>теория                  | Ускорение. Прямолинейное равноускоренное движение. Уравнение скорости, перемещения, координаты ПРУД. Движение без начальной скорости.   | 1         | 1.2, 2.8      | 1.7, 2.1, 2.2, 3.2, 3.4 |                    |
| Занятие 2.1.4<br>теория                  | Свободное падение, как пример ПРУД  | 1         | 1.2, 2.7, 2.8 | 1.9, 2.1, 3.2, 3.5      |                    |
| Занятие 2.1.5<br>практическое<br>занятие | Решение графических и аналитических задач на ПРУД   | 2         | 1.2, 2.7      | 1.9, 2.1, 3.4, 3.5      | 1.2, 2.7, 2.8      |
| Занятие 2.1.6<br>теория                  | Криволинейное движение. Движение по окружности. Угловая скорость, период, частота. Центробежное(нормальное) ускорение.  | 2         | 1.2, 2.7, 2.8 | 1.9, 2.1, 3.4, 3.5      |                    |
| Занятие 2.1.7<br>теория                  | Движение тела, брошенного горизонтально. Движение тела брошенного под углом к горизонту   | 2         | 1.2, 2.7, 2.8 | 1.9, 2.1, 3.2, 3.4      |                    |
| Занятие 2.1.8<br>практическое<br>занятие | Решение задач по кинематике. Подготовка к контрольной работе  | 1         | 1.2, 2.7, 2.8 | 1.9, 2.3, 3.2, 3.4      |                    |
| Занятие 2.1.9<br>практическое<br>занятие | Контрольная работа по кинематике.   | 1         | 1.2, 2.7, 2.8 | 1.9, 2.1, 2.3, 3.2, 3.4 | 1.2, 2.5, 2.7, 2.8 |
| <b>Тема 2.2</b>                          | <b>Динамика</b>   | <b>14</b> |               |                         |                    |
| Занятие 2.2.1<br>теория                  | Фундаментальные взаимодействия в природе. Первый закон Ньютона. Инерциальная система отсчета. Инертность и масса тела. Плотность вещества. Сила. Единица силы. Измерение сил. Второй и третий законы Ньютона. Следствия из законов Ньютона. | 2         | 1.2, 2.1, 2.5 | 1.5, 2.1, 3.2           |                    |
| Занятие 2.2.2<br>теория                  | Закон всемирного тяготения, границы его применимости. Гравитационная постоянная и ее физический смысл. Ускорение  | 2         | 1.3, 2.3, 2.7 | 1.9, 2.4, 3.5           |                    |

|  |   |           |               |                                 |                    |
|--|---|-----------|---------------|---------------------------------|--------------------|
|  | свободного падения. Сила тяжести. Первая космическая скорость. ИСЗ.   |           |               |                                 |                    |
| Занятие 2.2.3<br>теория                  | Механические деформации. Силы упругости. Закон Гука. Границы его применимости. Силы реакции опоры и натяжения подвеса. Вес тела. Невесомость и перегрузки.  | 2         | 1.2, 2.1, 2.5 | 1.9, 2.4, 3.2, 3.4              |                    |
| Занятие 2.2.4<br>практическое<br>занятие | Решение задач на законы Ньютона, закон Всемирного тяготения и закон Гука.   | 2         | 1.3, 2.7, 2.8 | 1.9, 2.2, 2.3, 3.4,<br>3.5      |                    |
| Занятие 2.2.5<br>теория                  | Силы трения. Статическое и кинематическое трение. Коэффициент трения. Сила трения в технике и в быту.   | 2         | 1.2, 2.5      | 1.9, 2.1, 2.2, 3.4,<br>3.5      |                    |
| Занятие 2.2.6<br>теория                  | Динамика прямолинейного движения при наличии и отсутствии трения. Динамика движения тела по наклонной плоскости при наличии и отсутствии трения. Динамика движения по окружности. Движение связанных тел. | 2         | 1.2, 2.7      | 1.9, 2.1, 3.4, 3.5              |                    |
| Занятие 2.2.7<br>практическое<br>занятие | Решение задач по динамике.  | 1         | 1.2, 2.7, 2.8 | 1.9, 2.4, 3.2, 3.4              |                    |
| Занятие 2.2.8<br>практическое<br>занятие | Контрольная работа по теме "Динамика"   | 1         | 1.3, 2.1, 2.7 | 1.7, 1.9, 2.1, 2.7,<br>3.2, 3.4 | 1.1, 1.3, 2.1, 2.7 |
| <b>Тема 2.3</b>                          | <b>Законы сохранения . Статика</b>  | <b>12</b> |               |                                 |                    |
| Занятие 2.3.1<br>теория                  | Законы сохранения как фундаментальные законы природы. Импульс тела и импульс силы. Второй закон Ньютона в импульсной форме (закон изменения импульса). Закон сохранения импульса. Реактивное движение.    | 2         | 1.2, 2.7, 2.8 | 1.7, 1.9, 2.3, 3.2,<br>3.4, 3.5 |                    |
| Занятие 2.3.2<br>теория                  | Работа силы. Единицы работы. Графическое представление работы. Работа силы тяжести. Работа силы упругости. Работа силы трения.  | 2         | 1.2, 2.5, 2.7 | 1.9, 2.3, 3.2, 3.4              |                    |
| Занятие 2.3.3                            | Механическая мощность. Мгновенная и средняя мощность. КПД.  | 2         | 1.2, 2.5, 2.7 | 1.9, 2.4, 3.2, 3.4,             |                    |

|                                    |   |           |                    |                         |                     |
|------------------------------------|---|-----------|--------------------|-------------------------|---------------------|
| практическое занятие               | Решение задач на работу и мощность  |           |                    | 3.5                     |                     |
| Занятие 2.3.4 теория               | Энергия. Механическая энергия. Взаимные превращения кинетической и потенциальной энергий. Теорема о кинетической и потенциальной энергии. Консервативные силы. Закон сохранения энергии в механике.                                     | 2         | 1.2, 2.1           | 1.9, 2.1, 2.4, 3.2, 3.5 |                     |
| Занятие 2.3.5 теория               | Решение задач по теме: Закон сохранения импульса и Расчет работы, мощности и энергии.   | 2         | 1.1, 2.7, 2.8      | 1.8, 1.9, 2.7, 3.3, 3.4 |                     |
| Занятие 2.3.6 теория               | Элементы статики. Условия равновесия, Момент силы. Правило моментов. Простые механизмы. "Золотое правило" механики.   | 2         | 1.2, 2.7, 2.10     | 1.9, 2.1, 3.2, 3.4      |                     |
| <b>Тема 2.4</b>                    | <b>Механические колебания и волны</b>   | <b>8</b>  |                    |                         |                     |
| Занятие 2.4.1 теория               | Механические колебания. Классификация колебаний. Основные характеристики гармонических колебаний. Уравнение колебаний. Графики. Период колебаний маятника. Превращение энергии при колебательном движении. Резонанс маятников. (теория) | 2         | 1.3, 2.1, 2.7      | 1.9, 2.3, 3.2, 3.4      |                     |
| Занятие 2.4.2 лабораторная работа  | Изучение малых колебаний маятника.  | 2         | 2.3, 2.9, 2.10     | 1.9, 2.1, 2.3, 3.3, 3.5 |                     |
| Занятие 2.4.3 теория               | Механические волны в упругих средах. Волны продольные и поперечные. Характеристики волн. Звуковые волн. Акустический резонанс. Эхо. Ультразвук и инфразвук.   | 2         | 1.2, 2.5, 2.8      | 1.9, 2.1, 3.2, 3.4, 3.5 |                     |
| Занятие 2.4.4 практическое занятие | Решение задач по теме "Механические колебания и волны"  | 1         | 1.2, 2.7, 2.8      | 1.9, 2.9, 3.3, 3.4, 3.5 |                     |
| Занятие 2.4.5 практическое занятие | Контрольная работа по разделу "Механика"  | 1         | 1.3, 2.2, 2.5, 2.8 | 1.9, 2.1, 3.2, 3.4      | 1.2, 1.3, 2.10, 2.5 |
| <b>Раздел 3</b>                    | <b>Молекулярная физика и термодинамика</b>  | <b>22</b> |                    |                         |                     |
| <b>Тема 3.1</b>                    | <b>Основы молекулярно-кинетической теории</b>   | <b>9</b>  |                    |                         |                     |

|  |   |          |                |                             |                    |
|--|---|----------|----------------|-----------------------------|--------------------|
| Занятие 3.1.1<br>теория                  | Основные положения МКТ и их опытное обоснование. Величины, характеризующие молекулы и связь между ними. Основное уравнение МКТ и его физический смысл.  | 2        | 1.1, 2.3, 2.4  | 1.9, 2.4, 3.2, 3.4          |                    |
| Занятие 3.1.2<br>практическое<br>занятие | Решение задач на основное уравнение МКТ   | 1        | 1.1, 2.7       | 1.13, 2.1, 3.2, 3.4         |                    |
| Занятие 3.1.3<br>теория                  | Температура и методы ее измерения. Температурные шкалы. Физический смысл абсолютного нуля. Температура – мера средней кинетической энергии молекул. Постоянная Больцмана, ее физический смысл.. Уравнение состояния идеального газа. Универсальная газовая постоянная . | 2        | 1.2, 2.5, 2.6  | 1.9, 2.1, 3.2, 3.5,<br>3.6  |                    |
| Занятие 3.1.4<br>теория                  | Экспериментальные газовые законы (закон Дальтона, закон Авогадро, законы Бойля-Мариотта, Гей-Люссака, Шарля). Изопроцессы. Графики изопроцессов.  | 2        | 2.3, 2.7, 2.8  | 1.9, 2.1, 2.9, 3.2,<br>3.5  | 2.2, 2.3, 2.6, 2.8 |
| Занятие 3.1.5<br>лабораторная<br>работа  | Изучение изопроцесса  | 1        | 2.3, 2.9, 2.10 | 1.9, 2.1, 2.2, 3.3,<br>3.5  |                    |
| Занятие 3.1.6<br>практическое<br>занятие | Решение задач по основам МКТ.   | 1        | 1.3, 2.5, 2.7  | 1.9, 2.1, 2.4, 3.2,<br>3.4  |                    |
| <b>Тема 3.2</b>                          | <b>Агрегатные состояния и фазовые переходы</b>  | <b>7</b> |                |                             |                    |
| Занятие 3.2.1<br>теория                  | Агрегатные состояния и фазовые переходы. Объяснение агрегатных состояний на основе МКТ. Взаимные превращения жидкостей и газов (парообразование и конденсация).   | 1        | 1.2, 2.1, 2.6  | 1.14, 1.9, 2.1, 2.5,<br>3.5 |                    |
| Занятие 3.2.2<br>теория                  | Насыщенный пар и его свойства. Абсолютная и относительная влажность воздуха. Значение влажности в природе и в быту.   | 1        | 1.2, 2.4, 2.10 | 1.9, 2.1, 3.2, 3.5          |                    |
| Занятие 3.2.3<br>лабораторная<br>работа  | Измерение относительной влажности воздуха.  | 1        | 2.3, 2.9, 2.10 | 1.9, 2.1, 3.2, 3.3,<br>3.5  |                    |

|                                       |   |          |                    |                              |                |
|---------------------------------------|---|----------|--------------------|------------------------------|----------------|
| Занятие 3.2.4<br>теория               | Модель строения жидкости. Поверхностное натяжение. Смачивание. Капиллярные явления.   | 1        | 2.3, 2.8, 2.9      | 1.9, 2.1, 3.2, 3.3, 3.5      |                |
| Занятие 3.2.5<br>теория               | Модель строения твердого тела. Кристаллы и аморфные тела, их физические свойства. Тепловое расширение твердых тел   | 1        | 1.1, 2.1, 2.3      | 1.9, 2.4, 3.2, 3.5           |                |
| Занятие 3.2.6<br>лабораторная работа  | Измерение коэффициента поверхностного натяжения жидкости.   | 1        | 2.3, 2.9, 2.10     | 1.9, 2.1, 3.2, 3.3           |                |
| Занятие 3.2.7<br>практическое занятие | Решение задач по теме "Агрегатные состояния вещества"   | 1        | 1.2, 2.6, 2.10     | 1.11, 2.2, 2.8, 3.4, 3.6     |                |
| <b>Тема 3.3</b>                       | <b>Основы термодинамики</b>   | <b>6</b> |                    |                              |                |
| Занятие 3.3.1<br>теория               | Внутренняя энергия, способы ее изменения. Виды теплопередачи. Внутренняя энергия идеального газа. Распределение энергии по степеням свободы. Работа при изменении объема газа. Геометрический смысл работы. . | 1        | 1.2, 2.3, 2.8      | 1.9, 2.1, 3.2, 3.3           |                |
| Занятие 3.3.2<br>теория               | Расчет количества теплоты при различных изменениях состояния термодинамической системы. Уравнение теплового баланса   | 1        | 1.2, 2.5, 2.8      | 1.9, 2.1, 2.9, 3.2, 3.4, 3.5 |                |
| Занятие 3.3.3<br>теория               | Первый закон термодинамики как следствие закона сохранения и превращения энергии. Применение первого закона термодинамики к изопроцессам. Адиабатный процесс.   | 1        | 1.1, 2.4           | 1.9, 2.1, 3.2, 3.3, 3.5      |                |
| Занятие 3.3.4<br>теория               | Необратимость процессов в природе. Второе начало ТД. Принцип действия тепловой машины. Цикл Карно. КПД цикла Карно. КПД теплового двигателя.  | 1        | 1.2, 2.3, 2.8      | 1.9, 2.1, 3.2, 3.4, 3.5      |                |
| Занятие 3.3.5<br>практическое занятие | Решение задач по термодинамике  | 1        | 1.3, 2.7           | 1.9, 2.1, 3.2, 3.4           |                |
| Занятие 3.3.6<br>практическое занятие | Контрольная работа по теме "МКТ И ТД"   | 1        | 1.3, 2.4, 2.6, 2.9 | 1.9, 2.1, 3.2, 3.4, 3.5      | 2.10, 2.4, 2.9 |

|  |  |           |                    |                               |               |
|--|--|-----------|--------------------|-------------------------------|---------------|
| <b>Раздел 4</b>                          | <b>Основы электродинамики</b>  | <b>39</b> |                    |                               |               |
| <b>Тема 4.1</b>                          | <b>Электростатика</b>  | <b>11</b> |                    |                               |               |
| Занятие 4.1.1<br>теория                  | Электрический заряд и его свойства. Элементарный заряд. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона.<br>Диэлектрическая проницаемость. Электростатическое поле.<br>Напряженность – силовая характеристика электрического поля.<br>Линии напряженности. Электрическое поле точечных зарядов.<br>Однородное электрическое поле. Принцип суперпозиции полей. | 2         | 1.3, 2.2, 2.4      | 1.9, 2.4, 3.2, 3.3            |               |
| Занятие 4.1.2<br>теория                  | Методы расчета силы Кулона и напряженности электростатических полей.   | 2         | 1.2, 2.7, 2.8      | 1.9, 2.4, 3.2, 3.3            |               |
| Занятие 4.1.3<br>теория                  | Работа сил электрического поля при перемещении зарядов. Работа и потенциальная энергия. Потенциал электрического поля и его свойства. Признаки потенциальности поля. Работа и разность потенциалов. Эквипотенциальные поверхности, связь между напряженностью и разностью потенциалов.   | 2         | 1.2                | 1.9, 2.1, 3.2, 3.5            |               |
| Занятие 4.1.4<br>теория                  | Проводники в электрическом поле. Распределение зарядов, напряженности электрического поля и потенциала в проводнике и вне проводника. Диэлектрики в электрическом поле. Механизм поляризации диэлектриков. Тест по основам электростатики.   | 1         | 2.2, 2.5           | 1.9, 2.1, 3.2, 3.4, 3.5       |               |
| Занятие 4.1.5<br>теория                  | Емкость. Емкость уединенного проводника. Емкость шара. Конденсаторы и их типы. Емкость плоского конденсатора. Соединение конденсаторов. Энергия электрического поля.   | 2         | 1.2, 2.3, 2.10     | 1.9, 2.1, 2.5, 3.2, 3.5       |               |
| Занятие 4.1.6<br>практическое<br>занятие | Решение задач "Электростатика"   | 2         | 1.2, 1.3, 2.7, 2.8 | 1.14, 1.9, 2.1, 3.2, 3.4, 3.5 | 1.2, 2.3, 2.5 |
| <b>Тема 4.2</b>                          | <b>Законы постоянного тока</b>   | <b>10</b> |                    |                               |               |
| Занятие 4.2.1<br>теория                  | Постоянный электрический ток и его характеристики. Роль источника тока. ЭДС. Закон Ома для однородного и неоднородного участка цепи. Применение закона Ома к цепям с   | 2         | 1.3, 2.5, 2.8      | 1.9, 2.1, 3.2, 3.5            |               |

|                                    |   |          |                    |  |                    |
|------------------------------------|---|----------|--------------------|--|--------------------|
|                                    | последовательным и параллельным соединением проводников. Расширение пределов амперметра и вольтметра. Реостат и потенциометр. Соединение источников тока                    |          |                    |  |                    |
| Занятие 4.2.2 лабораторная работа  | Определение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.   | 1        | 1.2, 2.3, 2.4, 2.9 | 1.9, 2.1, 2.3, 2.4, 3.2, 3.3           | 1.3, 2.3, 2.8, 2.9 |
| Занятие 4.2.3 практическое занятие | Решение задач на применение закона Ома к цепям с последовательным и параллельным соединением проводников.   | 1        | 2.7, 2.8           | 1.9, 2.1, 3.2, 3.4, 3.5                |                    |
| Занятие 4.2.4 лабораторная работа  | Исследование последовательного соединения резисторов.   | 1        | 1.2, 2.2, 2.10     | 1.9, 2.1, 2.3, 2.4, 3.2, 3.3, 3.5      |                    |
| Занятие 4.2.5 лабораторная работа  | Изучение закона Ома для участка цепи  | 1        | 1.2, 2.3, 2.9      | 1.9, 2.1, 2.3, 2.4, 2.9, 3.2, 3.3, 3.5 |                    |
| Занятие 4.2.6 практическое занятие | Решение задач по теме "Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца. КПД источника тока."   | 1        | 1.2, 2.5, 2.8      | 1.9, 2.1, 3.2, 3.4, 3.5                |                    |
| Занятие 4.2.7 лабораторная работа  | Измерение удельного сопротивления проводника  | 1        | 2.3, 2.8, 2.9      | 1.9, 2.1, 2.3, 3.2, 3.3, 3.5           |                    |
| Занятие 4.2.8 практическое занятие | Решение задач на законы постоянного тока  | 2        | 1.2, 2.7, 2.8      | 1.13, 1.9, 2.9, 3.3, 3.4, 3.5          | 1.3, 2.7           |
| <b>Тема 4.3</b>                    | <b>Электрический ток в различных средах</b>   | <b>8</b> |                    |  |                    |
| Занятие 4.3.1 теория               | Основные положения электронной теории проводимости металлов. опыты Манделъштама -Папалекси, Толмена - Стюарта. Зависимость сопротивления от температуры. Сверхпроводимость. | 1        | 1.2, 2.2           | 1.9, 2.1, 3.4, 3.5                     |                    |
| Занятие 4.3.2                      | Электрический ток в растворах и расплавах электролитов. Закон   | 1        | 1.2, 2.1, 2.7      | 1.9, 2.1, 3.2, 3.4,                    |                    |

|  |  |          |                |   |  |
|--|--|----------|----------------|---|--|
| теория                                   | электролиза. Определение заряда электрона.   |          |                | 3.5   |  |
| Занятие 4.3.3<br>лабораторная<br>работа  | Определение электрохимического эквивалента меди  | 2        | 1.2, 2.3, 2.9  | 1.9, 2.1, 2.2, 2.3,<br>2.4, 3.2, 3.3, 3.5         |  |
| Занятие 4.3.4<br>теория                  | Электрический ток в вакууме. Электронная эмиссия.<br>Двухэлектродная лампа и ее вольт-амперная характеристика.<br>Электронно-лучевая трубка. Электронные пучки и их свойства   | 1        | 1.4, 2.4, 2.5  | 1.9, 2.1, 2.3, 2.4,<br>3.2, 3.3, 3.5              |  |
| Занятие 4.3.5<br>теория                  | Электрический ток в газах. Несамостоятельный и самостоятельный разряды. Виды самостоятельного разряда (тлеющий, искровой, дуговой, коронный)   | 1        | 1.1, 2.3, 2.5  | 1.9, 2.3, 2.5, 3.2,<br>3.3, 3.5                   |  |
| Занятие 4.3.6<br>теория                  | Электрический ток в полупроводниках. Зависимость проводимости полупроводников от температуры и освещенности. Собственная и примесная проводимость полупроводников. p-n переход. Полупроводниковый диод и его применение.   | 2        | 2.3, 2.6, 2.10 | 1.9, 2.1, 2.3, 2.4,<br>2.8, 3.2, 3.3, 3.5         |  |
| <b>Тема 4.4</b>                          | <b>Магнитное поле.</b>   | <b>6</b> |                |   |  |
| Занятие 4.4.1<br>теория                  | Опыты Эрстеда. Взаимодействие токов. Магнитное поле тока. Магнитная индукция. Линии магнитной индукции. Правило буравчика. Вихревое магнитное поле. Магнитное поле прямого проводника и катушки с током. Магнитная постоянная. Принцип суперпозиции магнитных полей. | 1        | 2.3, 2.7       | 1.9, 2.1, 2.3, 3.2,<br>3.3, 3.4                   |  |
| Занятие 4.4.2<br>теория                  | Сила Ампера. Правило левой руки. Сила Лоренца. Движение заряженных частиц в магнитном и электрическом поле.<br>Ускорители заряженных частиц.   | 1        | 2.3, 2.4, 2.7  | 1.9, 2.1, 3.2, 3.4                                |  |
| Занятие 4.4.3<br>практическое<br>занятие | Решение задач на магнитное поле и силу Ампера и силу Лоренца.  | 2        | 2.3, 2.7, 2.8  | 1.9, 2.1, 2.3, 3.2,<br>3.4, 3.5                   |  |
| Занятие 4.4.4<br>теория                  | Магнитные свойства вещества. Магнитная проницаемость. Ферромагнетики, парамагнетики и диамагнетики, их природа. Магнитный гистерезис. Температура Кюри.  | 1        | 2.3, 2.5, 2.10 | 1.7, 1.9, 2.1, 2.3,<br>2.5, 3.2, 3.3, 3.4,<br>3.5 |  |

|  |  |           |   |                                 |                    |
|--|--|-----------|---|---------------------------------|--------------------|
| Занятие 4.4.5<br>теория                  | Устройство и принцип действия электроизмерительных приборов.<br>Условные обозначения.  | 1         | 1.2, 1.3, 1.4, 2.2,<br>2.3, 2.4, 2.7, 2.8 | 1.9, 2.1, 2.3, 3.2,<br>3.5      |                    |
| <b>Тема 4.5</b>                          | <b>Электромагнитная индукция</b>   | <b>4</b>  |   |                                 |                    |
| Занятие 4.5.1<br>теория                  | Магнитный поток. Опыты Фарадея. Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца.   | 1         | 1.3, 1.4, 2.3, 2.4                        | 1.9, 2.1, 3.2, 3.3              |                    |
| Занятие 4.5.2<br>теория                  | Самоиндукция. ЭДС самоиндукции. Индуктивность катушки.<br>Энергия магнитного поля.   | 1         | 1.2, 2.3, 2.7                             | 1.9, 2.3, 3.2, 3.3,<br>3.4      |                    |
| Занятие 4.5.3<br>практическое<br>занятие | Решение задач на закон ЭМИ, закон самоиндукции и энергию магнитного поля.  | 1         | 1.2, 2.7, 2.8                             | 1.9, 2.1, 3.2, 3.4              |                    |
| Занятие 4.5.4<br>практическое<br>занятие | Контрольная работа по теме «Электродинамика»   | 1         | 1.1, 2.7, 2.8, 2.10                       | 1.9, 2.1, 2.4, 3.2,<br>3.4, 3.5 | 1.3, 2.1, 2.7, 2.8 |
| <b>Раздел 5</b>                          | <b>Электромагнитные колебания и волны</b>  | <b>12</b> |   |                                 |                    |
| <b>Тема 5.1</b>                          | <b>Электромагнитные колебания. Переменный ток.</b>   | <b>10</b> |   |                                 |                    |
| Занятие 5.1.1<br>теория                  | Свободные электромагнитные колебания. Контур Томсона.<br>Формула Томсона. Графики колебаний.   | 2         | 1.4, 2.8                                  | 1.9, 2.1, 3.2, 3.3              |                    |
| Занятие 5.1.2<br>теория                  | Вынужденные ЭМК. Переменный ток, способы его получения..<br>Мощность в цепи переменного тока. Коэффициент мощности.<br>Действующее значение тока и напряжения. Метод векторных диаграмм. | 2         | 1.3, 2.2                                  | 1.9, 2.3, 3.2, 3.4              |                    |
| Занятие 5.1.3<br>практическое<br>занятие | Сопротивление, емкость и индуктивность в цепи переменного тока.  | 2         | 2.2, 2.3, 2.7                             | 1.9, 2.1, 2.5, 3.2,<br>3.3, 3.4 |                    |
| Занятие 5.1.4<br>практическое<br>занятие | Полное сопротивление последовательной цепи переменного тока.<br>Закон Ома для цепи переменного тока, содержащей R, L, C.   | 2         | 1.4, 2.7                                  | 1.9, 2.1, 2.3, 2.4,<br>3.2, 3.5 |                    |
| Занятие 5.1.5                            | Трансформатор. Устройство и принцип действия. КПД  | 1         | 1.1, 1.2                                  | 1.9, 2.1, 2.3, 3.2,             |                    |

|  |  |           |                            |                                      |                     |
|--|--|-----------|----------------------------|--------------------------------------|---------------------|
| теория                                   | трансформатора.  |           |                            | 3.4, 3.5                             |                     |
| Занятие 5.1.6<br>теория                  | Производство и передача электроэнергии   | 1         | 1.2                        | 1.9, 2.1, 2.3, 3.2,<br>3.3, 3.5      |                     |
| <b>Тема 5.2</b>                          | <b>Электромагнитные волны. Принципы радиосвязи</b>   | <b>2</b>  |                            |                                      |                     |
| Занятие 5.2.1<br>теория                  | Гипотезы Максвелла. Опыты Герца. Электромагнитные волны. Шкала ЭМВ. Свойства ЭМВ различных диапазонов.                     | 1         | 1.4, 2.2, 2.4              | 1.9, 2.3, 3.2, 3.3                   |                     |
| Занятие 5.2.2<br>теория                  | Радиосвязь. Модуляция и детектирование. Принципиальная блок-схема радиосвязи.. Распространение радиоволн. Радиолокация.    | 1         | 1.1, 1.4, 2.4, 2.5         | 1.9, 2.1, 2.3, 3.2,<br>3.3           | 1.1, 1.4, 2.10, 2.5 |
| <b>Раздел 6</b>                          | <b>Оптика и квантовая физика</b>   | <b>22</b> |                            |                                      |                     |
| <b>Тема 6.1</b>                          | <b>Геометрическая оптика</b>   | <b>6</b>  |                            |                                      |                     |
| Занятие 6.1.1<br>теория                  | Геометрическая оптика. Законы геометрической оптики. Отражение и преломление света. Полное внутреннее отражение            | 2         | 1.3, 2.3, 2.5              | 1.9, 2.3, 3.2, 3.3,<br>3.4, 3.5      |                     |
| Занятие 6.1.2<br>теория                  | Линзы (собирающая, рассеивающая). Построение изображений. Формула тонкой линзы.  | 2         | 2.3, 2.7, 2.10             | 1.9, 2.3, 3.3, 3.4,<br>3.5           |                     |
| Занятие 6.1.3<br>практическое<br>занятие | Решение задач на закон отражения и преломления, решение задач на построение изображений и решение задач на формулу линзы   | 1         | 1.1, 1.3, 2.3, 2.7,<br>2.8 | 1.9, 2.3, 3.2, 3.4,<br>3.5           |                     |
| Занятие 6.1.4<br>лабораторная<br>работа  | Определение фокусного расстояния линзы   | 1         | 2.3, 2.9, 2.10             | 1.9, 2.3, 3.2, 3.3,<br>3.5, 3.6      |                     |
| <b>Тема 6.2</b>                          | <b>Волновая оптика и основы СТО,</b>   | <b>10</b> |                            |                                      |                     |
| Занятие 6.2.1<br>теория                  | Волновая оптика. Дисперсия. Поглощение и рассеяние света. Цвета тел.. Поляризация света. Применение поляризованного света. | 2         | 2.3, 2.5                   | 1.9, 2.3, 3.2, 3.3,<br>3.5           |                     |
| Занятие 6.2.2<br>теория                  | Интерференция света. Когерентные источники. Применение интерференции   | 1         | 2.3, 2.10                  | 1.9, 2.3, 2.8, 3.2,<br>3.3, 3.5, 3.6 |                     |
| Занятие 6.2.3<br>теория                  | Дифракция света. Принцип Гюйгенса-Френеля. Дифракционная решетка. Формула дифракционной решетки.                           | 1         | 1.4, 2.4, 2.5              | 1.9, 2.3, 3.2, 3.3,<br>3.5           |                     |

|  |   |           |                            |                                 |                            |
|--|---|-----------|----------------------------|---------------------------------|----------------------------|
| Занятие 6.2.4<br>практическое<br>занятие | Решение задач на интерференцию, дифракцию и дифракционную решетку.  | 1         | 2.7, 2.8                   | 1.9, 2.3, 3.2, 3.3,<br>3.4, 3.5 |                            |
| Занятие 6.2.5<br>лабораторная<br>работа  | Измерение длины световой волны  | 1         | 2.3, 2.9, 2.10             | 1.9, 2.3, 3.2, 3.3,<br>3.4, 3.5 |                            |
| Занятие 6.2.6<br>теория                  | Законы электродинамики и принцип относительности. Постулаты СТО. Следствия из постулатов СТО.   | 1         | 1.3, 2.3, 2.8              | 1.9, 2.3, 2.4, 3.2,<br>3.3, 3.5 |                            |
| Занятие 6.2.7<br>теория                  | Релятивистская динамика. Связь между массой и энергией  | 1         | 1.2, 2.1, 2.2, 2.3,<br>2.4 | 1.9, 2.3, 3.2, 3.3,<br>3.5      |                            |
| Занятие 6.2.8<br>практическое<br>занятие | Контрольная работа по теме "Оптика"   | 2         | 1.4, 2.7, 2.8              | 1.9, 2.3, 3.2, 3.4,<br>3.5      | 1.1, 1.2, 2.1, 2.7,<br>2.8 |
| <b>Тема 6.3</b>                          | <b>Квантовая физика</b>   | <b>6</b>  |                            |                                 |                            |
| Занятие 6.3.1<br>теория                  | Тепловое излучение. Гипотеза Планка. Кванты. Фотоны. Корпускулярно-волновой дуализм. Световое давление. Волновая и квантовая теории светового давления. Химическое действие света. Фотография. Фотосинтез. Люминесценция          | 2         | 2.3, 2.4                   | 1.9, 2.3, 2.4, 3.2,<br>3.3, 3.5 |                            |
| Занятие 6.3.2<br>теория                  | Фотоэффект. Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна.  | 2         | 1.1, 2.4, 2.5              | 1.9, 2.3, 3.2, 3.3,<br>3.5      |                            |
| Занятие 6.3.3<br>практическое<br>занятие | Решение задач по теме "Квантовая физика"  | 2         | 2.4, 2.7, 2.8              | 1.9, 2.3, 3.2, 3.3,<br>3.4, 3.5 |                            |
| <b>Раздел 7</b>                          | <b>Атомная и ядерная физика</b>   | <b>13</b> |                            |                                 |                            |
| <b>Тема 7.1</b>                          | <b>Физика атома и атомного ядра</b>   | <b>13</b> |                            |                                 |                            |
| Занятие 7.1.1<br>теория                  | Явления, подтверждающие сложную структуру атома. опыты Резерфорда и их интерпретация. Планетарная модель атома, ее противоречия. Квантовые постулаты Бора Излучение и поглощение света атомом. Происхождение линейчатых спектров. | 2         | 2.2, 2.3, 2.4              | 1.9, 2.3, 3.2, 3.5,<br>3.6      |                            |

|  |   |   |                |  |                             |
|--|---|---|----------------|--|-----------------------------|
|  | Атомные и молекулярные спектры. Спектры излучения и поглощения  |   |                |  |                             |
| Занятие 7.1.2<br>практическое<br>занятие | Модели строения ядра. Состав ядра. Заряд и масса ядра. Изотопы. Энергия связи ядра. Ядерные силы. Удельная энергия связи, дефект масс   | 1 | 2.3, 2.4, 2.6  | 1.9, 2.3, 3.2  |                             |
| Занятие 7.1.3<br>теория                  | Радиоактивные превращения. Стабильные и нестабильные ядра. Правило смещения. Деление ядер. Закон радиоактивного распада. Период полураспада. Активность образца. Единицы активности (Беккерель, Кюри).            | 2 | 2.3, 2.4, 2.5  | 1.9, 2.3, 3.2, 3.3,<br>3.4                                   |                             |
| Занятие 7.1.4<br>практическое<br>занятие | Методы наблюдения и регистрации ионизирующих излучений: камера Вильсона, пузырьковая камера, счетчик Гейгера, метод фотоэмульсий  | 1 | 2.4, 2.5, 2.8  | 1.2, 1.3, 1.9, 2.2,<br>2.3, 2.5, 3.2, 3.3,<br>3.5            |                             |
| Занятие 7.1.5<br>теория                  | Взаимодействие ионизирующих излучений с веществом. Биологическое действие ионизирующих излучений.   | 1 | 2.6, 2.10      | 1.14, 1.2, 1.3, 1.9,<br>2.2, 2.3, 2.7, 3.2,<br>3.3, 3.5, 3.6 |                             |
| Занятие 7.1.6<br>практическое<br>занятие | Искусственная радиоактивность. Ядерные реакции. Законы сохранения при ядерных реакциях. Энергетический выход ядерной реакции. Цепные ядерные реакции. Критическая масса. Ядерный реактор. Атомные электростанции. | 1 | 2.5, 2.10      | 1.1, 1.2, 1.9, 2.3,<br>2.7, 3.2, 3.3, 3.5                    |                             |
| Занятие 7.1.7<br>практическое<br>занятие | Термоядерная реакция  | 1 | 2.5, 2.6, 2.10 | 1.2, 1.3, 1.9, 2.3,<br>3.2, 3.3, 3.5, 3.6                    |                             |
| Занятие 7.1.8<br>практическое<br>занятие | Решение задач на тему "Ядерные и термоядерные реакции"  | 1 | 2.7, 2.8       | 1.9, 2.3, 3.2, 3.3,<br>3.4, 3.5                              |                             |
| Занятие 7.1.9<br>практическое<br>занятие | Контрольная работа по теме "Квантовая физика и физика атома и атомного ядра"  | 1 | 1.4, 2.5, 2.6  | 1.4, 2.3, 3.2  | 1.4, 2.10, 2.2, 2.4,<br>2.6 |
| Занятие 7.1.10                           | Эволюция Вселенной. Современная ФКМ   | 2 | 2.2, 2.4, 2.6  | , 1.1, 1.10, 1.11,   |                             |

|                                       |  |             |  |  |  |
|---------------------------------------|--|-------------|--|--|--|
| теория                                |  |             |  | 1.15, 1.4, 1.8, 2.3,<br>2.5, 2.6, 2.9, 3.1,<br>3.6 |  |
| <b>Раздел 8</b>                       |  |             |  |  |  |
| <b>Тематика самостоятельных работ</b> |  |             |  |  |  |
| Номер по порядку                      | Вид (название) самостоятельной работы  | Объем часов |  |  |  |
| 1                                     | Измерение объема тела правильной формы с расчетом погрешностей   | 2           |  |  |  |
| 2                                     | Решение задач на РПД и сложение скоростей.   | 2           |  |  |  |
| 3                                     | Решение задач на ПРУД и свободное падение  | 2           |  |  |  |
| 4                                     | Решение задач на РДО и криволинейное движение  | 2           |  |  |  |
| 5                                     | Подготовить реферат или презентацию по одной из тем "Движение ИСЗ", "Космические аппараты", " Освоение космоса", "Невесомость и перегрузки в авиации и космонавтике" | 2           |  |  |  |
| 6                                     | Подготовить реферат или презентацию по одной из тем "Движение ИСЗ", "Космические аппараты", " Освоение космоса", "Невесомость и перегрузки в авиации и космонавтике" | 2           |  |  |  |
| 7                                     | Составление опорного конспекта "Динамика"  | 2           |  |  |  |
| 8                                     | Подготовить реферат или презентацию по одной из тем : "Реактивное движение", "Реактивные двигатели", "Применение закона сохранения импульса в технике"               | 2           |  |  |  |
| 9                                     | Подготовить реферат или презентацию по одной из тем : "Реактивное движение", "Реактивные двигатели", "Применение закона сохранения импульса в технике"               | 2           |  |  |  |
| 10                                    | Тест по теме "Механическая работа и мощность"  | 2           |  |  |  |
| 11                                    | Составление опорного конспекта " Механические колебания"   | 2           |  |  |  |
| 12                                    | Написать мини-реферат по теме " Акустический резонанс и его  | 2           |  |  |  |

|    |   |   |  |  |  |
|----|---|---|--|--|--|
|    | применение", "Инфразвук в природе и технике", "Ультразвук в природе, технике, медицине" |   |  |  |  |
| 13 | Составление таблицы "Сравнение теплового и механического движений"                      | 2 |  |  |  |
| 14 | Составить конспект "Изобретение термометра"   | 2 |  |  |  |
| 15 | Выполнить самостоятельную работу "Графики изопроецессов"                                | 2 |  |  |  |
| 16 | Исследовательская работа "Методы измерения влажности воздуха"                           | 2 |  |  |  |
| 17 | Конспект "Получение и применение кристаллов". "Жидкие кристаллы и их применение".       | 2 |  |  |  |
| 18 | Решение задач на уравнение теплового баланса  | 2 |  |  |  |
| 19 | Подготовить презентацию по теме "Тепловые двигатели и проблемы экологии"                | 2 |  |  |  |
| 20 | Решение задач по теме "Закон Кулона- основной закон электростатики"                     | 2 |  |  |  |
| 21 | Исследовательская работа "Виды конденсаторов и их применение в технике"                 | 2 |  |  |  |
| 22 | Практическая работа "Изучение устройства гальванического элемента(батарейки)"           | 2 |  |  |  |
| 23 | Практическая работа "Расчет цепей постоянного тока"                                     | 2 |  |  |  |
| 24 | Расчет потребляемой электроэнергии и ее стоимости.                                      | 2 |  |  |  |
| 25 | Конспект с примерами "Применение электролиза"   | 2 |  |  |  |
| 26 | Заполнение таблицы "Сравнение электрического и магнитного полей"                        | 2 |  |  |  |
| 27 | Обобщающая таблица по теме "Магнитные свойства вещества"                                | 2 |  |  |  |
| 28 | Составление таблицы "Сравнение магнитного и электрического полей"                       | 2 |  |  |  |

|        |   |     |  |  |  |
|--------|---|-----|--|--|--|
| 29     | Практическая работа "Свободные электромагнитные колебания в контуре"  | 2   |  |  |  |
| 30     | Построить векторные диаграммы и рассчитать полное сопротивление и коэффициент мощности для последовательного и параллельного соединения R,C L.  | 2   |  |  |  |
| 31     | Построить векторные диаграммы и рассчитать полное сопротивление и коэффициент мощности для последовательного и параллельного соединения R,C L.  | 2   |  |  |  |
| 32     | Подготовить презентацию по одной из тем " Развитие энергетики В Иркутской области", "Радиолокация", "Цифровое телевидение", "Сотовая связь", "Проблемы и перспективы развития радиосвязи" | 2   |  |  |  |
| 33     | Графическая работа "Построение изображений в линзах"  | 2   |  |  |  |
| 34     | Составление опорного конспекта по теме "Геометрическая оптика"  | 2   |  |  |  |
| 35     | Провести наблюдение явления дисперсии в домашних условиях   | 2   |  |  |  |
| 36     | составление опорного конспекта по теме "СТО"  | 2   |  |  |  |
| 37     | Составить опорный конспект по теме "Действия света"   | 2   |  |  |  |
| 38     | Составление опорного конспекта по теме "Квантовая физика"   | 2   |  |  |  |
| 39     | Заполнить таблицу "Методы регистрации ионизирующих излучений".  | 2   |  |  |  |
| 40     | Подготовить сообщение на тему "Что нужно знать о радиационной опасности" "Защита от радиации" " Применение радиоактивных изотопов в медицине""Атомная энергетика"                         | 2   |  |  |  |
| ВСЕГО: |   | 240 |  |  |  |

### 2.3. Связь дидактических единиц с предметными результатами

| Предметные результаты                | Дидактические единицы                  | Индексы тем занятий |
|--------------------------------------|--|---------------------|
| 3.1 сформированность представлений о | 1.1 смысл понятий: физическое явление, | 1.1.1               |

|   |  |        |
|---|--|--------|
| <p>роли и месте физики в современной научной картине мира; понимание физической сущности наблюдаемых во Вселенной явлений; понимание роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;</p> | <p>гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения, планета, звезда, галактика, Вселенная;</p>  |        |
|   | <p>2.5 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 энергетике, лазеров;</p>                           | 1.1.1  |
|   | <p>2.2 отличать гипотезы от научных теорий;</p>  | 7.1.10 |
|   | <p>2.4 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;</p> | 7.1.10 |
|   | <p>2.6 воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно</p>   | 7.1.10 |

|   |  |  |
|---|--|--|
|   | оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Ин-тернете, научно-популярных статьях;  |  |
| 3.2 владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное пользование физической терминологией и символикой; | 1.2 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; | 1.1.3, 2.1.1, 2.1.2, 2.1.3, 2.1.4, 2.1.7, 2.1.8, 2.1.9, 2.2.1, 2.2.3, 2.2.7, 2.3.1, 2.3.2, 2.3.3, 2.3.4, 2.3.6, 2.4.3, 3.1.3, 3.2.2, 3.3.1, 3.3.2, 3.3.4, 4.1.2, 4.1.3, 4.1.5, 4.1.6, 4.2.2, 4.2.4, 4.2.5, 4.2.6, 4.3.2, 4.3.3, 4.4.5, 4.5.2, 4.5.3, 5.1.5, 5.1.6, 6.2.7 |
|   | 2.3 делать выводы на основе экспериментальных данных;  | 1.1.3, 3.1.1, 3.1.4, 3.2.3, 3.2.4, 3.2.5, 3.2.6, 3.3.1, 3.3.4, 4.1.5, 4.2.2, 4.2.5, 4.2.7, 4.3.3, 4.3.5, 4.3.6, 4.4.1, 4.4.2, 4.4.3, 4.4.4, 4.4.5, 4.5.1, 4.5.2, 5.1.3, 6.1.1, 6.1.3, 6.1.4, 6.2.1, 6.2.2, 6.2.5, 6.2.6, 6.2.7, 6.3.1, 7.1.1, 7.1.2, 7.1.3               |
|   | 2.9 измерять ряд физических величин, представляя результаты измерений с учетом их погрешностей;  | 1.1.3, 3.2.3, 3.2.4, 3.2.6, 3.3.6, 4.2.2, 4.2.5, 4.2.7, 4.3.3, 6.1.4, 6.2.5  |
|   | 2.1 описывать и объяснять физические явления и свойства тел: движение небесных тел и искусственных спутников Земли; свойства газов, жидкостей и твердых тел; электромагнитную индукцию,  | 2.1.1, 2.2.1, 2.2.3, 2.2.8, 2.3.4, 2.4.1, 3.2.5, 4.3.2, 6.2.7  |

|   |  |
|---|--|
| распространение электромагнитных волн; волновые свойства света; излучение и поглощение света атомом; фотоэффект;  |  |
| 2.7 применять полученные знания для решения физических задач;   | 2.1.2, 2.1.4, 2.1.7, 2.1.8, 2.1.9, 2.2.7, 2.2.8, 2.3.1, 2.3.2, 2.3.3, 2.3.6, 2.4.1, 3.1.2, 3.1.4, 3.1.6, 3.3.5, 4.1.2, 4.1.6, 4.2.3, 4.3.2, 4.4.1, 4.4.2, 4.4.3, 4.4.5, 4.5.2, 4.5.3, 4.5.4, 5.1.3, 5.1.4, 6.1.3, 6.2.4, 6.2.8, 6.3.3, 7.1.8 |
| 2.8 определять характер физического процесса по графику, таблице, формуле;  | 2.1.2, 2.1.3, 2.1.4, 2.1.7, 2.1.8, 2.1.9, 2.2.7, 2.3.1, 2.4.3, 2.4.5, 3.1.4, 3.2.4, 3.3.1, 3.3.2, 3.3.4, 4.1.2, 4.1.6, 4.2.1, 4.2.3, 4.2.6, 4.2.7, 4.4.3, 4.4.5, 4.5.3, 4.5.4, 5.1.1, 6.1.3, 6.2.4, 6.2.6, 6.2.8, 6.3.3, 7.1.4, 7.1.8        |
| 2.5 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 энергетике, лазеров; | 2.2.1, 2.2.3, 2.3.2, 2.3.3, 2.4.3, 2.4.5, 3.1.3, 3.1.6, 3.3.2, 4.1.4, 4.2.1, 4.2.6, 4.3.4, 4.3.5, 4.4.4, 5.2.2, 6.1.1, 6.2.1, 6.2.3, 6.3.2, 7.1.3, 7.1.4, 7.1.6, 7.1.7, 7.1.9  |
| 1.3 смысл физических законов классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда,   | 2.2.8, 2.4.1, 2.4.5, 3.1.6, 3.3.5, 3.3.6, 4.1.1, 4.1.6, 4.2.1, 4.4.5, 4.5.1, 5.1.2, 6.1.1, 6.1.3, 6.2.6  |

|  |   |
|--|---|
| термодинамики, электромагнитной индукции, фотоэффекта;   |   |
| 2.10 использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: для обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов, средств радио- и телекоммуникационной связи; оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды; рационального природопользования и защиты окружающей среды. | 2.3.6, 3.2.2, 3.2.3, 3.2.6, 4.1.5, 4.2.4, 4.3.6, 4.4.4, 4.5.4, 6.1.4, 6.2.2, 6.2.5, 7.1.5, 7.1.6, 7.1.7   |
| 2.2 отличать гипотезы от научных теорий;   | 2.4.5, 4.1.1, 4.1.4, 4.2.4, 4.4.5, 5.1.2, 5.1.3, 5.2.1, 6.2.7, 7.1.1  |
| 1.1 смысл понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения, планета, звезда, галактика, Вселенная;  | 3.1.1, 3.1.2, 3.2.5, 3.3.3, 4.3.5, 4.5.4, 5.1.5, 5.2.2, 6.1.3, 6.3.2  |
| 2.4 приводить примеры, показывающие, что: наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения   | 3.1.1, 3.2.2, 3.3.3, 3.3.6, 4.1.1, 4.2.2, 4.3.4, 4.4.2, 4.4.5, 4.5.1, 5.2.1, 5.2.2, 6.2.3, 6.2.7, 6.3.1, 6.3.2, 6.3.3, 7.1.1, 7.1.2, 7.1.3, 7.1.4 |

|  |   |  |
|--|---|--|
|  | гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления;            |  |
|  | 2.6 воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях;  | 3.1.3, 3.3.6, 4.3.6, 7.1.2, 7.1.5, 7.1.7, 7.1.9  |
|  | 1.4 вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики   | 4.3.4, 4.4.5, 4.5.1, 5.1.1, 5.1.4, 5.2.1, 5.2.2, 6.2.3, 6.2.8, 7.1.9   |
| 3.3 владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы; | 1.1 смысл понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения, планета, звезда, галактика, Вселенная; | 1.1.2, 2.3.5, 3.3.3, 4.3.5, 5.2.2, 6.3.2   |
|  | 2.9 измерять ряд физических величин, представляя результаты измерений с учетом их погрешностей;   | 1.1.2, 1.1.4, 2.4.2, 3.1.5, 3.2.3, 3.2.4, 3.2.6, 4.2.2, 4.2.5, 4.2.7, 4.3.3, 6.1.4, 6.2.5  |
|  | 2.3 делать выводы на основе экспериментальных данных;   | 1.1.4, 2.4.2, 3.1.5, 3.2.3, 3.2.4, 3.2.6, 3.3.1, 4.2.2, 4.2.5, 4.2.7, 4.3.3, 4.3.5, 4.3.6, 4.4.1, 4.4.4, 4.5.1, 4.5.2, 5.1.3, 6.1.1, 6.1.2, 6.1.4, |

|  |  |
|--|--|
|  | 6.2.1, 6.2.2, 6.2.5, 6.2.6, 6.2.7, 6.3.1, 7.1.3  |
| 2.7 применять полученные знания для решения физических задач;  | 2.3.5, 2.4.4, 4.1.2, 4.2.8, 4.4.1, 4.5.2, 5.1.3, 6.1.2, 6.2.4, 6.3.3, 7.1.8                      |
| 2.8 определять характер физического процесса по графику, таблице, формуле;   | 2.3.5, 2.4.4, 3.2.4, 3.3.1, 4.1.2, 4.2.7, 4.2.8, 5.1.1, 6.2.4, 6.2.6, 6.3.3, 7.1.4, 7.1.8        |
| 2.10 использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: для обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов, средств радио- и телекоммуникационной связи; оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды; рационального природопользования и защиты окружающей среды. | 2.4.2, 3.1.5, 3.2.3, 3.2.6, 4.2.4, 4.3.6, 4.4.4, 6.1.2, 6.1.4, 6.2.2, 6.2.5, 7.1.5, 7.1.6, 7.1.7 |
| 1.2 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;   | 2.4.4, 3.3.1, 4.1.2, 4.2.2, 4.2.4, 4.2.5, 4.2.8, 4.3.3, 4.5.2, 5.1.6, 6.2.7                      |

|  |   |
|--|---|
| <p>2.4 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;</p> | <p>3.3.3, 4.1.1, 4.2.2, 4.3.4, 4.5.1, 5.2.1, 5.2.2, 6.2.3, 6.2.7, 6.3.1, 6.3.2, 6.3.3, 7.1.3, 7.1.4</p> |
| <p>1.3 смысл физических законов классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики, электромагнитной индукции, фотоэффекта;</p>  | <p>4.1.1, 4.5.1, 6.1.1, 6.2.6</p>   |
| <p>2.2 отличать гипотезы от научных теорий;</p>  | <p>4.1.1, 4.2.4, 5.1.3, 5.2.1, 6.2.7</p>  |
| <p>1.4 вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики</p>   | <p>4.3.4, 4.5.1, 5.1.1, 5.2.1, 5.2.2, 6.2.3</p>   |
| <p>2.5 приводить примеры практического использования физических знаний: законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике; различных видов электромагнитных излучений для развития радио и</p>  | <p>4.3.4, 4.3.5, 4.4.4, 5.2.2, 6.1.1, 6.2.1, 6.2.3, 6.3.2, 7.1.3, 7.1.4, 7.1.6, 7.1.7</p>               |

|   |  |  |
|---|--|--|
|   | телекоммуникаций, квантовой физики в создании ядерной энергетики, лазеров;   |  |
|   | 2.6 воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Ин-тернете, научно-популярных статьях;  | 4.3.6, 7.1.5, 7.1.7  |
|   | 2.1 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; | 6.2.7  |
| 3.4 сформированность умения решать физические задачи; | 1.2 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;   | 2.1.2, 2.1.3, 2.1.5, 2.1.6, 2.1.7, 2.1.8, 2.1.9, 2.2.3, 2.2.5, 2.2.6, 2.2.7, 2.3.1, 2.3.2, 2.3.3, 2.3.6, 2.4.3, 2.4.4, 3.2.7, 3.3.2, 3.3.4, 4.1.6, 4.2.6, 4.2.8, 4.3.1, 4.3.2, 4.5.2, 4.5.3, 5.1.5 |
|   | 2.7 применять полученные знания для  | 2.1.2, 2.1.5, 2.1.6, 2.1.7, 2.1.8, 2.1.9, 2.2.4,   |

|  |  |
|--|--|
| решения физических задач;  | 2.2.6, 2.2.7, 2.2.8, 2.3.1, 2.3.2, 2.3.3, 2.3.5, 2.3.6, 2.4.1, 2.4.4, 3.1.2, 3.1.6, 3.3.5, 4.1.6, 4.2.3, 4.2.8, 4.3.2, 4.4.1, 4.4.2, 4.4.3, 4.5.2, 4.5.3, 4.5.4, 5.1.3, 6.1.2, 6.1.3, 6.2.4, 6.2.8, 6.3.3, 7.1.8 |
| 2.8 определять характер физического процесса по графику, таблице, формуле;   | 2.1.2, 2.1.3, 2.1.6, 2.1.7, 2.1.8, 2.1.9, 2.2.4, 2.2.7, 2.3.1, 2.3.5, 2.4.3, 2.4.4, 2.4.5, 3.3.2, 3.3.4, 4.1.6, 4.2.3, 4.2.6, 4.2.8, 4.4.3, 4.5.3, 4.5.4, 6.1.3, 6.2.4, 6.2.8, 6.3.3, 7.1.8                      |
| 2.1 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; | 2.2.3, 2.2.8, 2.4.1, 4.3.2   |
| 2.5 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  | 2.2.3, 2.2.5, 2.3.2, 2.3.3, 2.4.3, 2.4.5, 3.1.6, 3.3.2, 4.1.4, 4.2.6, 4.4.4, 6.1.1, 7.1.3  |

|  |   |
|--|---|
| создании ядерной энергетики, лазеров;  |   |
| 1.3 смысл физических законов классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики, электромагнитной индукции, фотоэффекта;   | 2.2.4, 2.2.8, 2.4.1, 2.4.5, 3.1.6, 3.3.5, 3.3.6, 4.1.6, 5.1.2, 6.1.1, 6.1.3 |
| 1.1 смысл понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения, планета, звезда, галактика, Вселенная;  | 2.3.5, 3.1.1, 3.1.2, 4.5.4, 5.1.5, 6.1.3                                    |
| 2.10 использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: для обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов, средств радио- и телекоммуникационной связи; оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды; рационального природопользования и защиты окружающей среды. | 2.3.6, 3.2.7, 4.4.4, 4.5.4, 6.1.2, 6.2.5                                    |

|   |   |   |
|---|---|---|
|   | 2.2 отличать гипотезы от научных теорий;  | 2.4.5, 4.1.4, 4.3.1, 5.1.2, 5.1.3   |
|   | 2.3 делать выводы на основе экспериментальных данных;   | 3.1.1, 3.3.4, 4.4.1, 4.4.2, 4.4.3, 4.4.4, 4.5.2, 5.1.3, 6.1.1, 6.1.2, 6.1.3, 6.2.5, 7.1.3         |
|   | 2.4 приводить примеры, показывающие, что: наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснить известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления; | 3.1.1, 3.3.6, 4.4.2, 6.3.3, 7.1.3   |
|   | 2.6 воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях;  | 3.2.7, 3.3.6  |
|   | 2.9 измерять ряд физических величин, представляя результаты измерений с учетом их погрешностей;   | 3.3.6, 6.2.5  |
|   | 1.4 вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики   | 6.2.8   |
| 3.5 сформированность умения применять полученные знания для | 1.2 смысл физических величин: скорость, ускорение, масса, сила,   | 2.1.4, 2.1.5, 2.1.6, 2.2.5, 2.2.6, 2.3.1, 2.3.3, 2.3.4, 2.4.3, 2.4.4, 3.1.3, 3.2.1, 3.2.2, 3.3.2, |

|  |  |  |
|--|--|--|
| объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни; | импульс, работа, механическая энергия, внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, элементарный электрический заряд; | 3.3.4, 4.1.3, 4.1.5, 4.1.6, 4.2.4, 4.2.5, 4.2.6, 4.2.8, 4.3.1, 4.3.2, 4.3.3, 4.4.5, 5.1.5, 5.1.6, 6.2.7  |
|  | 2.7 применять полученные знания для решения физических задач;  | 2.1.4, 2.1.5, 2.1.6, 2.2.2, 2.2.4, 2.2.6, 2.3.1, 2.3.3, 2.4.4, 3.1.4, 4.1.6, 4.2.3, 4.2.8, 4.3.2, 4.4.3, 4.4.5, 4.5.4, 5.1.4, 6.1.2, 6.1.3, 6.2.4, 6.2.8, 6.3.3, 7.1.8                             |
|  | 2.8 определять характер физического процесса по графику, таблице, формуле;   | 2.1.4, 2.1.6, 2.2.4, 2.3.1, 2.4.3, 2.4.4, 3.1.4, 3.2.4, 3.3.2, 3.3.4, 4.1.6, 4.2.1, 4.2.3, 4.2.6, 4.2.7, 4.2.8, 4.4.3, 4.4.5, 4.5.4, 6.1.3, 6.2.4, 6.2.6, 6.2.8, 6.3.3, 7.1.4, 7.1.8               |
|  | 1.3 смысл физических законов классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики, электромагнитной индукции, фотоэффекта; | 2.2.2, 2.2.4, 3.3.6, 4.1.6, 4.2.1, 4.4.5, 6.1.1, 6.1.3, 6.2.6  |
|  | 2.3 делать выводы на основе экспериментальных данных;  | 2.2.2, 2.4.2, 3.1.4, 3.1.5, 3.2.3, 3.2.4, 3.2.5, 3.3.4, 4.1.5, 4.2.5, 4.2.7, 4.3.3, 4.3.5, 4.3.6, 4.4.3, 4.4.4, 4.4.5, 6.1.1, 6.1.2, 6.1.3, 6.1.4, 6.2.1, 6.2.2, 6.2.5, 6.2.6, 6.2.7, 6.3.1, 7.1.1 |
|  | 2.5 приводить примеры практического использования физических знаний:   | 2.2.5, 2.3.3, 2.4.3, 3.1.3, 3.3.2, 4.1.4, 4.2.1, 4.2.6, 4.3.4, 4.3.5, 4.4.4, 6.1.1, 6.2.1, 6.2.3,  |

|  |  |
|--|--|
| законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике; различных видов электромагнитных излучений для развития радио и телекоммуникаций, квантовой физики в создании ядерной энергетике, лазеров;   | 6.3.2, 7.1.4, 7.1.6, 7.1.7   |
| 2.1 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; | 2.3.4, 3.2.1, 3.2.5, 4.3.2, 6.2.7  |
| 2.9 измерять ряд физических величин, представляя результаты измерений с учетом их погрешностей;  | 2.4.2, 3.1.5, 3.2.3, 3.2.4, 3.3.6, 4.2.5, 4.2.7, 4.3.3, 6.1.4, 6.2.5   |
| 2.10 использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: для обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов, средств   | 2.4.2, 3.1.5, 3.2.2, 3.2.3, 4.1.5, 4.2.4, 4.3.6, 4.4.4, 4.5.4, 6.1.2, 6.1.4, 6.2.2, 6.2.5, 7.1.5, 7.1.6, 7.1.7 |

|  |   |
|--|---|
| <p>радио- и телекоммуникационной связи; оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды; рационального природопользования и защиты окружающей среды.</p>   |   |
| <p>2.6 воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Ин-тернете, научно-популярных статьях;</p>   | <p>3.1.3, 3.2.1, 3.3.6, 4.3.6, 7.1.5, 7.1.7</p>   |
| <p>2.4 приводить примеры, показывающие, что: наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснить известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления;</p> | <p>3.2.2, 3.3.3, 3.3.6, 4.3.4, 4.4.5, 6.2.3, 6.2.7, 6.3.1, 6.3.2, 6.3.3, 7.1.1, 7.1.4</p> |
| <p>1.1 смысл понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения, планета, звезда, галактика, Вселенная;</p>   | <p>3.2.5, 3.3.3, 4.3.5, 4.5.4, 5.1.5, 6.1.3, 6.3.2</p>                                    |

|   |   |  |
|---|---|--|
|   | 2.2 отличать гипотезы от научных теорий;  | 4.1.4, 4.2.4, 4.3.1, 4.4.5, 6.2.7, 7.1.1 |
|   | 1.4 вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики   | 4.3.4, 4.4.5, 5.1.4, 6.2.3, 6.2.8        |
| 3.6 сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников. | 1.2 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;                          | 3.1.3, 3.2.7                             |
|   | 2.5 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 энергетике, лазеров; | 3.1.3, 7.1.7                             |
|   | 2.6 воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Ин-тернете, научно-популярных статьях;   | 3.1.3, 3.2.7, 7.1.5, 7.1.7, 7.1.10       |

|   |  |
|---|--|
| <p>2.10 использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: для обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов, средств радио- и телекоммуникационной связи; оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды; рационального природопользования и защиты окружающей среды.</p> | <p>3.2.7, 6.1.4, 6.2.2, 7.1.5, 7.1.7</p> |
| <p>2.3 делать выводы на основе экспериментальных данных;</p>  | <p>6.1.4, 6.2.2, 7.1.1</p>               |
| <p>2.9 измерять ряд физических величин, представляя результаты измерений с учетом их погрешностей;</p>  | <p>6.1.4</p>                             |
| <p>2.2 отличать гипотезы от научных теорий;</p>   | <p>7.1.1, 7.1.10</p>                     |
| <p>2.4 приводить примеры, показывающие, что: наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность</p>  | <p>7.1.1, 7.1.10</p>                     |

объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления;

#### 2.4. Характеристика основных видов учебной деятельности обучающихся

| Наименование темы   | Характеристика основных видов деятельности обучающегося (на уровне учебных действий)   |
|---|--|
| Раздел 1 Введение   |  |
| Тема 1.1 Предмет и методы физики.<br>Связь физики с другими науками.<br>Физические величины и их измерение. | Умения постановки целей деятельности, планировать собственную деятельность для достижения поставленных целей, предвидения возможных результатов этих действий, организации самоконтроля и оценки полученных результатов; |
|   | производить измерения физических величин и оценивать границы погрешностей измерений;   |
|   | представлять границы погрешностей измерений при построении графиков;   |
|   | развить способности ясно и точно излагать свои мысли, логически обосновывать свою точку зрения, воспринимать и анализировать мнения собеседников, признавая право другого человека на иное мнение;                       |
|   | приводить примеры ведения открытий в физике на прогресс в технике и технологии производства;   |
|   | использовать интернет для поиска информации.   |
| Раздел 2 Механика   |  |
| Тема 2.1 Кинематика   | приобретать опыт работы в группе с выполнением различных социальных ролей;   |
|   | представлять информацию о видах движения в виде таблицы;   |
|   | Представлять механическое движение тела уравнениями и графиками  |

|                                      |   |
|--------------------------------------|---|
|                                      | <p>зависимости координат и проекции скорости от времени;</p> <p>определять координаты, пройденный путь, скорость и ускорение тела по графикам и уравнениям зависимости координат и проекции скорости от времени;</p> <p>проводить сравнительный анализ равномерного и равнопеременного движений;</p> <p>применять законы Ньютона при решении задач;</p> <p>указать использование поступательного и вращательного движений в технике;</p>  |
| Тема 2.2 Динамика                    | <p>применять законы Ньютона при решении задач;</p> <p>определять координаты, пройденный путь, скорость и ускорение тела по графикам и уравнениям зависимости координат и проекции скорости от времени;</p> <p>проводить сравнительный анализ равномерного и равнопеременного движений;</p> <p>Представлять механическое движение тела уравнениями и графиками зависимости координат и проекции скорости от времени;</p> <p>указать использование поступательного и вращательного движений в технике;</p> <p>разработать возможную систему действий и конструкцию для экспериментального определения кинематических величин;</p> <p>указать учебные дисциплины, при изучении которых используются законы сохранения.</p> |
| Тема 2.3 Законы сохранения . Статика | <p>применять закон сохранения механической энергии при расчетах результатов взаимодействий тел гравитационными силами и силами упругости;</p> <p>указывать границы применимости законов механики;</p> <p>приобретать опыт работы в группе с выполнением различных социальных ролей;</p> <p>определять потенциальную энергию упруго деформированного тела по известной деформации и жесткости тела;</p>  |

|   |  |
|---|--|
|   | <p>определять координаты, пройденный путь, скорость и ускорение тела по графикам и уравнениям зависимости координат и проекции скорости от времени;</p> <p>измерять и вычислять работу сил и изменение кинетической энергии тела;</p> <p>вычислять потенциальную энергию тел в гравитационном поле;</p> <p>применять закон сохранения импульса для вычисления изменений скоростей тел при их взаимодействиях;</p>  |
| Тема 2.4 Механические колебания и волны | <p>применять законы Ньютона при решении задач;</p> <p>измерять и вычислять работу сил и изменение кинетической энергии тела;</p> <p>определять потенциальную энергию упруго деформированного тела по известной деформации и жесткости тела;</p> <p>применять закон сохранения механической энергии при расчетах результатов взаимодействий тел гравитационными силами и силами упругости;</p> <p>указывать границы применимости законов механики;</p> <p>вычислять период колебаний математического и пружинного маятников по известным значениям длины, жесткости пружины, массы;</p> <p>выработать навыки воспринимать, анализировать, перерабатывать и предъявлять информацию в соответствии с поставленными задачами;</p> <p>Исследовать зависимость периода колебаний математического маятника от его длины, массы, амплитуды колебаний;</p> <p>исследовать зависимость периода колебаний пружинного маятника от его массы и жесткости пружины;</p> <p>приводить примеры автоколебательных механических систем. Проводить классификацию колебаний;</p> <p>измерять длину звуковой волны по результатам наблюдений интерференции</p> |

|   |  |
|---|--|
|   | звуковых волн;   |
|   | наблюдать и объяснять явления интерференции и дифракции механических волн;   |
|   | представлять области применения ультразвука и перспективы его использования в различных областях науки, техники, медицине; |
|   | излагать суть экологических проблем, связанных с воздействием звуковых волн на организм человека;                          |
|   | наблюдать осциллограммы гармонических колебаний силы тока в цепи;  |
|   | приобретать опыт работы в группе с выполнением различных социальных ролей;   |
|   | указать учебные дисциплины, при изучении которых используются законы сохранения.   |
|   | осуществлять радиопередачу и радиоприем. Исследовать свойства электромагнитных волн с помощью мобильного телефона;         |
|   | излагать суть экологических проблем, связанных с электромагнитными колебаниями и волнами;                                  |
|   | объяснять роль электромагнитных волн в современных исследованиях Вселенной.  |
| Раздел 3 Молекулярная физика и термодинамика    |  |
| Тема 3.1 Основы молекулярно-кинетической теории | Выполнять эксперименты, служащие обоснованию МКТ;  |
|   | Решать задачи с помощью уравнения МКТ газов;   |
|   | определять параметры вещества в газообразном состоянии на основании уравнения состояния идеального газа;                   |
|   | указать границы применимости модели «идеальный газ» и законов МКТ;   |
|   | вычислять среднюю кинетическую энергию теплового движения молекул по известной температуре вещества;                       |

|  |   |
|--|---|
|  | определять параметры вещества в газообразном состоянии и происходящие процессы по графикам зависимости $P(T)$ , $V(T)$ , $P(V)$ ;           |
|  | исследовать экспериментально зависимости $P(T)$ , $V(T)$ , $P(V)$ . Представлять графиками изобарный, изохорный и изотермический процессы.; |
|  | производить измерения физических величин и оценивать границы погрешностей измерений;  |
|  | представлять границы погрешностей измерений при построении графиков;  |
|  | высказывать гипотезы для объяснения наблюдаемых явлений;  |
|  | предлагать модели явлений;  |
|  | указывать границы применимости физических законов;  |
|  | высказывать гипотезы для объяснения наблюдаемых явлений;  |
| Тема 3.2 Агрегатные состояния и фазовые переходы | высказывать гипотезы для объяснения наблюдаемых явлений;  |
|  | указать границы применимости модели «идеальный газ» и законов МКТ;  |
|  | измерять влажность воздуха;   |
|  | рассчитывать количество теплоты, необходимой для осуществления процесса перехода из одного агрегатного состояния в другое;                  |
|  | определять параметры вещества в газообразном состоянии на основании уравнения состояния идеального газа;                                    |
|  | исследовать экспериментально тепловые свойства вещества. Приводить примеры капиллярных явлений в быту, природе, технике;                    |
|  | исследовать механические свойства твердых тел. Применять физические понятия и законы в учебном материале профессионального характера;       |
|  | излагать основные положения современной научной картины мира;   |

|  |   |
|--|---|
|  | использовать интернет для поиска информации.  |
|  | использовать интернет для поиска информации о разработках и применениях современных твердых и аморфных материалах.  |
| Тема 3.3 Основы термодинамики  | рассчитывать изменения внутренней энергии тел, работу и переданное количество теплоты с использованием первого закона термодинамики;  |
|  | рассчитывать работу, совершенную газом по графику $P(V)$ ;  |
|  | рассчитывать количество теплоты, необходимой для осуществления заданного процесса теплопередачей;   |
|  | рассчитывать количество теплоты, необходимой для осуществления процесса перехода из одного агрегатного состояния в другое;  |
|  | указать границы применимости модели «идеальный газ» и законов МКТ;  |
|  | вычислять работу газа, совершенную при изменении состояния по замкнутому циклу. Вычислять КПД газа при совершении газом работы в процессах изменения состояния по замкнутому циклу; |
|  | излагать суть экологических проблем, обусловленных работой тепловых двигателей и предлагать пути решения;   |
|  | уметь вести диалог, выслушивать мнение оппонента, участвовать в дискуссии, открыто выражать и отстаивать свою точку зрения;   |
|  | указать учебные дисциплины, при изучении которых используют учебный материал «Основы термодинамики»;  |
|  | объяснять принципы действия тепловых машин. Показать роль физики в создании и совершенствовании тепловых двигателей;  |
|  | указать границы применимости законов термодинамики;   |
| вычислять среднюю кинетическую энергию теплового движения молекул по |   |

|                                  |  |
|----------------------------------|--|
|                                  | известной температуре вещества;  |
|                                  | измерять количество теплоты в процессах теплопередачи;   |
|                                  | использовать интернет для поиска информации о разработках и применениях современных твердых и аморфных материалах.   |
| Раздел 4 Основы электродинамики  |  |
| Тема 4.1 Электростатика          | Вычислять силы взаимодействия точечных электрических зарядов;  |
|                                  | вычислять напряженность электрического поля одного и нескольких точечных электрических зарядов;  |
|                                  | вычислять напряженность электрического поля одного и нескольких точечных электрических зарядов. Измерять разность потенциалов;   |
|                                  | Умения постановки целей деятельности, планировать собственную деятельность для достижения поставленных целей, предвидения возможных результатов этих действий, организации самоконтроля и оценки полученных результатов;                                     |
|                                  | измерять и вычислять энергию электрического поля заряженного конденсатора;   |
|                                  | разработать план и возможную схему действий экспериментального определения емкости конденсатора и диэлектрической проницаемости вещества;  |
| Тема 4.2 Законы постоянного тока | выполнять расчеты силы тока и напряжений на участках электрической цепи. Объяснить на примере электрической цепи с двумя источниками тока (ЭДС), в каком случае источник электрической энергии работает в режиме генератора, а в каком в режиме потребителя; |
|                                  | использовать интернет для поиска информации о перспективах развития полупроводниковой техники;   |
|                                  | устанавливать причинно-следственные связи;   |
|                                  | измерять ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока;  |

|   |   |
|---|---|
|   | <p>измерять мощность электрического тока;</p> <p>определять температуру нити накаливания. Измерять электрический заряд электрона;</p>   |
| Тема 4.3 Электрический ток в различных средах | <p>определять температуру нити накаливания. Измерять электрический заряд электрона;</p>   |
|   | <p>измерять ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока;</p>  |
|   | <p>выполнять расчеты силы тока и напряжений на участках электрической цепи. Объяснять на примере электрической цепи с двумя источниками тока (ЭДС), в каком случае источник электрической энергии работает в режиме генератора, а в каком в режиме потребителя;</p> |
|   | <p>использовать интернет для поиска информации о перспективах развития полупроводниковой техники;</p>   |
|   | <p>устанавливать причинно-следственные связи;</p>   |
|   | <p>проводить сравнительный анализ полупроводниковых диодов и триодов;</p>   |
|   | <p>проводить сравнительный анализ гравитационного и электростатического полей;</p>  |
|   | <p>снимать вольтамперную характеристику диода;</p>  |
| Тема 4.4 Магнитное поле.                      | <p>измерять индукцию магнитного поля. Вычислять силы, действующие на проводник с током в магнитном поле;</p>  |
|   | <p>вычислять энергию магнитного поля;</p>   |
|   | <p>объяснять роль магнитного поля Земли в жизни растений, животных, человека;</p>   |
|   | <p>приводить примеры практического применения изученных явлений, законов, приборов, устройств;</p>  |
|   | <p>вычислять силы, действующие на электрический заряд, движущийся в магнитном поле;</p>   |

|                                    |   |
|------------------------------------|---|
|                                    | <p>вычислять силы, действующие на электрический заряд, движущийся в магнитном поле;</p>   |
|                                    | <p>объяснять принцип действия электродвигателя;</p>   |
|                                    | <p>объяснять принцип действия генератора электрического тока и электроизмерительных приборов. Объяснять принцип действия масс-спектрографа, ускорителя заряженных частиц;</p> |
|                                    | <p>устанавливать причинно-следственные связи;</p>   |
|                                    | <p>объяснять на примере магнитных явлений, почему физику можно рассматривать как «метадисциплину».</p>  |
| Тема 4.5 Электромагнитная индукция | <p>устанавливать причинно-следственные связи;</p>   |
|                                    | <p>измерять индукцию магнитного поля. Вычислять силы, действующие на проводник с током в магнитном поле;</p>  |
|                                    | <p>вычислять энергию магнитного поля;</p>   |
|                                    | <p>объяснять принцип действия электродвигателя;</p>   |
|                                    | <p>объяснять принцип действия генератора электрического тока и электроизмерительных приборов. Объяснять принцип действия масс-спектрографа, ускорителя заряженных частиц;</p> |
|                                    | <p>приводить примеры практического применения изученных явлений, законов, приборов, устройств;</p>  |
|                                    | <p>проводить сравнительный анализ свойств электростатического, магнитного и вихревого полей;</p>  |
|                                    | <p>вычислять силы, действующие на электрический заряд, движущийся в магнитном поле;</p>   |
|                                    | <p>вычислять силы, действующие на электрический заряд, движущийся в магнитном</p>   |

|   |  |
|---|--|
|   | поле;  |
|   | объяснять на примере магнитных явлений, почему физику можно рассматривать как «метадисциплину».                          |
| Раздел 5 Электромагнитные колебания и волны             |  |
| Тема 5.1 Электромагнитные колебания.<br>Переменный ток. | объяснять роль магнитного поля Земли в жизни растений, животных, человека;   |
|   | приводить примеры практического применения изученных явлений, законов, приборов, устройств;                              |
|   | проводить сравнительный анализ свойств электростатического, магнитного и вихревого полей;                                |
|   | наблюдать осциллограммы гармонических колебаний силы тока в цепи;  |
|   | проводить аналогию между физическими величинами, характеризующими механическую и электромагнитную колебательные системы; |
|   | измерять емкость конденсатора. Измерять индуктивность катушки;   |
|   | исследовать явление электрического резонанса в последовательной цепи;  |
|   | рассчитывать значение силы тока и напряжения на элементах цепи переменного тока;   |
|   | исследовать принцип действия трансформатора и генератора переменного тока;   |
|   | использовать интернет для поиска информации о современных способах передачи энергии;                                     |
|   | развивать ценностное отношение к изучаемым на уроках физики объектам и осваиваемым видам деятельности;                   |
|   | излагать суть экологических проблем, связанных с электромагнитными колебаниями и волнами;                                |
|   | Тема 5.2 Электромагнитные волны.   |

|   |  |
|---|--|
| Принципы радиосвязи                       | электромагнитных волн с помощью мобильного телефона;   |
|   | развивать ценностное отношение к изучаемым на уроках физики объектам и осваиваемым видам деятельности; |
|   | излагать суть экологических проблем, связанных с электромагнитными колебаниями и волнами;              |
|   | объяснять роль электромагнитных волн в современных исследованиях Вселенной.                            |
|   | использовать интернет для поиска информации о современных способах передачи энергии;                   |
|   | объяснять принципиальное различие природы упругих и электромагнитных волн;                             |
| Раздел 6 Оптика и квантовая физика        |  |
| Тема 6.1 Геометрическая оптика            | Применять на практике законы отражения и преломления света при решении задач;                          |
|   | определять спектральные границы чувствительности человеческого глаза;                                  |
|   | строить изображения предметов, даваемое линзами;   |
|   | рассчитывать расстояние от линз до изображения предмета;   |
|   | рассчитывать оптическую силу линзы;  |
|   | измерять фокусное расстояние линзы;  |
| испытывать модели микроскопа и телескопа; |  |
| Тема 6.2 Волновая оптика и основы СТО,    | наблюдать явление интерференции, дифракции, поляризации, электромагнитных волн;                        |
|   | измерять длину световой волны по результатам наблюдения явления интерференции;                         |
|   | наблюдать явление дифракции, поляризации и дисперсии света. Находить                                   |

|                           |  |
|---------------------------|--|
|                           | различия и сходства между дифракционным и дисперсионным спектрами;   |
|                           | приводить примеры появления в природе и использования в технике явлений интерференции, дифракции, поляризации и дисперсии света. Перечислить методы познания, которые использованы при изучении указанных явлений. |
|                           | высказывать гипотезы для объяснения наблюдаемых явлений;   |
|                           | предлагать модели явлений;   |
|                           | излагать основные положения современной научной картины мира;  |
|                           | развивать ценностное отношение к изучаемым на уроках физики объектам и осваиваемым видам деятельности;   |
|                           | определять спектральные границы чувствительности человеческого глаза;  |
|                           | строить изображения предметов, даваемое линзами;   |
|                           | рассчитывать расстояние от линз до изображения предмета;   |
|                           | рассчитывать оптическую силу линзы;  |
| Тема 6.3 Квантовая физика | Наблюдать фотоэлектрический эффект. Объяснять законы Столетова на основе квантовых представлений;  |
|                           | рассчитывать максимальную кинетическую энергию электронов при фотоэлектрическом эффекте;   |
|                           | определять работу выхода электрона по графику зависимости максимальной кинетической энергии фотоэлектронов от частоты света. Измерять работу выхода электрона;   |
|                           | перечислять приборы установки, в которых применяется безынерционность фотоэффект;  |
|                           | объяснять корпускулярно-волновой дуализм свойств фотонов;  |
|                           | объяснять роль квантовой оптики в развитии современной физики;   |

## Раздел 7 Атомная и ядерная физика

### Тема 7.1 Физика атома и атомного ядра

объяснять корпускулярно-волновой дуализм свойств фотонов;

объяснять роль квантовой оптики в развитии современной физики;

наблюдать линейчатые спектры;

рассчитывать частоту и длину волны испускаемого света при переходе атома водорода из одного стационарного состояния в другое;

объяснять происхождение линейчатого спектра атома водорода и различия линейчатых спектров различных газов;

исследовать линейчатый спектр;

использовать интернет для поиска информации о перспективах применения лазера;

исследовать принцип работы люминесцентной лампы;

наблюдать и объяснять принцип действия лазера;

приводить примеры использования лазера в современной науке и технике;

рассчитывать энергию связи атомных ядер;

определять заряд и массовое число атомного ядра, возникающего в результате радиоактивного распада;

определять продукты ядерной реакции;

вычислять энергию, освобождающуюся при ядерных реакциях. Понимать преимущества и недостатки использования атомной энергии и ионизирующих излучений в промышленности и медицине.;

наблюдать треки альфа-частиц в камере Вильсона;

регистрировать ядерные излучения с помощью счетчика Гейгера;

|   |
|---|
| вычислять энергию, освобождающуюся при радиоактивном распаде;   |
| излагать суть экологических проблем, связанных с биологическим действием радиоактивных излучений;   |
| понимать ценности научного познания мира не вообще для человечества в целом, а для каждого обучающегося лично, ценность овладения методом научного познания для достижения успеха в любом виде практической деятельности. |
| формулировать проблемы термоядерной энергетики;   |
| проводить классификацию элементарных частиц по их физическим характеристикам (массе, заряду, времени жизни, спину и т.д.);  |
| Наблюдать звезды, Луну и планеты в телескоп. Наблюдать солнечные пятна с помощью телескопа и солнечного экрана;   |
| использовать интернет для поиска изображений космических объектов и информации об их особенностях;  |
| обсуждать возможные сценарии эволюции Вселенной;  |
| использовать интернет для поиска информации развитии Вселенной. Оценивать информации с позиции ее свойств: достоверность, объективность, полнота, актуальность и т.д.;  |
| объяснять влияние Солнечной активности на Землю;  |
| понимать роль космических исследований, их научное и экономическое значение;  |
| обсуждать современные гипотезы происхождения Солнечной системы.   |

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета: Кабинет физики.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных, учебно-методических печатных и/или электронных изданий, нормативных и нормативно-технических документов

| №  | Библиографическое описание  | Тип (основной источник, дополнительный источник, электронный ресурс) |
|----|---|--|
| 1. | Жданов Л.С. Физика : учебник для СПО / Л.С. Жданов. - М. : Альянс, 2006. - 512 с.   | [основная]   |
| 2. | Гладкова Р.А. Сборник задач и вопросов по физике : учебное пособие / Р.А. Гладкова, Л.С. Жданов. - 7-е изд., перераб. - М. : Наука, 1988. - 384 с.  | [основная]   |
| 3. | Павлов А.М. Курс общей физики. Механика / Павлов А.М.. — Москва, Ижевск : Регулярная и хаотическая динамика, Институт компьютерных исследований, 2019. — 412 с. — ISBN 978-5-4344-0717-5. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/91939.html">https://www.iprbookshop.ru/91939.html</a> (дата обращения: 30.08.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей | [дополнительная]   |

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем в процессе проведения теоретических занятий, практических занятий, лабораторных работ.

| Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)   | Индекс темы занятия               |
|--|-----------------------------------|
| <b>Текущий контроль № 1.</b><br><b>Методы и формы:</b> Практическая работа (Опрос)<br><b>Вид контроля:</b> Самостоятельная работа по решению задач   |                                   |
| 1.2 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; | 1.1.3, 2.1.1, 2.1.2, 2.1.3, 2.1.4 |
| 2.7 применять полученные знания для решения физических задач;  | 2.1.2, 2.1.4                      |
| 2.8 определять характер физического процесса по графику, таблице, формуле;   | 2.1.2, 2.1.3, 2.1.4               |
| <b>Текущий контроль № 2.</b><br><b>Методы и формы:</b> Контрольная работа (Опрос)<br><b>Вид контроля:</b> Письменная контрольная работа  |                                   |
| 1.2 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; | 2.1.5, 2.1.6, 2.1.7, 2.1.8        |
| 2.7 применять полученные знания для решения физических задач;  | 2.1.5, 2.1.6, 2.1.7, 2.1.8        |
| 2.8 определять характер физического процесса по графику, таблице, формуле;   | 2.1.6, 2.1.7, 2.1.8               |
| 2.5 приводить примеры практического использования физических знаний:   | 1.1.1                             |

|  |   |
|--|---|
| законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике; различных видов электромагнитных излучений для развития радио и телекоммуникаций, квантовой физики в создании ядерной энергетике, лазеров;   |   |
| <b>Текущий контроль № 3.</b>   |   |
| <b>Методы и формы:</b> Контрольная работа (Опрос)  |   |
| <b>Вид контроля:</b> Письменная контрольная работа   |   |
| 1.3 смысл физических законов классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики, электромагнитной индукции, фотоэффекта;   | 2.2.2, 2.2.4  |
| 1.1 смысл понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения, планета, звезда, галактика, Вселенная;  | 1.1.1, 1.1.2  |
| 2.1 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; | 2.1.1, 2.2.1, 2.2.3   |
| 2.7 применять полученные знания для решения физических задач;  | 2.1.9, 2.2.2, 2.2.4, 2.2.6, 2.2.7   |
| <b>Текущий контроль № 4.</b>   |   |
| <b>Методы и формы:</b> Контрольная работа (Опрос)  |   |
| <b>Вид контроля:</b> Письменная контрольная работа по теме   |   |
| 1.2 смысл физических величин: скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, механическая энергия, внутренняя энергия, абсолютная  | 2.1.9, 2.2.1, 2.2.3, 2.2.5, 2.2.6, 2.2.7, 2.3.1, 2.3.2, 2.3.3, 2.3.4, 2.3.6, 2.4.3, 2.4.4 |

|  |  |
|--|--|
| температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, элементарный электрический заряд;   |  |
| 1.3 смысл физических законов классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики, электромагнитной индукции, фотоэффекта;   | 2.2.8, 2.4.1   |
| 2.5 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 энергетики, лазеров;  | 2.2.1, 2.2.3, 2.2.5, 2.3.2, 2.3.3, 2.4.3               |
| 2.10 использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: для обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов, средств радио- и телекоммуникационной связи; оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды; рационального природопользования и защиты окружающей среды. | 2.3.6, 2.4.2   |
| <b>Текущий контроль № 5.</b>   |  |
| <b>Методы и формы:</b> Практическая работа (Опрос)   |  |
| <b>Вид контроля:</b> Практическая работа   |  |
| 2.3 делать выводы на основе экспериментальных данных;  | 1.1.3, 1.1.4, 2.2.2, 2.4.2, 3.1.1                      |
| 2.8 определять характер физического процесса по графику, таблице, формуле;   | 2.1.9, 2.2.4, 2.2.7, 2.3.1, 2.3.5, 2.4.3, 2.4.4, 2.4.5 |
| 2.2 отличать гипотезы от научных теорий;   | 2.4.5  |

|  |  |
|--|--|
| 2.6 воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Ин-тернете, научно-популярных статьях;  | 3.1.3  |
| <b>Текущий контроль № 6.</b>   |  |
| <b>Методы и формы:</b> Контрольная работа (Опрос)  |  |
| <b>Вид контроля:</b> Письменная контрольная работа по теме   |  |
| 2.9 измерять ряд физических величин, представляя результаты измерений с учетом их погрешностей;  | 1.1.2, 1.1.3, 1.1.4, 2.4.2, 3.1.5, 3.2.3, 3.2.4, 3.2.6               |
| 2.10 использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: для обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов, средств радио- и телекоммуникационной связи; оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды; рационального природопользования и защиты окружающей среды. | 3.1.5, 3.2.2, 3.2.3, 3.2.6, 3.2.7                                    |
| 2.4 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;  | 3.1.1, 3.2.2, 3.3.3  |
| <b>Текущий контроль № 7.</b>   |  |
| <b>Методы и формы:</b> Самостоятельная работа (Опрос)  |  |
| <b>Вид контроля:</b> Практикум по решению задач  |  |
| 1.2 смысл физических величин: скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, механическая энергия, внутренняя энергия, абсолютная  | 3.1.3, 3.2.1, 3.2.2, 3.2.7, 3.3.1, 3.3.2, 3.3.4, 4.1.2, 4.1.3, 4.1.5 |

|   |   |
|---|---|
| температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, элементарный электрический заряд;  |   |
| 2.3 делать выводы на основе экспериментальных данных;   | 3.1.4, 3.1.5, 3.2.3, 3.2.4, 3.2.5, 3.2.6, 3.3.1, 3.3.4, 4.1.5 |
| 2.5 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 энергетики, лазеров; | 2.4.5, 3.1.3, 3.1.6, 3.3.2, 4.1.4                             |
| <b>Текущий контроль № 8.</b>  |   |
| <b>Методы и формы:</b> Лабораторная работа (Опрос)  |   |
| <b>Вид контроля:</b> Составление отчета и защита лабораторной работы  |   |
| 1.3 смысл физических законов классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики, электромагнитной индукции, фотоэффекта;  | 2.4.5, 3.1.6, 3.3.5, 3.3.6, 4.1.1, 4.1.6, 4.2.1               |
| 2.3 делать выводы на основе экспериментальных данных;   |   |
| 2.8 определять характер физического процесса по графику, таблице, формуле;  | 3.1.4, 3.2.4, 3.3.1, 3.3.2, 3.3.4, 4.1.2, 4.1.6, 4.2.1        |
| 2.9 измерять ряд физических величин, представляя результаты измерений с учетом их погрешностей;   | 3.3.6   |
| <b>Текущий контроль № 9.</b>  |   |
| <b>Методы и формы:</b> Практическая работа (Опрос)  |   |
| <b>Вид контроля:</b> Самостоятельная работа по решению задач  |   |
| 1.3 смысл физических законов классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики, электромагнитной индукции, фотоэффекта;  |   |

|  |   |
|--|---|
| 2.7 применять полученные знания для решения физических задач;  | 2.2.8, 2.3.1, 2.3.2, 2.3.3, 2.3.5, 2.3.6, 2.4.1, 2.4.4, 3.1.2, 3.1.4, 3.1.6, 3.3.5, 4.1.2, 4.1.6, 4.2.3 |
| <b>Текущий контроль № 10.</b>  |   |
| <b>Методы и формы:</b> Контрольная работа (Опрос)  |   |
| <b>Вид контроля:</b> Письменная контрольная работа по теме   |   |
| 1.3 смысл физических законов классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики, электромагнитной индукции, фотоэффекта;   | 4.4.5, 4.5.1  |
| 2.7 применять полученные знания для решения физических задач;  | 4.2.8, 4.3.2, 4.4.1, 4.4.2, 4.4.3, 4.4.5, 4.5.2, 4.5.3  |
| 2.8 определять характер физического процесса по графику, таблице, формуле;   | 4.2.3, 4.2.6, 4.2.7, 4.2.8, 4.4.3, 4.4.5, 4.5.3   |
| 2.1 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; | 2.2.8, 2.3.4, 2.4.1, 3.2.1, 3.2.5, 4.3.2  |
| <b>Текущий контроль № 11.</b>  |   |
| <b>Методы и формы:</b> Реферат (Опрос)   |   |
| <b>Вид контроля:</b> Защита реферата (ответы на вопросы, доклад или презентация)   |   |
| 1.1 смысл понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения, планета, звезда, галактика, Вселенная;  | 2.3.5, 3.1.1, 3.1.2, 3.2.5, 3.3.3, 4.3.5, 4.5.4, 5.1.5  |
| 1.4 вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики  | 4.3.4, 4.4.5, 4.5.1, 5.1.1, 5.1.4, 5.2.1  |

|   |  |
|---|--|
| <p>2.5 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 энергетики, лазеров;</p>  | <p>4.2.1, 4.2.6, 4.3.4, 4.3.5, 4.4.4</p>   |
| <p>2.10 использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: для обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов, средств радио- и телекоммуникационной связи; оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды; рационального природопользования и защиты окружающей среды.</p> | <p>4.1.5, 4.2.4, 4.3.6, 4.4.4, 4.5.4</p>   |
| <p><b>Текущий контроль № 12.</b><br/> <b>Методы и формы:</b> Контрольная работа (Опрос)<br/> <b>Вид контроля:</b> Письменная контрольная работа по теме</p>   |  |
| <p>1.1 смысл понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения, планета, звезда, галактика, Вселенная;</p>  | <p>5.2.2, 6.1.3</p>  |
| <p>1.2 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;</p>   | <p>4.1.6, 4.2.2, 4.2.4, 4.2.5, 4.2.6, 4.2.8, 4.3.1, 4.3.2, 4.3.3, 4.4.5, 4.5.2, 4.5.3, 5.1.5, 5.1.6, 6.2.7</p> |
| <p>2.7 применять полученные знания для решения физических задач;</p>  | <p>4.5.4, 5.1.3, 5.1.4, 6.1.2, 6.1.3, 6.2.4</p>  |

|  |  |
|--|--|
| 2.8 определять характер физического процесса по графику, таблице, формуле;   | 4.5.4, 5.1.1, 6.1.3, 6.2.4, 6.2.6                                    |
| 2.1 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;   | 6.2.7  |
| <b>Текущий контроль № 13.</b><br><b>Методы и формы:</b> Контрольная работа (Опрос)<br><b>Вид контроля:</b> Письменная контрольная работа по теме   |  |
| 1.4 вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики  | 5.2.2, 6.2.3, 6.2.8  |
| 2.6 воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Ин-тернете, научно-популярных статьях;  | 3.2.1, 3.2.7, 3.3.6, 4.3.6, 7.1.2, 7.1.5, 7.1.7                      |
| 2.10 использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: для обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов, средств радио- и телекоммуникационной связи; оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды; рационального природопользования и защиты окружающей среды. | 6.1.2, 6.1.4, 6.2.2, 6.2.5, 7.1.5, 7.1.6, 7.1.7                      |
| 2.2 отличать гипотезы от научных теорий;   | 4.1.1, 4.1.4, 4.2.4, 4.3.1, 4.4.5, 5.1.2, 5.1.3, 5.2.1, 6.2.7, 7.1.1 |
| 2.4 приводить примеры, показывающие,   | 3.3.6, 4.1.1, 4.2.2, 4.3.4, 4.4.2, 4.4.5, 4.5.1,                     |

|  |   |
|--|---|
| что: наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснить известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления; | 5.2.1, 5.2.2, 6.2.3, 6.2.7, 6.3.1, 6.3.2, 6.3.3, 7.1.1, 7.1.2, 7.1.3, 7.1.4 |
|--|---|

## 4.2. Промежуточная аттестация

| № семестра | Вид промежуточной аттестации |
|------------|------------------------------|
| 1          | Дифференцированный зачет     |

| <b>Дифференцированный зачет может быть выставлен автоматически по результатам текущих контролей</b> |
|---|
| Текущий контроль №1   |
| Текущий контроль №2   |
| Текущий контроль №3   |
| Текущий контроль №4   |
| Текущий контроль №5   |
| Текущий контроль №6   |

**Методы и формы:** Письменный опрос (Опрос)

**Описательная часть:** по выбору выполнить два теоретических и два практических задания

| Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)  | Индекс темы занятия   |
|---|---|
| 1.1 смысл понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения, планета, звезда, галактика, Вселенная; | 1.1.1, 1.1.2, 2.3.5, 3.1.1, 3.1.2, 3.2.5, 3.3.3   |
| 1.2 смысл физических величин: скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, механическая энергия, внутренняя энергия, абсолютная   | 1.1.3, 2.1.1, 2.1.2, 2.1.3, 2.1.4, 2.1.5, 2.1.6, 2.1.7, 2.1.8, 2.1.9, 2.2.1, 2.2.3, 2.2.5, 2.2.6, 2.2.7, 2.3.1, 2.3.2, 2.3.3, 2.3.4, 2.3.6, 2.4.3, 2.4.4, 3.1.3, 3.2.1, 3.2.2, 3.2.7, 3.3.1, 3.3.2, |

|   |   |
|---|---|
| температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, элементарный электрический заряд;  | 3.3.4, 4.1.2  |
| 1.3 смысл физических законов классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики, электромагнитной индукции, фотоэффекта;  | 2.2.2, 2.2.4, 2.2.8, 2.4.1, 2.4.5, 3.1.6, 3.3.5, 3.3.6, 4.1.1                             |
| 2.1 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;  | 2.1.1, 2.2.1, 2.2.3, 2.2.8, 2.3.4, 2.4.1, 3.2.1, 3.2.5                                    |
| 2.2 отличать гипотезы от научных теорий;  | 2.4.5, 4.1.1  |
| 2.3 делать выводы на основе экспериментальных данных;   | 1.1.3, 1.1.4, 2.2.2, 2.4.2, 3.1.1, 3.1.4, 3.1.5, 3.2.3, 3.2.4, 3.2.5, 3.2.6, 3.3.1, 3.3.4 |
| 2.4 приводить примеры, показывающие, что: наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснить известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления; | 3.1.1, 3.2.2, 3.3.3, 3.3.6, 4.1.1   |
| 2.5 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   | 1.1.1, 2.2.1, 2.2.3, 2.2.5, 2.3.2, 2.3.3, 2.4.3, 2.4.5, 3.1.3, 3.1.6, 3.3.2               |

|  |  |
|--|--|
| создании ядерной энергетики, лазеров;  |  |
| 2.6 воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Ин-тернете, научно-популярных статьях;  | 3.1.3, 3.2.1, 3.2.7, 3.3.6   |
| 2.7 применять полученные знания для решения физических задач;  | 2.1.2, 2.1.4, 2.1.5, 2.1.6, 2.1.7, 2.1.8, 2.1.9, 2.2.2, 2.2.4, 2.2.6, 2.2.7, 2.2.8, 2.3.1, 2.3.2, 2.3.3, 2.3.5, 2.3.6, 2.4.1, 2.4.4, 3.1.2, 3.1.4, 3.1.6, 3.3.5, 4.1.2 |
| 2.8 определять характер физического процесса по графику, таблице, формуле;   | 2.1.2, 2.1.3, 2.1.4, 2.1.6, 2.1.7, 2.1.8, 2.1.9, 2.2.4, 2.2.7, 2.3.1, 2.3.5, 2.4.3, 2.4.4, 2.4.5, 3.1.4, 3.2.4, 3.3.1, 3.3.2, 3.3.4, 4.1.2                             |
| 2.9 измерять ряд физических величин, представляя результаты измерений с учетом их погрешностей;  | 1.1.2, 1.1.3, 1.1.4, 2.4.2, 3.1.5, 3.2.3, 3.2.4, 3.2.6, 3.3.6  |
| 2.10 использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: для обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов, средств радио- и телекоммуникационной связи; оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды; рационального природопользования и защиты окружающей среды. | 2.3.6, 2.4.2, 3.1.5, 3.2.2, 3.2.3, 3.2.6, 3.2.7  |

| № семестра | Вид промежуточной аттестации |
|------------|------------------------------|
| 2          | Экзамен                      |

|  |
|--|
| <b>Экзамен может быть выставлен автоматически по результатам текущих контролей</b> |
| Текущий контроль №7  |
| Текущий контроль №8  |
| Текущий контроль №9  |
| Текущий контроль №10   |

|                      |
|----------------------|
| Текущий контроль №11 |
| Текущий контроль №12 |
| Текущий контроль №13 |

**Методы и формы:** Письменный опрос (Опрос)

**Описательная часть:** Выполнить два теоретических и два практических задания.

| Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)  | Индекс темы занятия   |
|---|---|
| 1.1 смысл понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения, планета, звезда, галактика, Вселенная;                                       | 4.3.5, 4.5.4, 5.1.5, 5.2.2, 6.1.3, 6.3.2  |
| 1.2 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;  | 4.1.3, 4.1.5, 4.1.6, 4.2.2, 4.2.4, 4.2.5, 4.2.6, 4.2.8, 4.3.1, 4.3.2, 4.3.3, 4.4.5, 4.5.2, 4.5.3, 5.1.5, 5.1.6, 6.2.7 |
| 1.3 смысл физических законов классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики, электромагнитной индукции, фотоэффекта;  | 4.1.6, 4.2.1, 4.4.5, 4.5.1, 5.1.2, 6.1.1, 6.1.3, 6.2.6  |
| 1.4 вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики   | 4.3.4, 4.4.5, 4.5.1, 5.1.1, 5.1.4, 5.2.1, 5.2.2, 6.2.3, 6.2.8, 7.1.9  |
| 2.1 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; | 4.3.2, 6.2.7  |

|   |  |
|---|--|
| излучение и поглощение света атомом;<br>фотоэффект;   |  |
| 2.2 отличать гипотезы от научных теорий;  | 4.1.4, 4.2.4, 4.3.1, 4.4.5, 5.1.2, 5.1.3, 5.2.1, 6.2.7, 7.1.1, 7.1.10  |
| 2.3 делать выводы на основе экспериментальных данных;   | 4.1.5, 4.2.2, 4.2.5, 4.2.7, 4.3.3, 4.3.5, 4.3.6, 4.4.1, 4.4.2, 4.4.3, 4.4.4, 4.4.5, 4.5.1, 4.5.2, 5.1.3, 6.1.1, 6.1.2, 6.1.3, 6.1.4, 6.2.1, 6.2.2, 6.2.5, 6.2.6, 6.2.7, 6.3.1, 7.1.1, 7.1.2, 7.1.3 |
| 2.4 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; | 4.2.2, 4.3.4, 4.4.2, 4.4.5, 4.5.1, 5.2.1, 5.2.2, 6.2.3, 6.2.7, 6.3.1, 6.3.2, 6.3.3, 7.1.1, 7.1.2, 7.1.3, 7.1.4, 7.1.10   |
| 2.5 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 энергетики, лазеров;                           | 4.1.4, 4.2.1, 4.2.6, 4.3.4, 4.3.5, 4.4.4, 5.2.2, 6.1.1, 6.2.1, 6.2.3, 6.3.2, 7.1.3, 7.1.4, 7.1.6, 7.1.7, 7.1.9   |
| 2.6 воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях;  | 4.3.6, 7.1.2, 7.1.5, 7.1.7, 7.1.9, 7.1.10  |
| 2.7 применять полученные знания для решения физических задач;   | 4.1.6, 4.2.3, 4.2.8, 4.3.2, 4.4.1, 4.4.2, 4.4.3, 4.4.5, 4.5.2, 4.5.3, 4.5.4, 5.1.3, 5.1.4, 6.1.2, 6.1.3, 6.2.4, 6.2.8, 6.3.3, 7.1.8  |
| 2.8 определять характер физического процесса по графику, таблице, формуле;  | 4.1.6, 4.2.1, 4.2.3, 4.2.6, 4.2.7, 4.2.8, 4.4.3, 4.4.5, 4.5.3, 4.5.4, 5.1.1, 6.1.3, 6.2.4, 6.2.6, 6.2.8, 6.3.3, 7.1.4, 7.1.8   |
| 2.9 измерять ряд физических величин, представляя результаты измерений с учетом их погрешностей;   | 4.2.2, 4.2.5, 4.2.7, 4.3.3, 6.1.4, 6.2.5   |

|   |   |
|---|---|
| <p>2.10 использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: для обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов, средств радио- и телекоммуникационной связи; оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды; рационального природопользования и защиты окружающей среды.</p> | <p>4.1.5, 4.2.4, 4.3.6, 4.4.4, 4.5.4, 6.1.2, 6.1.4, 6.2.2, 6.2.5, 7.1.5, 7.1.6, 7.1.7</p> |
|---|---|

#### **4.3. Критерии и нормы оценки результатов освоения дисциплины**

Для каждой дидактической единицы представлены показатели оценивания на «3», «4», «5» в фонде оценочных средств по дисциплине.

Оценка «2» ставится в случае, если обучающийся полностью не выполнил задание, или выполненное задание не соответствует показателям на оценку «3».