МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ

КРАЕВОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ

ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

«ЕМЕЛЬЯНОВСКИЙ ДОРОЖНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ ТЕХНИКУМ»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОУД. 10 Физика**

в рамках программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих

по профессиям СПО

35.01.13 Тракторист-машинист сельскохозяйственного производства

Емельяново

Рабочая программа учебной дисциплины Физика является частью общеобразовательной подготовки студентов в учреждениях среднего профессионального образования (далее – СПО), составлена с учётом Примерной основной образовательной программы среднего общего образования, одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з).

Организация - разработчик:

Краевое государственное автономное профессиональное образовательное учреждение «Емельяновский дорожно-строительный техникум»

Разработчики:

Картель Михаил Павлович – преподаватель физики 1 квалификационной категории краевого государственного автономного профессионального образовательного учреждения «Емельяновский дорожно-строительный техникум»

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | стр. |
| 1. | ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 4 |
| 2. | СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 7 |
| 3. | УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 36 |
| 4. | КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 38 |

1. **ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОУД.10 ФИЗИКА**

**1.1. Область применения программы**

Рабочая программа учебной дисциплины Физика – является частью основной профессиональной образовательной программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих в соответствии с ФГОС по профессии СПО **35.01.13 Тракторист-машинист сельскохозяйственного производства**

**1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Физика является дисциплиной, закладывающей базу для последующего изучения специальных предметов. Физика - общая наука о природе, дающая диалектно- материалистическое понимание окружающего мира. Человек, получивший среднее профессиональное образование, должен знать основы современной физики, которая имеет не только важное общеобразовательное, мировоззренческое, но и прикладное значение.

Учебная дисциплина ОУД.08 Физика относится к общеобразовательному циклу.

**1.3. Цели и задачи учебной дисциплины - требования к результатам освоения учебной дисциплины**

Содержание программы Физика направлено на достижение следующих **целей:**

- освоение знаний о фундаментальных физических законах и принципах, лежащих в основе современной физической картины мира; наиболее важных открытиях в области физики, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологии; методах научного познания природы;

- овладение умениями проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, выдвигать гипотезы и строить модели, применять полученные знания по физике для объяснения разнообразных физических явлений и свойств веществ; практически использовать физические знания; оценивать достоверность естественнонаучной информации;

- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний и умений по физике с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;

- воспитание убежденности в возможности познания законов природы, использования достижений физики на благо развития человеческой цивилизации; необходимости сотрудничества в процессе совместного выполнения задач, уважительного отношения к мнению оппонента при обсуждении проблем естественнонаучного содержания; готовности к морально-этической оценке использования научных достижений, чувства ответственности за защиту окружающей среды;

- использование приобретенных знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности собственной жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды и возможность применения знаний при решении задач, возникающих в последующей профессиональной деятельности.

Освоение содержания учебной дисциплины Физика обеспечивает достижение студентами следующих результатов:

**личностных:**

**Л1** - чувство гордости и уважения к истории и достижениям отечественной физической науки; физически грамотное поведение в профессиональной деятельности и быту при обращении с приборами и устройствами;

**Л2** - готовность к продолжению образования и повышения квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли физических компетенций в этом;

**Л3** - умение использовать достижения современной физической науки и физических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;

**Л4** - умение самостоятельно добывать новые для себя физические знания, используя для этого доступные источники информации;

**Л5** - умение выстраивать конструктивные взаимоотношения в команде по решению общих задач;

**Л6** - умение управлять своей познавательной деятельностью, проводить самооценку уровня собственного интеллектуального развития;

**метапредметных:**

**М1 -** использование различных видов познавательной деятельности для решения физических задач, применение основных методов познания (наблюдения, описания, измерения, эксперимента) для изучения различных сторон окружающей действительности;

**М2 -** использование основных интеллектуальных операций: постановки задачи, формулирования гипотез, анализа и синтеза, сравнения, обобщения, систематизации, выявления причинно-следственных связей, поиска аналогов, формулирования выводов для изучения различных сторон физических объектов, явлений и процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;

**М3 -** умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации; умение использовать различные источники для получения физической информации, оценивать ее достоверность;

**М4 -** умение анализировать и представлять информацию в различных видах;

**М5 -** умение публично представлять результаты собственного исследования, вести дискуссии, доступно и гармонично сочетая содержание и формы представляемой информации;

**предметных:**

**П1 -** сформированность представлений о роли и месте физики в современной научной картине мира; понимание физической сущности наблюдаемых во Вселенной явлений, роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;

**П2 -** владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное использование физической терминологии и символики;

**П3 -** владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом;

**П4 -** умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;

**П5 -** сформированность умения решать физические задачи;

**П6 -** сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе, профессиональной сфере и для принятия практических решений в повседневной жизни;

**П7 -** сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников.

**Обладать общими компетенциями:**

|  |
| --- |
| **OK1**. - Понимать сущность и социальную значимость будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес. |
| **ОК2.** - Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем. |
| **ОК3.** - Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы. |
| **ОК4.** - Осуществлять информации необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач. |
| **ОК5.** - Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности. |
| **ОК6.** - Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.  **ОК7.** - Организовывать собственную деятельность с соблюдением требований охраны труда и экологической безопасности |
| **ОК8.** - Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей). |

* 1. **Количество часов на освоение программы учебной дисциплины Физика**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Учебная нагрузка обучающихся (час.) | | | |
|  | Максимальная | Самостоятельная работа | Обязательная аудиторная | |
| всего | в т. ч. лабораторные и практические |
| *1 курс* | *192* | *65* | *122* | *7* |
| 1 семестр | 82 | 25 | 52 | 3 |
| 2 семестр | 110 | 40 | 70 | 4 |
| *2 курс* | *134* | *42* | *92* | *5* |
| 3 семестр | *81* | *27* | 50 | 3 |
| 4 семестр | 53 | 15 | 42 | 2 |
| *Итого:* | *321* | *107* | *214* | *12* |

1. **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ФИЗИКА**

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

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Вид учебной работы** | ***Количество часов*** | | | | |
| *Всего:* | 1 курс | | 2 курс | |
| 1 семестр | 2 семестр | 3 семестр | 4 семестр |
| **Максимальная учебная нагрузка** | ***321*** | 49 | 49 | 110 | 113 |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка** | ***214*** | 52 | 70 | 50 | 42 |
| в том числе: |  |  |  |  |  |
| лабораторные,  практические занятия | *12* | 3 | 4 | 3 | 2 |
| контрольные работы | *11* | 2 | 5 | 3 | 1 |
| Дифференцированный зачёт | *4* | 1 | 1 | 1 | 1 |
| курсовая работа (проект) (*если предусмотрено*) | *-* | - | - | - | - |
| учебная практика | *-* | - | - | - | - |
| производственная практика | *-* | - | - | - | - |
| **Самостоятельная работа обучающегося** | ***107*** | 25 | 40 | 17 | 25 |
| в том числе: |  |  |  |  |  |
| подготовка докладов и рефератов | *27* | 5 | 8 | 12 | 2 |
| кроссворды | *2* | - | - |  | 2 |
| создание презентаций | *25* | - | 6 | 5 | 14 |
| составление вопросов к теме | *14* | 4 | 6 |  | 4 |
| составление мини-сочинений | *2* | 2 | - |  | - |
| таблицы | *12* | 2 | 8 |  | 2 |
| решение задач | *14* | 10 | 3 |  | 1 |
| опорные конспекты | *11* | 2 | 9 |  | - |
|  |  |  |  |  |  |

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

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № занятия | Наименование разделов и тем | | Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа | Учебная нагрузка (час.) | | | | Знания, умения, практический опыт.  Результаты освоение | Коды формирующие компетенции | |  |
| Максимальная | Самостоятельная работа | Обязательная аудиторная | | ОК | ПК |
| Всего | В т.ч. лабораторные и практические |
| 1 | 2 | | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| **Всего часов:** | | | | **321** | **107** | **214** | **12** |  |  |  |  |
| *1 курс. 1 семестр всего часов:* | | | | *77* | *25* | *52* | *3* |  |  |  |  |
| **1. Физика как наука. Методы научного познания природы (2ч.)** | | | | 2 |  | 2 |  |  |  |  |  |
| 1/1 | Физика – фундаментальная наука о природе | | Вводный инструктаж по технике безопасности и правилам поведения в кабинете физика. Физика — фундаментальная наука о природе.  Естественнонаучный метод познания, его возможности и границы применимости. Эксперимент и теория в процессе познания природы. Моделирование физических явлений и процессов. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. | 1 |  | 1 |  | Л1-2  М3  П1 | ОК2 |  |  |
| 2/2 | Научные методы познания окружающего мира. Физическая картина мира*.* | | Физическая величина. Погрешности измерений физических величин. Физические законы. Границы применимости физических законов. Понятие о физической картине мира. Значение физики при освоении профессий СПО и специальностей СПО. | 1 |  | 1 |  | Л1-2  М2, М4  П1, П7 | ОК2 |  |  |
| **Раздел 1. Механика (48ч.)** | | | |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | **Тема 1.1. Кинематика** | | | 18 | 25 | 14 |  |  |  |  |  |
| 3/1 | Механическое движение и его относительность. | | Определение материи. Виды материи, изучаемые в физике: вещество и поле. Механическое движение. Основная задача механики. Материальная точка. Траектория. Система отсчета. Радиус - вектор. Координаты тела. Перемещение. Различие понятий: перемещение, путь, траектория. Вектор. Сложение и вычитание векторов. Проекция вектора на координатную ось. Путь. Путь и перемещение при прямолинейном равномерном движении.  Способы описания механического движения. Графическое построение векторов перемещения по заданной траектории, сумма и разность векторов, проекции вектора перемещения, расчет модуля перемещения по заданным проекциям.  *Демонстрация:*  Зависимость траектории от выбора системы отсчета | 1 |  | 1 |  | Л1, Л2, Л4-6  М1-2, Л4, 6  П5, П6-7 | ОК1, ОК4-ОК6 |  |  |
|  | Самостоятельная работа 1 | | Написать мини-сочинение: «Зачем нужна физика?» | 2 | 2 |  |  | Л1, Л3,  Л4-6,  М1-М6,  П1,П3, П4, П6, П7 | ОК2, ОК5-ОК7 |  |  |
| 4/2 | Равномерное прямолинейное движение. | | Скорость. Вектор скорости. Формулы скорости: средней и мгновенной. Относительность перемещения и скорости. Теорема сложения скоростей. Основная задача механики для прямолинейного равномерного движения. Уравнение прямолинейного равномерного движения. Средний модуль скорости произвольного движения. | 1 |  | 1 |  | Л1, Л2, Л4-6  М1-2, Л4, 6  П5, П6-7 | ОК1, ОК4-ОК6 |  |  |
| 5/3 | Решение задач. | | Решение графических задач на равномерное прямолинейное движение. | 1 |  | 1 |  | Л2,Л3,Л5,  М1,М2,М4,П3-П5 | ОК2-ОК7 |  |  |
| 6/4 | Решение задач. | | Решение задач на относительность движения. Теорема сложения скоростей. | 1 |  | 1 |  | Л2,Л3,Л5,  М1,М2,М4,П3-П5 | ОК2-ОК7 |  |  |
| 7/5 | Равнопеременное прямолинейное движение | | Вектор ускорения. Тангенциальное и нормальное ускорение. Мгновенное ускорение. Ускорение при замедленном и ускоренном движении. Основной закон равноускоренного движения. Графики скорости и ускорения. | 1 |  | 1 |  | Л1, Л2, Л4-6  М1-2, Л4, 6  П5, П6-7 | ОК2  ОК3  ОК5 |  |  |
| 8/6 | Решение задач | | Решение задач на равноускоренное движение. | 1 |  | 1 |  | Л2,Л3,Л5,  М1,М2,М4,П3-П5 | ОК2-ОК7 |  |  |
| 9/7 | Свободное падение тел. | | Падение тел при отсутствии среды. Падение тел в среде. Ускорение свободного падения на различных планетах. Ускорение свободного падения. Движение тела, брошенного под углом к горизонту. | 1 |  | 1 |  | Л1, Л2, Л4-6  М1-2, Л4, 6  П5, П6-7 | ОК1, ОК4-ОК6 |  |  |
| 10/8 | Решение задач | | Решение задач на свободное падение тел | 1 |  | 1 |  | Л2,Л3,Л5,  М1,М2,М4,П3-П5 | ОК2-ОК7 |  |  |
| 11/9 | Решение задач | | Решение задач на движение тела, брошенного горизонтально. | 1 |  | 1 |  | Л2,Л3,Л5,  М1,М2,М4,П3-П5 | ОК2-ОК7 |  |  |
| 12/10 | Решение задач | | Решение задач на движение тела, брошенного под углом к горизонту. | 1 |  | 1 |  | Л2,Л3,Л5,  М1,М2,М4,П3-П5 | ОК2-ОК7 |  |  |
|  | Самостоятельная работа 2 | | Составить обобщающую таблицу по теме: «Виды механического движения» | 2 | 2 |  |  | Л1, Л3,  Л4-6,  М1-М6,  П1,П3, П4, П6, П7 | ОК2, ОК5-ОК7 |  |  |
| 13/11 | Равномерное движение по окружности. | | Движения тела по окружности, угловая скорость и ускорение. Центростремительное и тангенциальное ускорение. | 1 |  | 1 |  | Л1, Л2, Л4-6  М1-2, Л4, 6  П5, П6-7 | ОК1, ОК4-ОК6 |  |  |
|  | Самостоятельная работа 3 | | Составить вопросы к теме: «Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью. Центростремительное ускорение» | 3 | 3 |  |  | Л1, Л3,  Л4-6,  М1-М6,  П1,П3, П4, П6, П7 | ОК2, ОК5-ОК7 |  |  |
| 14/12 | Решение задач | | Решение задач на движение по окружности: период, частота обращения | 1 |  | 1 |  | Л2,Л3,Л5,  М1,М2,М4,П3-П5 | ОК2-ОК7 |  |  |
| 15/13 | Обобщающе -повторительное занятие по теме «Кинематика» | | Повторение и систематизация материала, построение обобщающей схемы, повторение основных видов движения и способов их аналитического и графического описания  *Демонстрация:*  Виды механического движения | 1 |  | 1 |  | Л1, Л3,  Л4-6,  М1-М6,  П1,П3, П4, П6, П7 | ОК2  ОК3  ОК5 |  |  |
| 16/14 | Контрольная работа №1 | | «Основы кинематики» | 1 |  | 1 |  | Л1-6,  М1, М2, М4,М5,  П2-7 | ОК2, ОК3 |  |  |
|  | **Тема 1.2. Законы механики Ньютона** | | | 24 | 6 | 18 | 1 |  |  |  |  |
| 17/15 | Первый закон Ньютона | | Принцип суперпозиции. Принцип относительности Галилея | 1 |  | 1 |  | Л1, Л2, Л4-6  М1-2, Л4, 6  П5, П6-7 | ОК1, ОК4-ОК6 |  |  |
| 18/16 | Сила | | Сила как физическая величина. Инертность тел. Способы определения массы. I закон Ньютона | 1 |  | 1 |  | Л1, Л2, Л4-6  М1-2, Л4, 6  П5, П6-7 | ОК1, ОК4-ОК6 |  |  |
| 19/17 | Второй закон Ньютона | | Ускорение тел при их взаимодействии. II закон Ньютона | 1 |  | 1 |  | Л1, Л2, Л4-6  М1-2, Л4, 6  П5, П6-7 | ОК1, ОК4-ОК6 |  |  |
| 20/18 | Третий закон Ньютона | | III закон Ньютона | 1 |  | 1 |  | Л1, Л2, Л4-6  М1-2, Л4, 6  П5, П6-7 | ОК1, ОК4-ОК6 |  |  |
| 21/19 | Закон всемирного тяготения | | Инерциальные системы отсчета и принцип относительности в механике. Гравитационное поле. | 1 |  | 1 |  | Л1, Л2, Л4-6  М1-2, Л4, 6  П5, П6-7 | ОК1, ОК4-ОК6 |  |  |
| 22/20 | Решение задач на применение законов Ньютона | | Алгоритм решения задач по динамике. Движение вдоль одной прямой. | 1 |  | 1 |  | Л2,Л3,Л5,  М1,М2,М4,П3-П5 | ОК2-ОК7 |  |  |
| 23/21 | Сила тяжести.  Первая космическая скорость | | Гравитационное притяжение. Закон всемирного тяготения. Гравитационная постоянная. Движение искусственных спутников | 1 |  | 1 |  | Л1, Л2, Л4-6  М1-2, Л4, 6  П5, П6-7 | ОК1, ОК4-ОК6 |  |  |
| 24/22 | Решение задач | | Решение задач на применение закона всемирного тяготения | 1 |  | 1 |  | Л2,Л3,Л5,  М1,М2,М4,П3-П5 | ОК2-ОК7 |  |  |
| 25/23 | Вес тела. Невесомость. Перегрузка. | | Сила тяжести. Вес тела. Невесомость.  Решение задач на нахождение силы тяжести и веса тела | 1 |  | 1 |  | Л1, Л2, Л4-6  М1-2, Л4, 6  П5, П6-7 | ОК1, ОК4-ОК6 |  |  |
|  | Самостоятельная работа 4 | | Составить вопросы к теме: «Закон всемирного тяготения» | 3 | 3 |  |  | Л1, Л3,  Л4-6,  М1-М6,  П1,П3, П4, П6, П7 | ОК2, ОК5-ОК7 |  |  |
| 26/24 | Решение задач | | Решение задач на применение закона всемирного тяготения, силы тяжести и веса тела. | 1 |  | 1 |  | Л2,Л3,Л5,  М1,М2,М4,П3-П5 | ОК2-ОК7 |  |  |
| 27/25 | Сила упругости.  Сила трения | | Закон Гука. Применение закона Гука при решении задач. Сила трения. | 1 |  | 1 |  | Л1, Л2, Л4-6  М1-2, Л4, 6  П5, П6-7 | ОК1, ОК4-ОК6 |  |  |
| 28/26 | Лабораторная работа № 1 (13) | | «Исследование зависимости удлинения пружины от силы её растяжения» | 1 |  | 1 | 1 | Л2, Л3, Л5, Л6, М1, М2, М4, П6, П7 | ОК2-ОК7 |  |  |
| 29/27 | Решение задач | | Решение задач на движение с учетом силы трения и упругости | 1 |  | 1 |  | Л2,Л3,Л5,  М1,М2,М4,П3-П5 | ОК2-ОК7 |  |  |
| 30/28 | Решение комбинированных задач | | Движение связанных тел.  Использование кинематических уравнений движения | 1 |  | 1 |  | Л2,Л3,Л5,  М1,М2,М4,П3-П5 | ОК2-ОК7 |  |  |
| 31/29 | Решение комбинированных задач | | Движение связанных тел.  Использование кинематических уравнений движения | 1 |  | 1 |  | Л2,Л3,Л5,  М1,М2,М4,П3-П5 | ОК2-ОК7 |  |  |
|  | Самостоятельная работа 5 | | Составить таблицу: «Виды сил и их применение в технике | 3 | 3 |  |  | Л1, Л3,  Л4-6,  М1-М6,  П1,П3, П4, П6, П7 | ОК2, ОК5-ОК7 |  |  |
| 32/30 | Решение комбинированных задач | | Движение связанных тел.  Использование кинематических уравнений движения | 1 |  | 1 |  | Л2,Л3,Л5,  М1,М2,М4,П3-П5 | ОК2-ОК7 |  |  |
| 33/31 | Обобщающе -повторительное занятие по теме «Динамика. Силы природы» | | Схематизация материала | 1 |  | 1 |  | Л1, Л3,  Л4-6,  М1-М6,  П1,П3, П4, П6, П7 | ОК2  ОК5 |  |  |
| 34/32 | Контрольная работа № 2 | | «Законы механики Ньютона» | 1 |  | 1 |  | Л1-6,  М1, М2, М4,М5,  П2-7 | ОК2, ОК3 |  |  |
|  | **Тема 1.3. Законы сохранения в механике** | | | 28 | 12 | 16 | 2 |  |  |  |  |
| 35/33 | Импульс материальной точки. Закон сохранения импульса. | | Новая формулировка второго закона Ньютона. Закон сохранения импульса. | 1 |  | 1 |  | Л1, Л2, Л4-6  М1-2, Л4, 6  П5, П6-7 | ОК1, ОК4-ОК6 |  |  |
| 36/34 | Решение задач | | Алгоритм решения задач на закон сохранения импульса | 1 |  | 1 |  | Л2,Л3,Л5,  М1,М2,М4,П3-П5 | ОК2-ОК7 |  |  |
|  | Самостоятельная работа 6 | | Создать презентацию по теме: «Импульс тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение» | 3 | 3 |  |  | Л1, Л3,  Л4-6,  М1-М6,  П1,П3, П4, П6, П7 | ОК2, ОК5-ОК7 |  |  |
| 37/35 | Реактивное движение | | Реактивное движение в природе и технике. Успехи в освоении космического пространства | 1 |  | 1 |  | Л1, Л2, Л4-6  М1-2, Л4, 6  П5, П6-7 | ОК2 |  |  |
| 38/36 | Решение задач | | Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований | 1 |  | 1 |  | Л2,Л3,Л5,  М1,М2,М4,П3-П5 | ОК2-ОК7 |  |  |
|  | Самостоятельная работа 7 | | Составить вопросы к теме: «Реактивное движение» | 3 | 3 |  |  | Л1, Л3,  Л4-6,  М1-М6,  П1,П3, П4, П6, П7 | ОК2-ОК7 |  |  |
| 39/37 | Лабораторная работа № 2 (33) «Изучение закона сохранения импульса» | | Экспериментально подтвердить справедливость закона сохранения импульса для двух шаров разной массы при их центральном столкновении. | 1 |  | 1 | 1 | Л2, Л3, Л5, Л6, М1, М2, М4, П6, П7 | ОК2-ОК7 |  |  |
| 40/38 | Решение задач | | Решение задач на закон сохранения импульса | 1 |  | 1 |  | Л2,Л3,Л5,  М1,М2,М4,П3-П5 | ОК2-ОК7 |  |  |
| 41/39 | Работа силы. Мощность. | | Работа и мощность. | 1 |  | 1 |  | Л1, Л2, Л4-6  М1-2, Л4, 6  П5, П6-7 | ОК1, ОК4-ОК6 |  |  |
| 42/40 | Решение задач | | Решение задач на расчет работы силы, мощности | 1 |  | 1 |  | Л2,Л3,Л5,  М1,М2,М4,П3-П5 | ОК2-ОК7 |  |  |
| 43/41 | Энергия. Кинетическая энергия. | | Работа и изменение кинетической энергии | 1 |  | 1 |  | Л1, Л2, Л4-6  М1-2, Л4, 6  П5, П6-7 | ОК1, ОК4-ОК6 |  |  |
| 44/42 | Решение задач | | Работа и изменение кинетической энергии | 1 |  | 1 |  | Л2,Л3,Л5,  М1,М2,М4,П3-П5 | ОК2-ОК7 |  |  |
| 45/43 | Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии | | Работа силы тяжести и упругости. | 1 |  | 1 |  | Л1, Л2, Л4-6  М1-2, Л4, 6  П5, П6-7 | ОК1, ОК4-ОК6 |  |  |
| 46/44 | Решение задач | | Решение задач на расчет работы силы тяжести и работы силы упругости. Изменение энергии тел при совершении работы | 1 |  | 1 |  | Л2,Л3,Л5,  М1,М2,М4,П3-П5 | ОК2-ОК7 |  |  |
|  | Самостоятельная работа 8 | | Подготовить доклад по теме «Закон взаимосвязи массы и энергии» | 2 | 2 |  |  | Л1, Л3,  Л4-6,  М1-М6,  П1,П3, П4, П6, П7 | ОК2, ОК5-ОК7 |  |  |
| 47/45 | Решение задач | | Алгоритм решения задач на закон сохранения механической энергии | 1 |  | 1 |  | Л2,Л3,Л5,  М1,М2,М4,П3-П5 | ОК2-ОК7 |  |  |
| 48/46 | Лабораторная работа № 3 (31) «Сохранения механической энергии при движении тела под действием силы тяжести и упругости» | | Сопоставить изменение потенциальной энергии пружины с изменением потенциальной энергии тела, которое деформировало пружину. | 1 |  | 1 | 1 | Л2, Л3, Л5, Л6, М1, М2, М4, П6, П7 | ОК2-ОК7 |  |  |
| 49/47 | Решение комбинированных задач | | Решение комбинированных задач на законы сохранения импульса и энергии | 1 |  | 1 |  | Л2,Л3,Л5,  М1,М2,М4,П3-П5 | ОК2-ОК7 |  |  |
| 50/48 | Обобщающее занятие по теме «Законы сохранения» | | Систематизация знаний по теме «Механика» | 1 |  | 1 |  | Л1, Л3,  Л4-6,  М1-М6,  П1,П3, П4, П6, П7 | ОК2, ОК3 |  |  |
|  | Самостоятельная работа 9 | | Решение комбинированных задач на законы сохранения импульса и энергии | 4 | 4 |  |  | Л1, Л3,  Л4-6,  М1-М6,  П1,П3, П4, П6, П7 | ОК2, ОК5-ОК7 |  |  |
| 51-52 | Дифференцированный зачёт | | Зачёт по пройденному материалу первого семестра. (Раздел механика) | 2 |  | 2 |  | Л1-6,  М1, М2, М4,М5,  П2-7 | ОК1-ОК7 |  |  |
| *1 курс. 2 семестр всего часов:* | | | | *92* | *40* | *52* | *3* |  |  |  |  |
| **Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика (36ч.)** | | | | 44 | 8 | 36 |  |  |  |  |  |
| **Тема 2.1. Основы молекулярно-кинетической теории. Идеальный газ.** | | | |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 53/1 | Основные положения МКТ. Характеристики молекул и их систем | | Броуновское движение. Размеры молекул и атомов. Атомистическая гипотеза строения вещества и ее экспериментальные доказательства Масса молекул. Постоянная Авогадро. Молярная масса. Количество вещества. | 1 |  | 1 |  | Л1, Л2, Л4-6  М1-2, Л4, 6  П5, П6-7 | ОК1, ОК4-ОК6 |  |  |
|  | Самостоятельная работа 10 | | Составить вопросы к теме: «Основные положения МКТ. Масса и размер молекул» | 2 | 2 |  |  | Л1, Л3,  Л4-6,  М1-М6,  П1,П3, П4, П6, П7 | ОК2, ОК5-ОК7 |  |  |
| 54/2 | Решение задач | | Решение задач на расчет величин, характеризующих атомы и молекулы. | 1 |  | 1 |  | Л2,Л3,Л5,  М1,М2,М4,П3-П5 | ОК2-ОК7 |  |  |
| 55/3 | Модель строения жидкостей и твердых тел | | Силы взаимодействия молекул. Агрегатные состояния вещества. Строение газообразных, жидких и твердых тел | 1 |  | 1 |  | Л1, Л2, Л4-6  М1-2, Л4, 6  П5, П6-7 | ОК1, ОК4-ОК6 |  |  |
| 56/4 | Модель идеального газа | | Идеальный газ в МКТ. Среднее значение квадрата скорости молекул | 1 |  | 1 |  | Л1, Л2, Л4-6  М1-2, Л4, 6  П5, П6-7 | ОК1, ОК4-ОК6 |  |  |
| 57/5 | Основное уравнение МКТ | | Связь между давлением идеального газа и средней кинетической энергией теплового движения его молекул | 1 |  | 1 |  | Л1, Л2, Л4-6  М1-2, Л4, 6  П5, П6-7 | ОК1, ОК4-ОК6 |  |  |
| 58/6 | Абсолютная температура. Температура – мера средней кинетической энергии молекул | | Температура. Тепловое равновесие. Шкалы температур (Цельсия, Фаренгейта, термодинамическая). Абсолютный нуль. Скорость теплового движения молекул | 1 |  | 1 |  | Л1, Л2, Л4-6  М1-2, Л4, 6  П5, П6-7 | ОК1, ОК4-ОК6 |  |  |
| 59/7 | Уравнение состояния идеального газа | | Границы применяемости модели идеального газа | 1 |  | 1 |  | Л2, П2, П6 | ОК1, ОК4-ОК6 |  |  |
| 60/8 | Решение задач | | Температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц. Распределение Максвелла. Измерение скоростей молекул | 1 |  | 1 |  | Л2,Л3,Л5,  М1,М2,М4,П3-П5 | ОК2-ОК7 |  |  |
| 61/9 | Решение задач | | Решение задач на применение уравнения состояния идеального газа | 1 |  | 1 |  | Л2,Л3,Л5,  М1,М2,М4,П3-П5 | ОК2-ОК7 |  |  |
| 62/10 | Газовые законы | | Изопроцессы: изобарный, изохорный и изотермический. Графическое изображение изопроцессов . | 1 |  | 1 |  | Л1, Л2, Л4-6  М1-2, Л4, 6  П5, П6-7 | ОК1, ОК4-ОК6 |  |  |
| 63/11 | Решение задач | | Решение задач на применение газовых законов | 1 |  | 1 | 1 | Л2,Л3,Л5,  М1,М2,М4,П3-П5 | ОК2-ОК7 |  |  |
|  | Самостоятельная работа 11 | | Создать презентацию к теме: «Изопроцессы и их графики» | 3 | 3 |  |  | Л1, Л3,  Л4-6,  М1-М6,  П1,П3, П4, П6, П7 | ОК2, ОК5-ОК7 |  |  |
| 64/12 | Решение задач | | Решение графических задач на изопроцессы. | 1 |  | 1 |  | Л2,Л3,Л5,  М1,М2,М4,П3-П5 | ОК2-ОК7 |  |  |
| 65/13 | Решение задач | | Решение задач на газовые законы | 1 |  | 1 |  | Л2,Л3,Л5,  М1,М2,М4,П3-П5 | ОК2-ОК7 |  |  |
| 66/14 | Решение комбинированных задач | | Решение комбинированных задач по МКТ | 1 |  | 1 |  | Л2,Л3,Л5,  М1,М2,М4,П3-П5 | ОК2-ОК7 |  |  |
| 67/15 | Повторительно-обобщающее занятие по теме «Основы МКТ» | | Систематизация знаний | 1 |  | 1 |  | Л1, Л3,  Л4-6,  М1-М6,  П1,П3, П4, П6, П7 | ОК2  ОК3 |  |  |
|  | Самостоятельная работа 12 | | Составить конспект по теме «Силы и энергия межмолекулярного взаимодействия. Скорости движения молекул и их измерение. Понятие вакуума» Решение задач | 3 | 3 |  |  | Л1, Л3,  Л4-6,  М1-М6,  П1,П3, П4, П6, П7 | ОК2, ОК5-ОК7 |  |  |
| 68/16 | Контрольная работа №4 | | Проверить знания по теме: «Основы МКТ» | 1 |  | 1 |  | Л1-6,  М1, М2, М4,М5,  П2-7 | ОК2, ОК3 |  |  |
|  | ***Тема 2.2. Основы термодинамики*** | | | 16 | 6 | 10 | 1 |  |  |  |  |
| 69/17 | Внутренняя энергия и способы её изменения. | Термодинамика как физическая теория с выделением ее оснований, ядра и выводов-следствий. | | 1 |  | 1 |  | Л1, Л2, Л4-6  М1-2, Л4, 6  П5, П6-7 | ОК1, ОК4-ОК6 |  |  |
| *70/18* | Работа в термодинамике. | Работа и теплота как формы передачи энергии | | 1 |  | 1 |  | Л1, Л2, Л4-6  М1-2, Л4, 6  П5, П6-7 | ОК1, ОК4-ОК6 |  |  |
| *71/19* | Решение задач | Решение задач на расчет работы и внутренней энергии термодинамической системы. Разбор задач на графический смысл работы в термодинамике. | | 1 |  | 1 |  | Л2,Л3,Л5,  М1,М2,М4,П3-П5 | ОК2-ОК7 |  |  |
|  | Самостоятельная работа 13 | Составить конспект по теме «Работа газа при изобарном изменении его объема» | | 2 | 2 |  |  | Л1, Л3,  Л4-6,  М1-М6,  П1,П3, П4, П6, П7 | ОК2, ОК5-ОК7 |  |  |
| *72/20* | Количество теплоты. Уравнение теплового баланса. | Организация сам .деятельности со справочным и дидактическим материалом | | 1 |  | 1 |  | Л1, Л2, Л4-6  М1-2, Л4, 6  П5, П6-7 | ОК1, ОК4-ОК6 |  |  |
| *73/21* | Изменения агрегатных состояний вещества. | Расчет количества теплоты при изменении агрегатного состояния вещества. | | 1 |  | 1 |  | Л1, Л2, Л4-6  М1-2, Л4, 6  П5, П6-7 | ОК1, ОК4-ОК6 |  |  |
| *74/22* | Лабораторная работа № 4 (13) «Наблюдение роста кристаллов из раствора» | Наблюдать процесс перехода тела из жидкого состояния в кристаллическое. | | 1 |  | 1 | 1 | Л2, Л3, Л5, Л6, М1, М2, М4, П6, П7 | ОК2-ОК7 |  |  |
| *75/23* | Первый закон термодинамики. | Первый закон термодинамики. Адиабатный процесс. Применение первого закона термодинамики к изопроцессам. | | 1 |  | 1 |  | Л1, Л2, Л4-6  М1-2, Л4, 6  П5, П6-7 | ОК1, ОК4-ОК6 |  |  |
| *76/24* | Решение задач | Решение задач на первый закон термодинамики | | 1 |  | 1 |  | Л2,Л3,Л5,  М1,М2,М4,П3-П5 | ОК2-ОК7 |  |  |
|  | Второе начало термодинамики | Необратимость процессов в природе Второй закон термодинамики и его статистическое истолкование | | 1 |  | 1 |  | Л1, Л2, Л4-6  М1-2, Л4, 6  П5, П6-7 | ОК1, ОК4-ОК6 |  |  |
| *77/25* | Тепловые двигатели | Термодинамическая шкала температур. Принцип действия тепловых двигателей. КПД тепловой машины | | 1 |  | 1 |  | Л2, Л3, Л4, Л6, М1, М2, М5, П6 | ОК1, ОК4-ОК6 |  |  |
|  | Самостоятельная работа14 | Написание реферата на тему: «Тепловые двигатели. КПД тепловых двигателей. Роль тепловых двигателей в народном хозяйстве и охрана природы» | | 4 | 4 |  |  | Л1, Л3,  Л4-6,  М1-М6,  П1,П3, П4, П6, П7 | ОК2, ОК5-ОК7 |  |  |
|  | ***Тема 2.3. Взаимные превращения жидкостей, газов и твёрдых тел*** | | | 18 | 8 | 10 | 1 |  |  |  |  |
| 78/26 | Свойства паров | | Испарение и конденсация. Насыщенный пар и его свойства. Объяснение процесса кипения. | 1 |  | 1 |  | Л1, Л2, Л4-6  М1-2, Л4, 6  П5, П6-7 | ОК1, ОК4-ОК6 |  |  |
| 79/27 | Влажность воздуха. | | Абсолютная и относительная влажность воздуха. Точка росы. Перегретый пар | 1 |  | 1 |  | Л1, Л2, Л4-6  М1-2, Л4, 6  П5, П6-7 | ОК1, ОК4-ОК6 |  |  |
| 80/28 | Лабораторная работа № 5 «Определение влажности воздуха…..» | |  | 1 |  | 1 | 1 | Л2, Л3, Л5, Л6, М1, М2, М4, П6, П7 | ОК2-ОК7 |  |  |
|  | Самостоятельная работа | | Составить вопросы к теме: «Влажность воздуха» | 2 | 2 |  |  | Л1, Л3,  Л4-6,  М1-М6,  П1,П3, П4, П6, П7 | ОК2, ОК5-ОК7 |  |  |
| 81/29 | Свойства жидкостей | | Поверхностное натяжение. Смачивание. Капиллярные явления | 1 |  | 1 |  | Л1, Л2, Л4-6  М1-2, Л4, 6  П5, П6-7 | ОК2 |  |  |
| 82/30 | Решение задач | | Решение задач на капиллярные явления | 1 |  | 1 |  | Л2,Л3,Л5,  М1,М2,М4,П3-П5 | ОК2-ОК7 |  |  |
| 83/31 | Самостоятельная работа | | Составить конспект по теме «Понятие фазы вещества. Взаимодействие атмосферы и гидросферы. Критическое состояние вещества» | 2 | 2 |  |  | Л1, Л3,  Л4-6,  М1-М6,  П1,П3, П4, П6, П7 | ОК2, ОК5-ОК7 |  |  |
| 84/32 | Решение задач | | Решение задач на свойства жидкостей | 1 |  | 1 |  | Л2,Л3,Л5,  М1,М2,М4,П3-П5 | ОК2-ОК7 |  |  |
| 85/33 | Свойства твердого состояния вещества | | Модель строения твердых тел. Кристаллические тела. Аморфные тела. Дефекты кристаллической решетки. Плавление и кристаллизация | 1 |  | 1 |  | Л1, Л2, Л4-6  М1-2, Л4, 6  П5, П6-7 | ОК1, ОК4-ОК6 |  |  |
| 86/34 | Механические свойства твердых тел. | | Закон Гука. Механические свойства твердых тел. Тепловое расширение твердых тел и жидкостей | 1 |  | 1 |  | Л1, Л3, Л6, М1, М2, М5, П2, П6 | ОК1, ОК4-ОК6 |  |  |
|  | Самостоятельная работа | | Написать реферат «Учет, применение свойств газов, твердых тел при дорожных работах».  Составить опорный конспект: «Причины возникновения напряжений и деформаций при дорожном строительстве» | 4 | 4 |  |  | Л1, Л3,  Л4-6,  М1-М6,  П1,П3, П4, П6, П7 | ОК2, ОК5-ОК7 |  |  |
| 87/35 | Решение задач | | Решение задач на механические свойства твердых тел. | 1 |  | 1 |  | Л2,Л3,Л5,  М1,М2,М4,П3-П5 | ОК2-ОК7 |  |  |
| 88/36 | Проверочная работа | | Проверочная работа по теме «Основы молекулярной физики и термодинамики» | 1 |  | 1 |  | Л1-6,  М1, М2, М4,М5,  П2-7 | ОК2, ОК3 |  |  |
|  | **Раздел 3. Электродинамика (54ч.)** | | | 72 | 18 | 54 |  |  |  |  |  |
|  | **Тема 3.1. Электростатика** | | | 26 | 10 | 16 |  |  |  |  |  |
| 89/1 | Элементарный электрический заряд.  Закон сохранения электрического заряда | Электрический заряд. Электризация тел. Закон сохранения электрического заряда. Единица электрического заряда. | | 1 |  | 1 |  | Л1, Л2, Л4-6  М1-2, Л4, 6  П5, П6-7 | ОК1, ОК4-ОК6 |  |  |
| 90/2 | Закон Кулона. | Закон Кулона | | 1 |  | 1 |  | Л1, Л2, Л4-6  М1-2, Л4, 6  П5, П6-7 | ОК1, ОК4-ОК6 |  |  |
| 91/3 | Решение задач | | Решение задач на закон Кулона. | 1 |  | 1 |  | Л2,Л3,Л5,  М1,М2,М4,П3-П5 | ОК2-ОК7 |  |  |
| 92/4 | Электрическое поле. | | Близкодействие и действие на расстоянии. Электрическое поле. | 1 |  | 1 |  | Л1, Л2, Л4-6  М1-2, Л4, 6  П5, П6-7 | ОК1, ОК4-ОК6 |  |  |
| 93/5 | Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. | | Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей Силовые линии | 1 |  | 1 |  | Л1, Л2, Л4-6  М1-2, Л4, 6  П5, П6-7 | ОК1, ОК4-ОК6 |  |  |
| 94/6 | Решение задач на расчёт напряженности – основной характеристики электрического поля | | Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей (качественные задачи). | 1 |  | 1 |  | Л3, Л6, П4,П5 | ОК2-ОК7 |  |  |
| 95/7 | Проводники в электростатическом поле. | | Проводники в электрическом поле. | 1 |  | 1 |  | Л1, Л2, Л4-6  М1-2, Л4, 6  П5, П6-7 | ОК1, ОК4-ОК6 |  |  |
| 96/8 | Диэлектрики в электростатическом поле. | | Диэлектрики в электрическом поле. | 1 |  | 1 |  | Л1, Л2, Л4-6  М1-2, Л4, 6  П5, П6-7 | ОК1, ОК4-ОК6 |  |  |
|  | Самостоятельная работа | | Составить коллекцию проводников и диэлектриков | 2 | 2 |  |  | Л1, Л3,  Л4-6,  М1-М6,  П1,П3, П4, П6, П7 | ОК2, ОК5-ОК7 |  |  |
| 97/9 | Потенциальность электростатического поля. | | Потенциальная энергия заряженного тела в однородном электростатическом поле. Потенциальность электростатического поля. | 1 |  | 1 |  | Л1, Л2, Л4-6  М1-2, Л4, 6  П5, П6-7 | ОК1, ОК4-ОК6 |  |  |
| 98/10 | Потенциал электрического поля. Разность потенциалов. | | Потенциал и разность потенциалов. Связь между напряженностью электрического поля с разностью потенциалов. Эквипотенциальные поверхности. | 1 |  | 1 |  | Л1, Л2, Л4-6  М1-2, Л4, 6  П5, П6-7 | ОК1, ОК4-ОК6 |  |  |
|  | Самостоятельная работа | | Составить конспект по теме «Материальность электромагнитного поля. Диэлектрическая проницаемость среды» | 2 | 2 |  |  | Л1, Л3,  Л4-6,  М1-М6,  П1,П3, П4, П6, П7 | ОК2, ОК5-ОК7 |  |  |
| 99/11 | Решение задач на расчет энергетических характеристик электростатического поля | | Сравнительная таблица, отражающая особенности энергетических характеристик электростатического и гравитационного полей | 1 |  | 1 |  | Л2,Л3,Л5,  М1,М2,М4,П3-П5 | ОК2-ОК7 |  |  |
| 100/12 | Электрическая емкость. Конденсатор. Энергия электрического поля. | | Электроемкость. Единицы электроемкости. Конденсаторы. Энергия заряженного конденсатора | 1 |  | 1 |  | Л1, Л2, Л4-6  М1-2, Л4, 6  П5, П6-7 | ОК1, ОК4-ОК6 |  |  |
|  | Самостоятельная работа | | Написать реферат «Предназначение конденсаторов в системе электроизмерительных приборах» | 2 | 2 |  |  |  |  |  |  |
| 101/13 | Решение задач | | Решение задач по теме «Электростатика» | 1 |  | 1 |  | Л3, Л5, Л6, П2, П4,П5 | ОК2-ОК7 |  |  |
| 102/14 | Решение задач | | Решение задач по теме «Электростатика» | 1 |  | 1 |  | Л2,Л3,Л5,  М1,М2,М4,П3-П5 | ОК2-ОК7 |  |  |
|  | Самостоятельная работа | | *Составить кроссворд по теме «Электрическое поле»*  Написать реферат «Приборы для измерения наличия электрического поля»  Составить словограмму «Величины, явления, приборы, характеризующие электрическое поле» | 6 | 6 |  |  | Л1, Л3,  Л4-6,  М1-М6,  П1,П3, П4, П6, П7 | ОК2, ОК5-ОК7 |  |  |
| 103/15 | Решение задач | | Решение задач по теме «Электростатика» | 1 |  | 1 |  | Л2,Л3,Л5,  М1,М2,М4,П3-П5 | ОК2-ОК7 |  |  |
| 104/16 | Контрольная работа № 6 | | Проверить знания по теме:«Электрическое поле» | 1 |  | 1 |  | Л1-6,  М1, М2, М4,М5,  П2-7 | ОК2, ОК3 |  |  |  |  |
|  | **Тема 3.2. Постоянный электрический ток** | | | 13 | 1 | 12 | 2 |  |  |  |  |  |  |
| 105/17 | Электрический ток. | | Электрический ток. Сила тока. Условия, необходимые для существования электрического тока. | 1 |  | 1 |  | Л2, Л3, Л6, М5, П2, | ОК1, ОК4-ОК6 |  |  |
| 106/18 | Закон Ома | | Сопротивление проводника. Закон Ома для участка цепи. Измерение силы тока и напряжения. | 1 |  | 1 |  | Л1, Л2, Л4-6  М1-2, Л4, 6  П5, П6-7 | ОК1, ОК4-ОК6 |  |  |
| 107/19 | Последовательное и параллельное соединение проводников. | | Последовательное и параллельное соединение проводников. | 1 |  | 1 |  | Л1, Л2, Л4-6  М1-2, Л4, 6  П5, П6-7 | ОК1, ОК4-ОК6 |  |  |
| 108/20 | Решение задач на расчет электрических цепей, закон Ома. | | Последовательное и параллельное соединение проводников | 1 |  | 1 |  | Л2,Л3,Л5,  М1,М2,М4,П3-П5 | ОК2-ОК7 |  |  |
| 109/21 | Лабораторная работа № 6 (5) «Изучение закона Ома для участка цепи, последовательного и параллельного соединения» | | Экспериментально подтвердить справедливость закона Ома для участка электрической цепи. | 1 |  | 1 | 1 | Л2, Л3, Л5, Л6, М1, М2, М4, П6, П7 | ОК2-ОК7 |  |  |
| 110/22 | Работа и мощность электрического тока.  Решение задач | | Решение задач на расчёт работы и мощности постоянного тока | 1 |  | 1 |  | Л1-6  М1-2, Л4, 6  П3-7 М1,М2,М4, | ОК1, ОК4-ОК6 |  |  |
| 111/23 | Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи. | | Электродвижущая сила (ЭДС). Закон Ома для полной электрической цепи. | 1 |  | 1 |  | Л1, Л2, Л4-6  М1-2, Л4, 6  П5, П6-7 | ОК1, ОК4-ОК6 |  |  |
| 112/24 | Решение задач на закон Ома для полной цепи. | | Расчет электрических цепей | 1 |  | 1 |  | Л2,Л3,Л5,  М1,М2,М4,П3-П5 | ОК2-ОК7 |  |  |
| 113/25 | Лабораторная работа № 7 (15) Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока. | | Сформировать умение определения ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока с помощью амперметра и вольтметра | 1 |  | 1 | 1 | Л2, Л3, Л5, Л6, М1, М2, М4, П6, П7 | ОК2-ОК7 |  |  |
| 114/26 | Решение задач на расчёт электрических цепей | | Расчет параметров электрических цепей (параллельное, последовательное и смешанное соединение проводников) | 1 |  | 1 |  | Л2,Л3,Л5,  М1,М2,М4,П3-П5 | ОК2-ОК7 |  |  |
|  | Самостоятельная работа | | Составить обобщающую таблицу по теме: «Последовательное и параллельное соединение проводников» | 1 | 1 |  |  | Л1, Л3,  Л4-6,  М1-М6,  П1,П3, П4, П6, П7 | ОК2, ОК5-ОК7 |  |  |
| 115/27 | Обобщающее повторение по теме «Постоянный электрический ток». | | Решение задач по теме «Постоянный электрический ток». | 1 |  | 1 |  | Л1, Л3,  Л4-6,  М1-М6,  П1,П3, П4, П6, П7 | ОК2, ОК3 |  |  |
| 116/28 | Контрольная работа № 7 | | Проверить знания по теме: «Законы постоянного тока» | 1 |  | 1 |  | Л1-6,  М1, М2, М4,М5,  П2-7 | ОК2, ОК3 |  |  |
|  | **Тема 3.3. Электрический ток в различных средах** | | | 11 | 7 | 4 |  |  |  |  |  |
| 117/29 | Электрический ток в металлах. | | Электрическая проводимость различных веществ. Электрический ток в металлах. Зависимость удельного сопротивления от температуры. Сверхпроводимость | 1 |  | 1 |  | Л1, Л2, Л4-6  М1-2, Л4, 6  П5, П6-7 | ОК1, ОК4-ОК6 |  |  |
| 118/30 | Электрический ток в электролитах. | | Электронный газ. Работа выхода. Электрический ток в электролитах. Электролиз. Законы Фарадея. Применение электролиза в технике. | 1 |  | 1 |  | Л1, Л2, Л4-6  М1-2, Л4, 6  П5, П6-7 | ОК1, ОК4-ОК6 |  |  |
| 119/31 | Электрический ток в газах и вакууме. | | Ионизация газа. Виды газовых разрядов. Понятие о плазме. Свойства и применение электронных пучков. | 1 |  | 1 |  | Л1, Л2, Л4-6  М1-2, Л4, 6  П5, П6-7 | ОК1, ОК4-ОК6 |  |  |
| 120/32 | Полупроводники. Собственная и примесная проводимости полупроводников. Полупроводниковый диод, транзистор.  Полупроводниковые приборы. | | Электрический ток в полупроводниках. Собственная проводимость полупроводников. Электрический ток через контакт полупроводников *р*- и *п*- типов. Полупроводниковый диод, транзистор Полупроводниковые приборы. | 1 |  | 1 |  | Л1, Л2, Л4-6  М1-2, Л4, 6  П5, П6-7 | ОК1, ОК4-ОК6 |  |  |
|  | Самостоятельная работа | | Написать реферат на тему «Роль полупроводников для измерения электрических величин» | 7 | 7 |  |  | Л1, Л3,  Л4-6,  М1-М6,  П1,П3, П4, П6, П7 | ОК2, ОК5-ОК7 |  |  |
| 121-122 | Дифференцированный зачёт | | Проверить знания по материалу второго семестра. |  |  |  |  | Л1-6,  М1, М2, М4,М5,  П2-7 | ОК1- ОК7 |  |  |
|  | *2 курс. 3 семестр всего часов:* | | | *105* | *27* | *50* | *5* |  |  |  |  |
|  | **Тема 3.4. Магнитное поле** | | | *20* | *11* | *9* |  |  |  |  |  |
| 123/33 | Взаимодействие токов. Магнитное поле. | | Взаимодействие токов. Магнитные силы. Магнитные взаимодействия. Свойства магнитного поля. Замкнутый контур с током в магнитном поле. | 1 |  | 1 |  | Л1, Л2, Л4-6  М1-2, Л4, 6  П5, П6-7 | ОК1, ОК4-ОК6 |  |  |
| 124/34 | Вектор магнитной индукции. Сила Ампера.  Магнитный поток. | | Вектор магнитной индукции. Линии магнитной индукции. Направление вектора магнитной индукции. Положительная нормаль. Правило буравчика. Правило правой руки. Вихревое поле. Модуль вектора магнитной индукции. Модуль силы Ампера. Направление силы Ампера. Закон Ампера. Единица магнитной индукции | 1 |  | 1 |  | Л1, Л2, Л4-6  М1-2, Л4, 6  П5, П6-7 | ОК1, ОК4-ОК6 |  |  |
| 125/35 | Электроизмерительные приборы. Применение закона Ампера. Громкоговоритель. | | Электроизмерительные приборы. Применение закона Ампера. Громкоговоритель.  Решение задач | 1 |  | 1 |  | Л1, Л2, Л4-6  М1-2, Л4, 6  П5, П6-7 | ОК1, ОК4-ОК6 |  |  |
|  | Самостоятельная работа | | Подготовить рефераты по теме «Устройство и принцип работы электроизмерительных приборов», «Электрические датчики в устройстве автомобиля» | 5 | 5 |  |  | Л1, Л3,  Л4-6,  М1-М6,  П1,П3, П4, П6, П7 | ОК2, ОК5-ОК7 |  |  |
| 126/36 | Решение задач | | Применение закона Ампера. | 1 |  | 1 |  | Л2,Л3,Л5,  М1,М2,М4,П3-П5 | ОК2-ОК7 |  |  |
| 127/37 | Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца. | | Сила Лоренца. Модуль силы Лоренца. Движение заряженной частицы в однородном магнитном поле. Использование действия магнитного поля на движущиеся заряды. Масс- спектрограф | 1 |  | 1 |  | Л1, Л2, Л4-6  М1-2, Л4, 6  П5, П6-7 | ОК1, ОК4-ОК6 |  |  |
| 128/38 | Магнитные свойства вещества. | | Намагничивание вещества. Гипотеза Ампера. Ферромагнетики. Температура Кюри. Ферромагнетики и их применение. Магнитная запись информации | 1 |  | 1 |  | Л1, Л2, Л4-6  М1-2, Л4, 6  П5, П6-7 | ОК1, ОК4-ОК6 |  |  |
| 129/39 | Самостоятельная работа | | Подготовить реферат: «Диамагнетики, ферромагнетики, парамагнетики и их предназначение»  Решить качественные и графические задачи  Написать мини-сочинение на тему: «Если бы не было магнитного поля Земли…» | 6 | 6 |  |  | Л1, Л3,  Л4-6,  М1-М6,  П1,П3, П4, П6, П7 | ОК2, ОК5-ОК7 |  |  |
| 130/40 | Решение задач. | | Применение силы Лоренца. | 1 |  | 1 |  | Л2,Л3,Л5,  М1,М2,М4,П3-П5 | ОК2-ОК7 |  |  |
| 131/41 | Обобщение материала по теме: «Магнитное поле» | | Решение задач по теме: «Магнитное поле» | 1 |  | 1 |  | Л1, Л3,  Л4-6,  М1-М6,  П1,П3, П4, П6, П7 | ОК2, ОК3 |  |  |
| 132/42 | Проверочная работа по теме «Магнитное поле». | | Самостоятельное решение задач по теме «Магнитное поле» | 1 |  | 1 |  | Л1-6,  М1, М2, М4,М5,  П2-7 | ОК2, ОК3 |  |  |
|  | **Тема 3.5. Электромагнитная индукция** | | | 15 | 4 | 11 | 1 |  |  |  |  |
| 133/43 | Открытие электромагнитной индукции. Магнитный поток. | | Явление электромагнитной индукции. Опыты Фарадея. Магнитный поток | 1 |  | 1 |  | Л1, Л2, Л4-6  М1-2, Л4, 6  П5, П6-7 | ОК1, ОК4-ОК6 |  |  |
| 134/44 | Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. | | ЭДС индукции. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции. Вихревое электрическое поле. Работа вихревого электрического поля. Индукционные токи в массивных проводах. Применение ферритов | 1 |  | 1 |  | Л1, Л2, Л4-6  М1-2, Л4, 6  П5, П6-7 | ОК1, ОК4-ОК6 |  |  |
| 135/45 | ЭДС индукции в движущихся проводниках. | | ЭДС индукции в движущихся проводниках. Электродинамический микрофон | 1 |  | 1 |  | Л1, Л2, Л4-6  М1-2, Л4, 6  П5, П6-7 | ОК1, ОК4-ОК6 |  |  |
| 136/46 | Самоиндукция. Индуктивность. | | Самоиндукция. Индуктивность. | 1 |  | 1 |  | Л1, Л2, Л4-6  М1-2, Л4, 6  П5, П6-7 | ОК1, ОК4-ОК6 |  |  |
| 137/47 | Лабораторная работа № 8(4) **«**Изучение явления электромагнитной индукции» | | Исследовать зависимость величины и направления индукционного тока в катушке от характера изменения магнитного потока, пронизывающего её витки. | 1 |  | 1 | 1 | Л2, Л3, Л5, Л6, М1, М2, М4, П6, П7 | ОК2-ОК7 |  |  |
|  | Самостоятельная работа | | Составить вопросы по теме: «Электромагнитная индукция», Подготовить реферат по теме: «Измерительные датчики в устройстве автомобиля и дорожно – строительной техники» | 4 | 4 |  |  | Л1, Л3,  Л4-6,  М1-М6,  П1,П3, П4, П6, П7 | ОК2, ОК5-ОК7 |  |  |
| 138/48 | Закон электромагнитной индукции. Вихревое электрическое поле. | | Закон электромагнитной индукции. Вихревое электрическое поле. | 1 |  | 1 |  | Л1, Л2, Л4-6  М1-2, Л4, 6  П5, П6-7 | ОК1, ОК4-ОК6 |  |  |
| 139/49 | Решение задач | | Электромагнитная индукция | 1 |  | 1 |  | Л2,Л3,Л5,  М1,М2,М4,П3-П5 | ОК2-ОК7 |  |  |
| 140/50 | Энергия магнитного поля. Электромагнитное поле. | | Энергия магнитного поля. Электромагнитное поле. | 1 |  | 1 |  | Л1, Л2, Л4-6  М1-2, Л4, 6  П5, П6-7 | ОК1, ОК4-ОК6 |  |  |
| 141/51 | ЭДС индукции в движущихся проводниках. Электродинамический микрофон. | | ЭДС индукции в движущихся проводниках. Электродинамический микрофон. | 1 |  | 1 |  | Л1, Л2, Л4-6  М1-2, Л4, 6  П5, П6-7 | ОК1, ОК4-ОК6 |  |  |
| 142/52 | Решение задач | | ЭДС индукции в движущихся проводниках. | 1 |  | 1 |  | Л2,Л3,Л5,  М1,М2,М4,П3-П5 | ОК2-ОК7 |  |  |
| 143/53 | Обобщение материала. Решение задач. | | Обобщение материала по теме: «Электромагнитная индукция» |  |  |  |  | Л1, Л3,  Л4-6,  М1-М6,  П1,П3, П4, П6, П7 | ОК2-ОК7 |  |  |
| 144/54 | Контрольная работа по теме: «Электродинамика» | | Проверка изученного материала по разделу: «Электродинамика» | 1 |  | 1 |  | Л1-6,  М1, М2, М4,М5,  П2-7 | ОК2  ОК3 |  |  |
|  | **Глава 4. Колебания и волны, 26ч.** | | | 42 | 16 | 26 |  |  |  |  |  |
|  | **Тема 4.1 Механические колебания** | | | 11 | 5 | 6 | 1 |  |  |  |  |
| 145/1 | Свободные и вынужденные колебания. | | Условия возникновения свободных колебаний. Механические колебания. Свободные колебания. Вынужденные колебания. | 1 |  | 1 |  | Л1, Л2, Л4-6  М1-2, Л4, 6  П5, П6-7 | ОК1, ОК4-ОК6 |  |  |
| 146/2 | Математический маятник. Динамика колебательного движения. | | Уравнение движения тела, колеблющегося под действием силы упругости. Уравнение движения математического маятника. | 1 |  | 1 |  | Л1, Л2, Л4-6  М1-2, Л4, 6  П5, П6-7 | ОК1, ОК4-ОК6 |  |  |
|  | Самостоятельная работа | | Написать реферат:  «Колебания, виды колебаний, их учет, проявление, применение в технике», «Влияние колебаний автомобиля на человека»  «Преимущества и недостаток механических колебаний в двигателе машины» | 5 | 5 |  |  | Л1, Л3,  Л4-6,  М1-М6,  П1,П3, П4, П6, П7 | ОК2, ОК5-ОК7 |  |  |
| 147/3 | Лабораторная работа № 9 (34) «Изучение зависимости периода колебаний нитяного маятника от длины нити | | Отработать приём измерения периода колебаний с использованием секундомера, экспериментально проверить зависимость периода колебаний маятника на подвесе от его массы и длины подвеса. | 1 |  | 1 | 1 | Л2, Л3, Л5, Л6, М1, М2, М4, П6, П7 | ОК2-ОК7 |  |  |
| 148/4 | Гармонические колебания | | Гармонические колебания. Амплитуда, период, частота колебаний  Фаза колебаний. Уравнение гармонических колебаний. Сдвиг фаз. Превращение энергии при гармонических колебаниях | 1 |  | 1 |  | Л1, Л2, Л4-6  М1-2, Л4, 6  П5, П6-7 | ОК1, ОК4-ОК6 |  |  |
| 149/5 | Вынужденные колебания | | Вынужденные колебания. Резонанс. Воздействие резонанса и борьба с ним. | 1 |  | 1 |  | Л1, Л2, Л4-6  М1-2, Л4, 6  П5, П6-7 | ОК1, ОК4-ОК6 |  |  |
| 150/6 | Решение задач | | Гармонические колебания. Амплитуда, период, частота колебаний  Фаза колебаний. Уравнение гармонических колебаний. Сдвиг фаз. Превращение энергии при гармонических колебаниях | 1 |  | 1 |  | Л2,Л3,Л5,  М1,М2,М4,П3-П5 | ОК2-ОК7 |  |  |
|  | **Тема 4.2 Упругие волны** | | | 6 | 2 | 4 |  |  |  |  |  |
| 151/7 | Волна. Поперечная и продольная волны. | | Волна. Поперечная и продольная волны. | 1 |  | 1 |  | Л1, Л2, Л4-6  М1-2, Л4, 6  П5, П6-7 | ОК1, ОК4-ОК6 |  |  |
| 152/8 | Характеристики волн. Уравнение плоской бегущей волны. | | Характеристики волн. Уравнение плоской бегущей волны. | 1 |  | 1 |  | Л1, Л2, Л4-6  М1-2, Л4, 6  П5, П6-7 | ОК1, ОК4-ОК6 |  |  |
|  | Самостоятельная работа | Создать презентацию по теме: «Упругие волны в среде» | | 2 | 2 |  |  | Л1, Л3,  Л4-6,  М1-М6,  П1,П3, П4, П6, П7 | ОК2, ОК5-ОК7 |  |  |
| 153/9 | Интерференция и дифракция волн. | | Интерференция и дифракция механических волн. |  |  |  |  | Л1, Л2, Л4-6  М1-2, Л4, 6  П5, П6-7 | ОК1, ОК4-ОК6 |  |  |
| 154/10 | Звуковые волны | | Ультразвук и его применение. | 1 |  | 1 |  | Л1, Л2, Л4-6  М1-2, Л4, 6  П5, П6-7 | ОК1, ОК4-ОК6 |  |  |
|  | **Тема 4.3. Электромагнитные колебания** | | | 17 | 7 | 10 | 1 |  |  |  |  |
| 155/11 | Свободные электромагнитные колебания. | | Колебательный контур. Превращение энергии в колебательном контуре. | 1 |  | 1 |  | Л1, Л2, Л4-6  М1-2, Л4, 6  П5, П6-7 | ОК1, ОК4-ОК6 |  |  |
| 156/12 | Генератор незатухающих электромагнитных колебаний. | | Генератор незатухающих электромагнитных колебаний. | 1 |  | 1 |  | Л1, Л2, Л4-6  М1-2, Л4, 6  П5, П6-7 | ОК1, ОК4-ОК6 |  |  |
|  | Самостоятельная работа | | Создать презентацию по теме: «Применение электромагнитных колебаний в технике» | 2 | 2 |  |  | Л1, Л3,  Л4-6,  М1-М6,  П1,П3, П4, П6, П7 | ОК2, ОК5-ОК7 |  |  |
| 157/13 | Переменный электрический ток. Генератор переменного тока. | | Переменный электрический ток. Нахождение мгновенного ЭДС, напряжения и тока исходя из графиков или уравнений. | 1 |  | 1 |  | Л1, Л2, Л4-6  М1-2, Л4, 6  П5, П6-7 | ОК1, ОК4-ОК6 |  |  |
| 158/14 | Активное, емкостное и индуктивное сопротивление в цепи переменного тока. | | Сила тока в цепи с резистором. Активное сопротивление. Мощность в цепи с резистором. Действующие значения силы тока и напряжения. Ёмкостное сопротивление. Индуктивное сопротивление в цепи переменного тока. | 1 |  | 1 |  | Л1, Л2, Л4-6  М1-2, Л4, 6  П5, П6-7 | ОК1, ОК4-ОК6 |  |  |
| 159/15 | Решение задач. | | Активное, ёмкостное, индуктивное сопротивления в цепи переменного тока. | 1 |  | 1 |  | Л2,Л3,Л5,  М1,М2,М4,П3-П5 | ОК2-ОК7 |  |  |
| 160/16 | Лабораторная работа № 10 «Индуктивное и ёмкостное сопротивления в цепи переменного тока» | | Экспериментально доказать утверждение о том, что: 1) направление магнитного поля катушки зависит от направления протекания в ней тока; 2) величина магнитной индукции поля катушки зависит от значения силы тока в её витках. | 1 |  | 1 | 1 | Л2, Л3, Л5, Л6, М1, М2, М4, П6, П7 | ОК2-ОК7 |  |  |
| 161/17 | Закон Ома для электрической цепи переменного тока. | | Закон Ома для электрической цепи переменного тока. | 1 |  | 1 |  | Л1, Л2, Л4-6  М1-2, Л4, 6  П5, П6-7 | ОК1, ОК4-ОК6 |  |  |
| 162/18 | Работа и мощность переменного тока. Решение задач. | | Работа и мощность переменного тока. Решение задач. | 1 |  | 1 |  | Л2,Л3,Л5,  М1,М2,М4,П3-П5 | ОК1, ОК4-ОК6 |  |  |
| 163/19 | Генерирование электрической энергии. Резонанс в электрической цепи. | | Генератор переменного тока. Трансформаторы.. | 1 |  | 1 |  | Л1, Л2, Л4-6  М1-2, Л4, 6  П5, П6-7 | ОК1, ОК4-ОК6 |  |  |
| 164/20 | Получение, передача и распределение электроэнергии | | Схема передачи энергии. | 1 |  | 1 |  | Л1, Л2, Л4-6  М1-2, Л4, 6  П5, П6-7 | ОК1, ОК4-ОК6 |  |  |
| 165/21 | Решение задач. | | Решение задач. | 1 |  | 1 |  | Л2,Л3,Л5,  М1,М2,М4,П3-П5 | ОК2-ОК7 |  |  |
|  | Самостоятельная работа | | Подготовить реферат на тему «Принцип работы генератора в автомобиле», «Устройство и принцип действия генератора незатухающих электромагнитных колебаний» | 5 | 5 |  |  | Л1, Л3,  Л4-6,  М1-М6,  П1,П3, П4, П6, П7 | ОК2, ОК5-ОК7 |  |  |
|  | **Тема 4.4. Электромагнитные волны.** | | | 7 | 2 | 5 |  |  |  |  |  |
| 166/22 | Электромагнитная волна. | | Волновые явления. Экспериментальное обнаружение электромагнитных волн. | 1 |  | 1 |  | Л1, Л2, Л4-6  М1-2, Л4, 6  П5, П6-7 | ОК1, ОК4-ОК6 |  |  |
| 167/23 | Плотность потока электромагнитного излучения. | | Энергетические характеристики электромагнитной волны. Плотность потока электромагнитного излучения. Вибратор Герца. | 1 |  | 1 |  | Л1, Л2, Л4-6  М1-2, Л4, 6  П5, П6-7 | ОК1, ОК4-ОК6 |  |  |
| 168/24 | Изобретение радио Поповым А. С.  Принцип радиосвязи. Распространение радиоволн. | | Радиотелефонная связь.  Амплитудная модуляция. Детектирование. Простейший радиоприёмник. Радиоволны. Радиолокация. Телевидение. Развитие средств связи | 1 |  | 1 |  | Л1, Л2, Л4-6  М1-2, Л4, 6  П5, П6-7 | ОК1, ОК4-ОК6 |  |  |
|  | Самостоятельная работа | | Подготовить доклады: «Развитие средств связи», «Значение радио в современной жизни»  Составить сравнительную таблицу «Механические и электромагнитные колебания» | 2 | 2 |  |  | Л1, Л3,  Л4-6,  М1-М6,  П1,П3, П4, П6, П7 | ОК2, ОК5-ОК7 |  |  |
| 169/25 | Повторение основных вопросов раздела «Колебания и волны» | | Повторение основных вопросов раздела «Колебания и волны» | 1 |  | 1 |  | Л1, Л3,  Л4-6,  М1-М6,  П1,П3, П4, П6, П7 | ОК2, ОК5-ОК7 |  |  |
| 170/26 | Проверочная работа. | | По теме «Электромагнитная индукция», «Электромагнитные колебания». | 1 |  | 1 |  | Л1-6,  М1, М2, М4,М5,  П2-7 | ОК2  ОК5 |  |  |
| 171-172 | Дифференцированный зачёт | | Дифференцированный зачёт по материалу третьего семестра | 2 |  | 2 |  | Л1-6,  М1, М2, М4,М5,  П2-7 | ОК1-ОК7 |  |  |
|  | *2 курс. 4 семестр* | | | 57 | 15 | 42 | 2 |  |  |  |  |
|  | **Оптика 16 ч.** | | | 21 | 5 | 16 | 2 |  |  |  |  |
| 173/1 | Развитие взглядов на природу света. | | Скорость света. Методы измерения скорости света. | 1 |  | 1 |  | Л2, Л3, Л4, М5, | ОК1, ОК4-ОК6 |  |  |
| 174/2 | Закон отражения и преломления света. | | Сущность принципа Гюйгенса. Законы отражения света. Наблюдение преломления света. Вывод закона преломления света. Закон преломления света. Показатель преломления. Ход лучей в треугольной призме. | 1 |  | 1 |  | Л1, Л2, Л4-6  М1-2, Л4, 6  П5, П6-7 | ОК1, ОК4-ОК6 |  |  |
| 175/3 | Полное отражение. | | Полное отражение света и его практическое применение. Предельный угол полного отражения. Решение задач. | 1 |  | 1 |  | Л1, Л2, Л4-6  М1-2, Л4, 6  П5, П6-7 | ОК1, ОК4-ОК6 |  |  |
| 176/4 | Полное отражение света.  Линза. | | Полное отражение света.  Виды линз. Изображение в линзе. Фокусное расстояние линзы. Оптическая сила линзы. | 1 |  | 1 |  | Л1, Л2, Л4-6  М1-2, Л4, 6  П5, П6-7 | ОК1, ОК4-ОК6 |  |  |
| 177/5 | Решения задач. | | Примеры решения задач по теме «Световые явления» | 1 |  | 1 |  | Л2,Л3,Л5,  М1,М2,М4,П3-П5 | ОК2-ОК7 |  |  |
| 178/6 | Формула тонкой линзы. Увеличение линзы. | | Формула тонкой линзы. Увеличение линзы. | 1 |  | 1 |  | Л1, Л2, Л4-6  М1-2, Л4, 6  П5, П6-7 | ОК1, ОК4-ОК6 |  |  |
| 179/7 | Решение задач. | | Линза. | 1 |  | 1 |  | Л2,Л3,Л5,  М1,М2,М4,П3-П5 | ОК2-ОК7 |  |  |
| 180/8 | Лабораторная работа № 11 (9) «Изучение изображения предметов в тонкой линзе» | | Установить зависимость линейного увеличения предмета, даваемого собирающей линзой, от расстояния от предмета до линзы. | 1 |  | 1 | 1 | Л2, Л3, Л5, Л6, М1, М2, М4, П6, П7 | ОК2-ОК7 |  |  |
| 181/9 | Решение задач | | Решение задач на уравнения линзы. | 1 |  | 1 | 1 | Л2,Л3,Л5,  М1,М2,М4,П3-П5 | ОК2-ОК7 |  |  |
| 182/10 | Дисперсия света. | | Дисперсия. Решение задач. | 1 |  | 1 |  | Л2, М1, | ОК1, ОК4-ОК6 |  |  |
| 183/11 | Интерференция света. | | Сложение волн. Интерференция. Условие максимумов. Условие минимумов. Когерентные волны. Распределение энергии при интерференции.  Интерференция в тонких плёнках. Кольца Ньютона. Длина световой волны. Интерференция электромагнитных волн. | 1 |  | 1 |  | Л1, Л2, Л4-6  М1-2, Л4, 6  П5, П6-7 | ОК1, ОК4-ОК6 |  |  |
| 184/12 | Дифракция механических волн. Дифракция света. Дифракционная решётка. | | Дифракция. Опыт Юнга. Теория Френеля. Дифракционные картины от различных препятствий. Границы применимости геометрической оптики.  Дифракционная решётка. Период решётки. Понятие о голографии. | 1 |  | 1 |  | Л1, Л2, Л4-6  М1-2, Л4, 6  П5, П6-7 | ОК1, ОК4-ОК6 |  |  |
| 185/13 | Лабораторная работа № 12 «Изучение интерференции и дифракции света» | | Наблюдать явления интерференции и дифракции. | 1 |  | 1 | 1 | Л2, Л3, Л5, Л6, М1, М2, М4, П6, П7 | ОК2-ОК7 |  |  |
| 186/14 | Поперечность световых волн. Поляризация света. Электромагнитная теория света. | | Опыты с турмалином. Поперечность световых волн. Поляроиды. Виды спектров и излучений. Их природа и свойства | 1 |  | 1 |  | Л1, Л2, Л4-6  М1-2, Л4, 6  П5, П6-7 | ОК1, ОК4-ОК6 |  |  |
|  | Самостоятельная работа | | Решить качественные задачи по теме: «Волновая оптика»  Заполнить таблицу «Шкала электромагнитных излучений» | 5 | 5 |  |  | Л1, Л3,  Л4-6,  М1-М6,  П1,П3, П4, П6, П7 | ОК2, ОК5-ОК7 |  |  |
| 187/15 | Повторение основных вопросов раздела «Оптика» | | Повторение основных вопросов раздела «Оптика» | 1 |  | 1 |  | Л1, Л3,  Л4-6,  М1-М6,  П1,П3, П4, П6, П7 | ОК2, ОК3 |  |  |
| 188/16 | Контрольная работа по разделу «Оптика» | | Контрольная работа по разделу «Оптика» | 1 |  | 1 |  | Л1-6,  М1, М2, М4,М5,  П2-7 | ОК2, ОК3 |  |  |
|  | **Тема 6. Основы специальной теории относительности (6 ч.)** | | | 9 | 3 | 6 |  |  |  |  |  |
| 189/1 | Инвариантность скорости света в вакууме. | | Опыт А.Майкельсона и Э.Морли и его расхождение с классической теорией. | 1 |  | 1 |  | Л1, Л2, Л4-6  М1-2, Л4, 6  П5, П6-7 | ОК1, ОК4-ОК6 |  |  |
| 190/2 | Постулаты специальной теории относительности. | | Теория относительности А.Эйнштейна. Постулаты теории относительности. Радиус Шварцшильда (Радиус черной дыры). | 1 |  | 1 |  | Л1, Л2, Л4-6  М1-2, Л4, 6  П5, П6-7 | ОК1, ОК4-ОК6 |  |  |
| 191/3 | Относительность времени. Замедление времени. | | Время в разных системах отсчета. Одновременность событий. Порядок следований событий. Световые часы. Собственное время. «Парадокс близнецов». | 1 |  | 1 |  | Л1, Л2, Л4-6  М1-2, Л4, 6  П5, П6-7 | ОК1, ОК4-ОК6 |  |  |
|  | Самостоятельная работа | | Написать реферат на тему «Относительность одновременности событий. Относительность понятий длины и промежутка времени»  Решение задач. | 3 | 3 |  |  | Л1, Л3,  Л4-6,  М1-М6,  П1,П3, П4, П6, П7 | ОК2, ОК5-ОК7 |  |  |
| 192/4 | Релятивистский закон сложения скоростей. | | Вывод закона сложения скоростей. Релятивистский закон сложения скоростей. | 1 |  | 1 |  | Л1, Л2, Л4-6  М1-2, Л4, 6  П5, П6-7 | ОК1, ОК4-ОК6 |  |  |
| 193/5 | Взаимосвязь массы и энергии. | | Масса покоя. Масса и энергия. Энергия покоя**.** | 1 |  | 1 |  | Л1, Л2, Л4-6  М1-2, Л4, 6  П5, П6-7 | ОК1, ОК4-ОК6 |  |  |
| 194/6 | Решение задач. | | Релятивистский закон сложения скоростей. Радиус Шварцшильда (Радиус черной дыры). Масса покоя. Масса и энергия. Энергия покоя**.** | 1 |  | 1 |  | Л2,Л3,Л5,  М1,М2,М4,П3-П5 | ОК2-ОК7 |  |  |
|  | **Раздел 7. Элементы квантовой физики (14ч.)** | | | 21 | 7 | 14 |  |  |  |  |  |
|  | **Квантовая оптика тема 7.1** | | | 5 | 3 | 2 |  |  |  |  |  |
| 195/1 | Границы применимости классической физики  Теория фотоэффекта. | | Гипотеза М. Планка о квантах. Фотоэффект. Опыты Столетова. Фотоны. Энергия и импульс фотона Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Ток насыщения. Задерживающее напряжение. | 1 |  | 1 |  | Л1, Л2, Л4-6  М1-2, Л4, 6  П5, П6-7 | ОК1, ОК4-ОК6 |  |  |
| 196/2 | Решение задач.  Применение фотоэффекта. | | Опыты П.Н. Лебедева и С. И. Вавилова. Сила светового давления. Химическое действие света. Решение задач. | 1 |  | 1 |  | Л2,Л3,Л5,  М1,М2,М4,П3-П5 | ОК2  ОК3 |  |  |
|  | Самостоятельная работа | | Написать реферат «Зарождение квантовой теории», «Особенности химического, биологического действия света»  Приготовить доклад «Тепловое излучение. Черное тело» | 3 | 3 |  |  | Л1, Л3,  Л4-6,  М1-М6,  П1,П3, П4, П6, П7 | ОК2, ОК5-ОК7 |  |  |
|  | **Тема 6.2. Физика атома** | | | 4 |  | 4 |  |  |  |  |  |
| 197/3 | Строение атома. Опыты Резерфорда. | | Эволюция представлений о природе атома. Модель атома Томсона. Строение атома. Опыты Резерфорда. Определение размеров атомного ядра. Планетарная модель атома. | 1 |  | 1 |  | Л1, Л2, Л4-6  М1-2, Л4, 6  П5, П6-7 | ОК1, ОК4-ОК6 |  |  |
| 198/4 | Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору. | | Квантовые постулаты Бора и линейчатые спектры. Модель атома водорода по Бору, гипотез де Бройля. Энергетическая диаграмма состояний атома. Спектр атома водорода. Объяснение происхождения линейчатых спектров. Опыты Франка и Герца | 1 |  | 1 |  | Л1, Л2, Л4-6  М1-2, Л4, 6  П5, П6-7 | ОК1, ОК4-ОК6 |  |  |
| 199/5 | Лазеры.  Методы наблюдений и регистрации элементарных частиц. | | Индуцированное излучение. Свойства лазерного излучения. Принцип действия лазеров. Трёхуровневая система. Устройство рубинового лазера. Применение лазеров. Принцип действия приборов для регистрации частиц. | 1 |  | 1 |  | Л1, Л2, Л4-6  М1-2, Л4, 6  П5, П6-7 | ОК1, ОК4-ОК6 |  |  |
| 200/6 | Открытие радиоактивности. | | Открытие радиоактивности. Альфа-, бета- и гамма частицы. Радиоактивные превращения. Правило смещения. Закон радиоактивного распада. Период полураспада | 1 |  | 1 |  | Л1, Л2, Л4-6  М1-2, Л4, 6  П5, П6-7 | ОК1, ОК4-ОК6 |  |  |
|  | **Тема 6.3. Физика атомного ядра** | | | 12 | 4 | 8 |  |  |  |  |  |
| 201/7 | Естественная радиоактивность. Закон радиоактивного распада. | | Искусственные превращения атомных ядер. Открытие нейтрона. Протонно-нейтронная модель ядра. Ядерные реакции. Энергия связи атомных ядер | 1 |  | 1 |  | Л1, Л2, Л4-6  М1-2, Л4, 6  П5, П6-7 | ОК1, ОК4-ОК6 |  |  |
| 202/8 | Способы наблюдения и регистрации заряженных частиц. Эффект Вавилова – Черенкова. | | Пузырьковая камера. Счётчик Гейгера. | 1 |  | 1 |  | Л1, Л2, Л4-6  М1-2, Л4, 6  П5, П6-7 | ОК1, ОК4-ОК6 |  |  |
| 203/9 | Строение атомного ядра. Деление ядер урана. Цепные ядерные реакции. | | Дефект массы, энергия связи и устойчивость атомных ядер. Открытие деления урана. Механизм деления ядра. Изотопы урана. Коэффициент размножения нейтронов. Образование плутония. | 1 |  | 1 |  | Л1, Л2, Л4-6  М1-2, Л4, 6  П5, П6-7 | ОК1, ОК4-ОК6 |  |  |
| 204/10 | Ядерный реактор. Термоядерные реакции. | | Ядерный реактор. Реакторы на быстрых нейтронах. Критическая масса. Первые ядерные реакции. | 1 |  | 1 |  | Л1, Л2, Л4-6  М1-2, Л4, 6  П5, П6-7 | ОК1, ОК4-ОК6 |  |  |
| 205/11 | Применение ядерной энергетики | | Развитие ядерной энергетики. Ядерное оружие. Получение радиоактивных изотопов и их применение. Доза излучения. | 1 |  | 1 |  | Л1, Л2, Л4-6  М1-2, Л4, 6  П5, П6-7 | ОК1, ОК4-ОК6 |  |  |
|  | Самостоятельная работа | | Создать презентацию «Модели атома»  Подготовить реферат на тему «Биологическое действие радиоактивных излучений», «Принцип действия и области применения квантовых генераторов. Виды космического излучения. Поглощение космического излучения в земной атмосферы», «Биологическое действие радиации на живой организм» | 4 | 4 |  |  | Л1, Л3,  Л4-6,  М1-М6,  П1,П3, П4, П6, П7 | ОК2, ОК5-ОК7 |  |  |
| 206/12 | Решение задач по основным вопросам главы. | | Правило смещения.  Закон радиоактивного распада. Энергия связи атомных ядер. Удельная энергия связи.  Энергетический выход ядерных реакций. | 1 |  | 1 |  | Л2,Л3,Л5,  М1,М2,М4,П3-П5 | ОК2, ОК5-ОК7 |  |  |
| 207/13 | Повторение основных вопросов раздела «Элементы квантовой физики» | | Правило смещения.  Закон радиоактивного распада. Энергия связи атомных ядер. Удельная энергия связи.  Энергетический выход ядерных реакций. | 1 |  | 1 |  |  | ОК2, ОК3 |  |  |
| 208/14 | Контрольная работа №11 | | Квантовая физика | 1 |  | 1 |  | Л1-6,  М1, М2, М4,М5,  П2-7 | ОК2, ОК3 |  |  |
| **Раздел 8. Повторение основных разделов курса физики (4 ч.)** | | | | 8 | 2 | 8 |  |  |  |  |  |
| 209/1 | Повторение основных вопросов раздела «Механика» | | Повторение основных вопросов раздела «Механика» | 1 |  | 1 |  | Л2, Л3, П6 | ОК1-ОК7 |  |  |
| 210/2 | Повторение основных вопросов раздела «МКТ и Термодинамика» | | Повторение основных вопросов раздела «МКТ и Термодинамика» | 1 |  | 1 |  | Л2, Л3, Л6, М2, П6 | ОК1-ОК7 |  |  |
| 211/3 | Повторение основных вопросов раздела «Электродинамика» | | Повторение основных вопросов раздела «Электродинамика» | 1 |  | 1 |  | Л2, Л6, П6 | ОК1-ОК7 |  |  |
| 212/4 | Повторение основных вопросов раздела «Геометрическая и волновая оптика» | | Повторение основных вопросов раздела «Геометрическая и волновая оптика» | 1 |  | 1 |  | Л2, Л4, Л6, П6 | ОК1-ОК7 |  |  |
| 213-214 | **Дифференцированный зачет** | |  |  | 2 |  |  |  |  |  |  |

-

# 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета Физики.

**3.1.1.Оборудование учебного кабинета:**

- посадочные места по количеству обучающихся;

- автоматизированное рабочее место преподавателя;

- комплект учебно-наглядных пособий (учебники, опорные конспекты-плакаты, стенды, карточки, раздаточный материал).

- комплект лабораторных работ.

**3.1.2.Технические средства обучения:**

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор.

**3.1.3. Контрольно-измерительные материалы:**

-контрольные вопросы;

-тесты;

-карточки;

-тематические проверочные работы;

-практические работы.

**3.2. Информационное обеспечение обучения**

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. В.Ф.Дмитриева Физика для профессий и специальностей технического профиля/ 8-е изд.стер.учебнк -М.: Издательский центр «Академия», 2015.
2. В.Ф.Дмитриева Физика для профессий и специальностей технического профиля:лабораторный практикум/ 1-е изд.учеб.посоие -М.: Издательский центр «Академия», 2015.

Дополнительные источники:

1. Физика для профессий и специальностей технического и естественно-научного профилей: учебник для образоват. учреждений нач. и сред. проф. образования/А.В. Фирсов; под ред. Т.И. Трофимовой. – 3-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2012. – 432с
2. Физика для профессий и специальностей технического и естественно-научного профилей. Сборник задач: учеб. пособие для учреждений нач. и сред. Проф. образования/Т.И. Трофимова, А.В. Фирсов. – М.: Издательский центр «Академия», 2012. – 288с.
3. Рымкевич А.П. Физика. Задачник 10-11кл.: пособие для общеобразоват. учреждений / А.П.Рымкевич. – 15-е изд., стереотип. -М.: Дрофа, 2011
4. Методика преподавания физики в средних специальных учебных заведениях. /Под ред. А.А.Пинского, П.И.Самойлснко, - М., 2010.
5. Н.М.Шахмаев, С.Н.Шахмаев, Д.Ш.Шодиев Физика. Учебник для средней школы.:-М «Просвящение», 1992.

**Сайты и электронные пособия**

1. http://physics03.nагоd.rи/index.htm

Физика вокруг нас Новости, статьи, доклады, факты. Ответы на многие «почему?». Новости физики и космонавтики. Физические развлечения. Физика фокусов. Физика в литературе.

1. http://physics/nаd.ги/physics/htm

Физика в анимациях Десять анимаций по основным разделам физики.

1. http://physics-regelman.com/

Тесты по физике Обучающие тесты по физике В. И. Регельмана.

1. http://demonstrator.nагоd.ги/cont/html

Чудеса своими руками Описание интересных простых опытов по физике.

1. http://www.scientific. ru/index.html

Новости науки Изложение самых интересных научных статей, опубликованных в различных научных журналах.

1. http://www.ufn.ru/ru/news/

Новости физики Раздел новостей журнала «Успехи физических наук», ежемесячно публикующего обзоры современного состояния наиболее актуальных проблем физики и смежных с нею наук.

1. «Квант».http://kvanr.info/

Журнал «Квант» Научно-популярный физико-математический журнал для школьников

1. http://www.potential.org.ru/bin/view/Home/WebHome

Журнал «Потенциал» Журнал по физике, математике и информатике для старшеклассников и учителей

1. http://www.krugosvet.ru/science.htm

Энциклопедия «Кругосвет» Подробное объяснение научно-технических терминов и понятий.

1. email:kasset@sgutv.ru; [www.sgutv.ru](http://www.sgutv.ru)

Школьный физический эксперимент. СГУ ТВ

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ**

**УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины Физика осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ

УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Содержание обучения** | **Характеристика основных видов деятельности студентов**  **(на уровне учебных действий)** | Формы и методы контроля и оценки  результатов обучения |
| **1** | **2** | 3 |
| **Введение** | Умения постановки целей деятельности, планирования собственной деятельности для достижения поставленных целей,  предвидения возможных результатов этих действий, организации самоконтроля и оценки полученных результатов.  Развитие способности ясно и точно излагать свои мысли, логически обосновывать свою точку зрения, воспринимать и анализировать мнения собеседников, признавая право другого человека на иное мнение.  Произведение измерения физических величин и оценка границы погрешностей измерений.  Представление границы погрешностей измерений при построении графиков.  Умение высказывать гипотезы для объяснения наблюдаемых явлений.  Умение предлагать модели явлений.  Указание границ применимости физических законов.  Изложение основных положений современной научной картины мира.  Приведение примеров влияния открытий в физике на прогресс  в технике и технологии производства.  Использование Интернета для поиска информации | Текущий контроль:  - устный опрос,  - дискуссии. |
| **1. Механика** | |  |
| *Кинематика* | Представление механического движения тела уравнениями зависимости координат и проекцией скорости от времени.  Представление механического движения тела графиками зависимости координат и проекцией скорости от времени.  Определение координат пройденного пути, скорости и ускорения тела по графикам зависимости координат и проекций скорости от времени. Определение координат пройденного пути, скорости и ускорения тела по уравнениям зависимости координат и проекций скорости от времени.  Проведение сравнительного анализа равномерного и равнопеременного движений.  Указание использования поступательного и вращательного движений в технике.  Приобретение опыта работы в группе с выполнением различных социальных ролей.  Разработка возможной системы действий и конструкции для экспериментального определения кинематических величин.  Представление информации о видах движения в виде таблицы | Текущий контроль:  - контрольные работы,  - устный опрос,  - тестирование,  - работа по карточкам,  - физические диктанты,  - решение задач,  - письменные проверочные работы,  - выполнение лабораторно-практических работ,  - выполнение домашних заданий. |
| *Законы механики Ньютона* | Объяснение демонстрационных экспериментов, подтверждающих законы инерции  Измерение массы тела  Измерение силы взаимодействия тел  Вычисление значения сил по известным значениям масс взаимодействующих тел и их ускорений  Вычисление ускорения тел по известным значениям действующих сил и масс тел  Сравнение сил действия и противодействия  Применение закона всемирного тяготения при расчётах сил и ускорений взаимодействующих тел  Сравнение ускорений свободного падения на планетах Солнечной системы  Выделение в тексте учебника основных категорий научной информации | Текущий контроль:  - контрольные работы,  - устный опрос,  - тестирование,  - работа по карточкам,  - физические диктанты,  - решение задач,  - письменные проверочные работы,  - выполнение лабораторно-практических работ,  - выполнение домашних заданий. |
| *Законы сохранения в механике* | Применение закона сохранения импульса для вычисления изменений скоростей тел при их взаимодействиях.  Измерение работы сил и изменение кинетической энергии тела.  Вычисление работы сил и изменения кинетической энергии тела.  Вычисление потенциальной энергии тел в гравитационном поле.  Определение потенциальной энергии упруго деформированного тела по известной деформации и жесткости тела.  Применение закона сохранения механической энергии при расчетах результатов взаимодействий тел гравитационными силами и силами упругости.  Указание границ применимости законов механики.  Указание учебных дисциплин, при изучении которых используются законы сохранения | Текущий контроль:  - контрольные работы,  - устный опрос,  - тестирование,  - работа по карточкам,  - физические диктанты,  - решение задач,  - письменные проверочные работы,  - выполнение лабораторно-практических работ,  - выполнение домашних заданий. |
| **2. Основы молекулярной физики и термодинамики** | |  |
| *Основы молекулярной кинетической теории. Идеальный газ* | Выполнение экспериментов, служащих для обоснования молекулярно-кинетической теории (МКТ).  Решение задач с применением основного уравнения молекулярно-кинетической теории газов.  Определение параметров вещества в газообразном состоянии на основании уравнения состояния идеального газа.  Определение параметров вещества в газообразном состоянии и происходящих процессов по графикам зависимости р (Т),  V (Т), р (V).  Экспериментальное исследование зависимости р (Т), V (Т), р (V).  Представление в виде графиков изохорного, изобарного и изотермического процессов.  Вычисление средней кинетической энергии теплового движения молекул по известной температуре вещества.  Высказывание гипотез для объяснения наблюдаемых явлений.  Указание границ применимости модели «идеальный газ» и законов МКТ | Текущий контроль:  - контрольные работы,  - устный опрос,  - тестирование,  - работа по карточкам,  - физические диктанты,  - решение задач,  - письменные проверочные работы,  - выполнение лабораторно-практических работ,  - выполнение домашних заданий. |
| *Основы термодинамики* | Измерение количества теплоты в процессах теплопередачи.  Расчет количества теплоты, необходимого для осуществления заданного процесса с теплопередачей. Расчет изменения внутренней энергии тел, работы и переданного количества теплоты с использованием первого закона термодинамики.  Расчет работы, совершенной газом, по графику зависимости р (V).  Вычисление работы газа, совершенной при изменении состояния по замкнутому циклу. Вычисление КПД при совершении газом работы в процессах изменения состояния по замкнутому циклу. Объяснение принципов действия тепловых машин. Демонстрация роли физики в создании и совершенствовании тепловых двигателей.  Изложение сути экологических проблем, обусловленных работой тепловых двигателей и предложение пути их решения.  Указание границ применимости законов термодинамики.  Умение вести диалог, выслушивать мнение оппонента, участвовать в дискуссии, открыто выражать и отстаивать свою точку  зрения.  Указание учебных дисциплин, при изучении которых используют учебный материал «Основы термодинамики» | Текущий контроль:  - контрольные работы,  - устный опрос,  - тестирование,  - работа по карточкам,  - физические диктанты,  - решение задач,  - письменные проверочные работы,  - выполнение лабораторно-практических работ,  - выполнение домашних заданий. |
| *Свойства паров, жидкостей*, *твердых тел* | Измерение влажности воздуха.  Расчет количества теплоты, необходимого для осуществления процесса перехода вещества из одного агрегатного состояния в  другое.  Экспериментальное исследование тепловых свойств вещества.  Приведение примеров капиллярных явлений в быту, природе, технике.  Исследование механических свойств твердых тел. Применение физических понятий и законов в учебном материале профессионального характера.  Использование Интернета для поиска информации о разработках и применениях современных твердых и аморфных материалов. | Текущий контроль:  - контрольные работы,  - устный опрос,  - тестирование,  - работа по карточкам,  - физические диктанты,  - решение задач,  - письменные проверочные работы,  - выполнение лабораторно-практических работ,  - выполнение домашних заданий. |
| **3. Электродинамика** | |  |
| *Электростатика* | Вычисление сил взаимодействия точечных электрических зарядов.  Вычисление напряженности электрического поля одного и нескольких точечных электрических зарядов. Вычисление потенциала электрического поля одного и нескольких точечных электрических зарядов. Измерение разности потенциалов.  Измерение энергии электрического поля заряженного конденсатора.  Вычисление энергии электрического поля заряженного конденсатора.  Разработка плана и возможной схемы действий экспериментального определения электроемкости конденсатора и диэлектрической проницаемости вещества.  Проведение сравнительного анализа гравитационного и электростатического полей. | Текущий контроль:  - контрольные работы,  - устный опрос,  - тестирование,  - работа по карточкам,  - физические диктанты,  - решение задач,  - письменные проверочные работы,  - выполнение лабораторно-практических работ,  - выполнение домашних заданий. |
| *Постоянный ток* | Измерение мощности электрического тока. Измерение ЭДС и  внутреннего сопротивления источника тока.  Выполнение расчетов силы тока и напряжений на участках электрических цепей. Объяснение на примере электрической цепи с двумя источниками тока (ЭДС), в каком случае источник  электрической энергии работает в режиме генератора, а в каком — в режиме потребителя.  Определение температуры нити накаливания. Измерение электрического заряда электрона.  Объяснение природы электрического тока в металлах, электролитах, газах, вакууме и полупроводниках.  Применение электролиза в технике  Проведение сравнительного анализа несамостоятельного и самостоятельного газовых разрядов  Снятие вольтамперной характеристики диода.  Проведение сравнительного анализа полупроводниковых диодов и триодов.  Использование Интернета для поиска информации о перспективах развития полупроводниковой техники.  Установка причинно-следственных связей | Текущий контроль:  - контрольные работы,  - устный опрос,  - тестирование,  - работа по карточкам,  - физические диктанты,  - решение задач,  - письменные проверочные работы,  - выполнение лабораторно-практических работ,  - выполнение домашних заданий. |
| *Магнитные явления* | Измерение индукции магнитного поля. Вычисление сил, действующих на проводник с током в магнитном поле.  Вычисление сил, действующих на электрический заряд, движущийся в магнитном поле.  Исследование явлений электромагнитной индукции, самоиндукции.  Вычисление энергии магнитного поля.  Объяснение принципа действия электродвигателя.  Объяснение принципа действия генератора электрического тока и электроизмерительных приборов. Объяснение принципа действия масс-спектрографа, ускорителей заряженных частиц.  Объяснение роли магнитного поля Земли в жизни растений, животных, человека.  Приведение примеров практического применения изученных явлений, законов, приборов, устройств.  Проведение сравнительного анализа свойств электростатического, магнитного и вихревого электрических полей.  Объяснение на примере магнитных явлений, почему физику  можно рассматривать как метадисциплину. | Текущий контроль:  - контрольные работы,  - устный опрос,  - тестирование,  - работа по карточкам,  - физические диктанты,  - решение задач,  - письменные проверочные работы,  - выполнение лабораторно-практических работ,  - выполнение домашних заданий. |
| **4. Колебания и волны** | |  |
| *Механические колебания* | Исследование зависимости периода колебаний математического  маятника от его длины, массы и амплитуды колебаний.  Исследование зависимости периода колебаний груза на пружине от его массы и жесткости пружины. Вычисление периода  колебаний математического маятника по известному значению его длины. Вычисление периода колебаний груза на пружине по известным значениям его массы и жесткости пружины.  Выработка навыков воспринимать, анализировать, перерабатывать и предъявлять информацию в соответствии с поставленными задачами.  Приведение примеров автоколебательных механических систем. Проведение классификации колебаний | Текущий контроль:  - контрольные работы,  - устный опрос,  - тестирование,  - работа по карточкам,  - физические диктанты,  - решение задач,  - письменные проверочные работы,  - выполнение лабораторно-практических работ,  - выполнение домашних заданий. |
| *Упругие волны* | Измерение длины звуковой волны по результатам наблюдений интерференции звуковых волн.  Наблюдение и объяснение явлений интерференции и дифракции механических волн.  Представление областей применения ультразвука и перспективы его использования в различных областях науки, техники, в медицине.  Изложение сути экологических проблем, связанных с воздействием звуковых волн на организм человека | Текущий контроль:  - контрольные работы,  - устный опрос,  - тестирование,  - работа по карточкам,  - физические диктанты,  - решение задач,  - письменные проверочные работы,  - выполнение домашних заданий. |
| *Электромагнитные*  *колебания* | Наблюдение осциллограмм гармонических колебаний силы тока в цепи.  Измерение электроемкости конденсатора. Измерение индуктивность катушки.  Исследование явления электрического резонанса в последовательной цепи.  Проведение аналогии между физическими величинами, характеризующими механическую и электромагнитную колебательные системы.  Расчет значений силы тока и напряжения на элементах цепи переменного тока.  Исследование принципа действия трансформатора. Исследование принципа действия генератора переменного тока.  Использование Интернета для поиска информации о современных способах передачи электроэнергии | Текущий контроль:  - контрольные работы,  - устный опрос,  - тестирование,  - работа по карточкам,  - физические диктанты,  - решение задач,  - письменные проверочные работы,  - выполнение лабораторно-практических работ,  - выполнение домашних заданий. |
| *Электромагнитные*  *волны* | Осуществление радиопередачи и радиоприема. Исследование  свойств электромагнитных волн с помощью мобильного телефона.  Развитие ценностного отношения к изучаемым на уроках физики объектам и осваиваемым видам деятельности. Объяснение принципиального различия природы упругих и электромагнитных волн. Изложение сути экологических проблем, связанных с электромагнитными колебаниями и волнами.  Объяснение роли электромагнитных волн в современных исследованиях Вселенной | Текущий контроль:  - контрольные работы,  - устный опрос,  - тестирование,  - работа по карточкам,  - физические диктанты,  - решение задач,  - письменные проверочные работы,  - выполнение домашних заданий. |
| **5. Оптика** | |  |
| *Природа света* | Применение на практике законов отражения и преломления света при решении задач.  Определение спектральных границ чувствительности человеческого глаза.  Умение строить изображения предметов, даваемые линзами.  Расчет расстояния от линзы до изображения предмета.  Расчет оптической силы линзы.  Измерение фокусного расстояния линзы.  Испытание моделей микроскопа и телескопа | Текущий контроль:  - контрольные работы,  - устный опрос,  - тестирование,  - работа по карточкам,  - физические диктанты,  - решение задач,  - письменные проверочные работы,  - выполнение лабораторно-практических работ,  - выполнение домашних заданий. |
| *Волновые свойства света* | Наблюдение явления интерференции электромагнитных волн.  Наблюдение явления дифракции электромагнитных волн.  Наблюдение явления поляризации электромагнитных волн.  Измерение длины световой волны по результатам наблюдения  явления интерференции. Наблюдение явления дифракции света. Наблюдение явления поляризации и дисперсии света. Поиск различий и сходства между дифракционным и дисперсионным  спектрами.  Приведение примеров появления в природе и использования в технике явлений интерференции, дифракции, поляризации и  дисперсии света. Перечисление методов познания, которые использованы при изучении указанных явлений | Текущий контроль:  - контрольные работы,  - устный опрос,  - тестирование,  - работа по карточкам,  - физические диктанты,  - решение задач,  - письменные проверочные работы,  - выполнение лабораторно-практических работ,  - выполнение домашних заданий. |
| **6. Основы специальной теории относительности** | |  |
| *Основы специальной теории относительности* | Объяснение значимости опыта Майкельсона-Морли  Формулирование постулатов  Объяснение эффекта замедления времени  Расчёт энергии покоя, импульса, энергии свободной частицы  Выработка навыков воспринимать, анализировать, перерабатывать и предъявлять информацию в соответствии с поставленными задачами | Текущий контроль:  - контрольные работы,  - устный опрос,  - тестирование,  - работа по карточкам,  - физические диктанты,  - решение задач,  - письменные проверочные работы,  - выполнение домашних заданий. |
| **7. Элементы квантовой физики** | |  |
| *Квантовая оптика* | Наблюдать фотоэлектрический эффект. Объяснять законы Столетова и давление света на основе квантовых представлений.  Расчет максимальной кинетической энергии электронов при фотоэлектрическом эффекте.  Определение работы выхода электрона по графику зависимости максимальной кинетической энергии фотоэлектронов от частоты света. Измерение работы выхода электрона.  Перечисление приборов установки, в которых применяется безинерционность фотоэффекта.  Объяснение корпускулярно-волнового дуализма свойств фотонов.  Объяснение роли квантовой оптики в развитии современной физики | Текущий контроль:  - контрольные работы,  - устный опрос,  - тестирование,  - работа по карточкам,  - физические диктанты,  - решение задач,  - письменные проверочные работы,  - выполнение домашних заданий. |
| *Физика атома* | Наблюдение линейчатых спектров.  Расчет частоты и длины волны испускаемого света при переходе  атома водорода из одного стационарного состояния в другое.  Объяснение происхождения линейчатого спектра атома водорода и различия линейчатых спектров различных газов.  Исследование линейчатого спектра.  Исследование принципа работы люминесцентной лампы.  Наблюдение и объяснение принципа действия лазера.  Вычисление длины волны де Бройля частицы с известным значением импульса  Приведение примеров использования лазера в современной науке и технике.  Использование Интернета для поиска информации о перспективах применения лазера | Текущий контроль:  - контрольные работы,  - устный опрос,  - тестирование,  - работа по карточкам,  - физические диктанты,  - решение задач,  - письменные проверочные работы,  - выполнение лабораторно-практических работ,  - выполнение домашних заданий. |
| *Физика атомного ядра* | Наблюдение треков альфа-частиц в камере Вильсона.  Регистрирование ядерных излучений с помощью счетчика Гейгера.  Расчет энергии связи атомных ядер.  Определение заряда и массового числа атомного ядра, возникающего в результате радиоактивного распада.  Вычисление энергии, освобождающейся при радиоактивном распаде.  Определение продуктов ядерной реакции.  Вычисление энергии, освобождающейся при ядерных реакциях.  Представление о характере четырёх типов фундаментальных взаимодействий элементарных частиц в виде таблицы  Понимание преимуществ и недостатков использования атомной энергии и ионизирующих излучений в промышленности, медицине.  Изложение сути экологических проблем, связанных с биологическим действием радиоактивных излучений.  Проведение классификации элементарных частиц по их физическим характеристикам (массе, заряду, времени жизни, спину и т. д.).  Понимание ценностей научного познания мира не вообще для человечества в целом, а для каждого обучающегося лично, ценностей овладения методом научного познания для достижения успеха в любом виде практической деятельности | Текущий контроль:  - контрольные работы,  - устный опрос,  - тестирование,  - работа по карточкам,  - физические диктанты,  - решение задач,  - письменные проверочные работы,  - выполнение домашних заданий. |
| **8. ЭВОЛЮЦИЯ ВСЕЛЕННОЙ** | |  |
| *Строение и развитие Вселенной* | Наблюдение за звездами, Луной и планетами в телескоп.  Наблюдение солнечных пятен с помощью телескопа и солнечного экрана.  Использование Интернета для поиска изображений космических объектов и информации об их особенностях  Обсуждение возможных сценариев эволюции Вселенной. Использование Интернета для поиска современной информации о развитии Вселенной. Оценка информации с позиции ее свойств:  достоверности, объективности, полноты, актуальности и т. д. | Текущий контроль:  - контрольные работы,  - устный опрос,  - тестирование,  - работа по карточкам,  - физические диктанты,  - решение задач,  - письменные проверочные работы,  - выполнение домашних заданий. |
| *Эволюция звезд. Гипотеза происхождения*  *Солнечной системы* | Вычисление энергии, освобождающейся при термоядерных реакциях.  Формулировка проблем термоядерной энергетики.  Объяснение влияния солнечной активности на Землю.  Понимание роли космических исследований, их научного и экономического значения.  Обсуждение современных гипотез о происхождении Солнечной системы | Текущий контроль:  - контрольные работы,  - устный опрос,  - тестирование,  - работа по карточкам,  - физические диктанты,  - решение задач,  - письменные проверочные работы,  - выполнение домашних заданий. |

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты (освоенные общие компетенции)** | **Основные показатели оценки результата** | **Формы и методы контроля и оценки** |
| OK 1. Понимать сущность и социальную значимость будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес. | * демонстрация понимания сущности и социальной значимости своей будущей профессии; * демонстрация устойчивого интереса к будущей профессии | *интерпретация результатов наблюдений за обучающимися (участие в творческих конкурсах, фестивалях, олимпиадах, участие в конференциях и форумах и т.д.)* |
| ОК 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем. | * умение формулировать цель и задачи предстоящей деятельности;   - умение представить конечный результат деятельности в полном объеме;  - умение планировать предстоящую деятельность;   * умение выбирать типовые методы и способы выполнения плана;   - умение проводить рефлексию (оценивать и анализировать процесс и результат) | *интерпретация результатов наблюдений за обучающимися* |
| ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы. | * умение определять проблему в профессионально ориентированных ситуациях; * умение предлагать способы и варианты решения проблемы, оценивать ожидаемый результат;   - умение планировать поведение в профессионально ориентированных проблемных ситуациях, вносить коррективы. | *интерпретация результатов наблюдений за обучающимися* |
| ОК 4. Осуществлять информации необходимой для эффективного выполнения  профессиональных задач. | * умение самостоятельно работать с информацией: понимать замысел текста; * умение пользоваться словарями, справочной литературой; * умение отделять главную информацию от второстепенной; * умение писать аннотацию и т.д | *интерпретация результатов наблюдений за обучающимися* |
| ОК 5. Использовать информационно­коммуникационные технологии в профессиональной деятельности. | - демонстрация навыков использования информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности. | *интерпретация результатов наблюдений за обучающимися;*  *- участие в семинарах, диспутах с использованием информационно- коммуникационные технологии* |
| ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами. | * умение грамотно ставить и задавать вопросы; * способность координировать свои действия с другими участниками общения; и др. * способность контролировать свое поведение, свои эмоции, настроение; * умение воздействовать на партнера | *интерпретация результатов наблюдений за обучающимися* |
| ОК 7. Организовывать собственную деятельность с соблюдением требований охраны труда и экологической безопасности |  |  |
| ОК 8. Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей). | * проявление интереса к исполнению воинской обязанности; * демонстрация готовности к исполнению воинской обязанности; * умение связывать полученные профессиональные знания с воинской обязанностью | * *интерпретация результатов наблюдений за обучающимися* * *участие в семинарах по патриотической тематике.* |

***Лабораторные работы***

1. Исследование движения тела под действием постоянной силы.
2. Изучение закона сохранения импульса.
3. Сохранение механической энергии при движении тела под действием сил тяжести и упругости.
4. Сравнение работы силы с изменением кинетической энергии тела.
5. Изучение законов сохранения на примере удара шаров и баллистического маятника.
6. Изучение особенностей силы трения (скольжения).
7. Измерение влажности воздуха.
8. Измерение поверхностного натяжения жидкости.
9. Наблюдение процесса кристаллизации.
10. Изучение деформации растяжения.

11.Изучение теплового расширения твердых тел.

12. Изучение особенностей теплового расширения воды.

13. Изучение закона Ома для участка цепи, последовательного и параллельного соединения проводников.

14. Изучение закона Ома для полной цепи.

15. Изучение явления электромагнитной индукции.

16. Определение коэффициента полезного действия электрического чайника.

17. Определение температуры нити лампы накаливания.

18. Определение ЭДС и внутреннего сопротивления источника напряжения.

19. Изучение зависимости периода колебаний нитяного (или пружинного) маятника от длины нити (или массы груза).

20. Индуктивное и емкостное сопротивления в цепи переменного тока

21. Изучение изображения предметов в тонкой линзе.

22. Изучение интерференции и дифракции света.

23. Градуировка спектроскопа и определение длины волны спектральных линий.