МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ

краевое Государственное автономное

профессиональное образовательное учреждение

«емельяновский дорожно-строительный техникум»

**рабочая ПРОГРАММа**

**Учебного предмета**

|  |
| --- |
| **УПВ.02/у Физика** |

**по профессии среднего профессионального образования:**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | **21.01.06 Машинист дорожных и строительных машин** |   (код, наименование специальности/профессии) |
|  |

Емельяново

Рабочая программа учебного предмета разработана на основе

- Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности (далее – ФГОС СПО) **21**.01.06 Машинист дорожных и строительных машинутвержденного приказом Минобрнауки России №45 от 23.01.2018г., зарегистрированного в Минюсте России 6.02.2018г. №49942,

- Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (далее – ФГОС СОО), утвержденного приказом Минобрнауки России №413 от 17.05.2012г., зарегистрированного в Минюсте России 7.06.2012г. №24480,

с учетом:

- Примерной основной образовательной программы среднего общего образования (далее – ПООП СОО), 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 первой квалификационной категории краевого государственного автономного профессионального образовательного учреждения «Емельяновский дорожно-строительный техникум»

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |
| --- |
| ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОго предмета УПВ.02/у Физика |
| СТРУКТУРА и содержание УЧЕБНОго предмета УПВ.02/у Физика |
| условия реализации УЧЕБНОго предмета УПВ.02/у Физика |
| Контроль и оценка результатов Освоения УЧЕБНОго предметаУПВ.02/у Физика |

1. **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОго предмета УПВ.02/у**

**1.1. Область применения программы**

Рабочая программа учебного предмета **УПВ.02/у** Физика – является частью образовательной программы среднего профессионального образования – программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 21.01.06 Машинист дорожных и строительных машин.

Данная рабочая программа предусматривает освоение содержания учебного предмета с применением дистанционных технологий обучения в формате электронных лекций, видео-конференций, онлайн-занятий.

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

Общеобразовательный предмет **УПВ.02/у** Физика относится к профильным дисциплинам и входит в общеобразовательный цикл.

Изучение дисциплины Физика направлено на формирование общеучебных компетенций по четырём блокам: самоорганизации, самообучения, информационному, коммуникативному, а на их основе общих компетенций согласно ФГОС по профессии: 21.01.06 Машинист дорожных и строительных машин

**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. Осознание себя как гражданина России; испытывать чувства гордости за свою Родину, российский народ, историю России и ее символику;

Л3. Осознание необходимости в служении Родине, ее защиты;

Л4. Сформированность современного научного мировоззрения;

Л5. Сформированность стремления к самосовершенствованию и само развитию;

Л6. Сформированность целостного, социально ориентированного взгляда на мир, уважительного отношения к иному мнению, истории и культуре других народов;

Л7. Умение выстраивать добропорядочные отношения в учебном коллективе; умение вести себя в любых проблемных ситуациях;

Л11. Осознанное отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

Л12. Сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;

**метапредметных:**

М1. Умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

М2. Умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

М3. Владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

М4. Готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

М5. Умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

М6. Умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;

М7. Владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

М8. Сформированность умения делать анализ своих действий и возможностей.

**предметных:**

**Обладать общими компетенциями:**

ОК1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;

ОК 4. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;

ОК 6. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей;

ОК 9. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности;

**1.4. Количество часов на освоение программы учебного предмета Физика**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Объём образовательной нагрузки | Промежуточная аттестация | Учебная нагрузка обучающихся (час.) | | | | |
| Самостоятельная учебная работа | Нагрузка во взаимодействии с преподавателем | | | |
| Всего занятий | По учебным | | |
| Теоретическое обучение | лабораторные и практические занятия | Консультации |
| *1 курс* |
| 1 семестр | 91 |  | 30 | *61* | 41 | 20 |  |
| 2 семестр | 108 | 6 | 36 | 72 | 25 | 47 |  |
| 3 семестр | 55 |  | 18 | 37 | 23 | 14 |  |
| 4 семестр | 58 | 6 | 19 | 39 | 26 | 13 |  |
| *Итого:* | *312* | *12* | *103* | 209 | *115* | 94 |  |

**СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

**УПВ.02/у 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 |
| **Объём образовательной нагрузки** | 312 | 91 | 108 | 55 | 58 |
| **Теоретическое обучение** | ***209*** | 61 | 72 | 37 | 39 |
| Лекции | 110 | 41 | 25 | 23 | 26 |
| Лабораторные и практические занятия | 94 | 20 | 47 | 14 | 13 |
| контрольные работы |  |  |  |  |  |
| Самостоятельная учебная работа | *103* | 30 | 36 | 18 | 19 |
| курсовая работа (проект) (*если предусмотрено*) | 35 | 16 | 19 |  |  |
| консультации |  |  |  |  |  |
| учебная практика |  |  |  |  |  |
| **Промежуточная аттестация экзамен** | *12* |  | 6 |  | 6 |

**2.2. Тематический план и содержание учебного предмета УПВ.02/у Физика**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № занятия | Наименование разделов и тем | | Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа | Объём образовательной нагрузки | Учебная нагрузка обучающего (час.) | | | | | | Знания, умения, практический опыт.  Результаты освоения | Коды, формирующие компетенции | |
| Нагрузка во взаимодействии с преподавателем | | | | | |
| Самостоятельная учебная работа | По учебным | | | | | ОК | ПК |
| Всего занятий | Теоретическое обучение | лабораторные и практические | консультация | Промежуточная аттестация |
| 1 | 2 | | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |  | | 9 | 10 | 11 |
| **Всего часов:** | | | | **312** | **103** | **209** | **115** | **94** | 3 | 12 |  |  |  |
| *1 курс. 1 семестр всего часов:* | | | | ***91*** | ***30*** | ***61*** | ***41*** | ***20*** | 1 | 0 |  |  |  |
| **1. Физика как наука. Методы научного познания природы (2ч.)** | | | | **2** |  | **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. Физическая величина. Физические законы. Границы применимости физических законов. Понятие о физической картине мира. Значение физики при освоении профессий СПО и специальностей СПО. | 1 |  | 1 | 1 |  |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | ОК4,6,9 |  |
| 2/2 | Научные методы познания окружающего мира. Физическая картина мира*.* | | Физическая величина. Погрешности измерений физических величин. Границы применимости физических законов. Значение физики при освоении профессий СПО и специальностей СПО. | 1 |  | 1 | 1 |  |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | ОК4,6,9 |  |
| **Раздел 1. Механика (33ч.)** | | | | **44** | **11** | **33** | **17** | **11** |  | |  |  |  |
|  | **Тема 1.1. Кинематика** | | | **22** | **10** | **12** | **5** | **7** |  | |  |  |  |
| 3/1 | Механическое движение и его относительность. | | Определение материи. Виды материй, 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 | 1 |  |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | ОК4,6,9 |  |
|  | Самостоятельная работа № 1 | | Написать мини-сочинение: «Зачем нужна физика?» | 2 | 2 |  |  |  |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | Ок-1,2,4,9 |  |
| 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 | 1 |  |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | ОК4,6,9 |  |
| 5/3 | Практическое занятие № 1 | | Решение графических задач на равномерное прямолинейное движение. | 1 |  | 1 |  | 1 |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | Ок 1,2,4,9 |  |
| 6/4 | Практическое занятие № 2 | | Решение задач на относительность движения. Теорема сложения скоростей. | 1 |  | 1 |  | 1 |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | Ок 1,2,4,9 |  |
| 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 | 1 |  |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | ОК4,6,9 |  |
| 8/6 | Практическое занятие № 3 | | Решение задач на равноускоренное движение. | 1 |  | 1 |  | 1 |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | Ок 1,2,4,9 |  |
| 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 | 1 |  |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | ОК4,6,9 |  |
|  | Самостоятельная работа № 2. | | Реферат: «Ускорение свободного падения на планетах Солнечной системы». | 2 | 2 |  |  |  |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | Ок-1,2,4,9 |  |
| 10/8 | Практическое занятие № 4. | | Решение задач. Ускорение свободного падения. | 1 |  | 1 |  | 1 |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | Ок 1,2,4,9 |  |
| 11/9 | Практическое занятие № 5 | | Решение задач на движение тела, брошенного под углом к горизонту. | 1 |  | 1 |  | 1 |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | Ок 1,2,4,9 |  |
| 12/10 | Вращательное движение. | | Движения тела по окружности, угловая скорость и ускорение. Центростремительное и тангенциальное ускорение. Решение задач. | 1 |  | 1 | 1 |  |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | ОК4,6,9 |  |
|  | Самостоятельная работа № 3 | | Составить обобщающую таблицу по теме: «Виды механического движения» | 2 | 2 |  |  |  |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | Ок-1,2,4,9 |  |
| 13/11 | Практическое занятие № 6 | | Решение задач на движение по окружности: период, частота. | 1 |  | 1 |  | 1 |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | Ок 1,2,4,9 |  |
|  | Самостоятельная работа № 4 | | Составить вопросы к теме: «Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью. Центростремительное ускорение» | 2 | 2 |  |  |  |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | Ок-1,2,4,9 |  |
| 14/12 | Практическое занятие № 7 | | Использование формул для основных видов движения, чтение и построение графиков. | 1 |  | 1 |  | 1 |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | Ок 1,2,4,9 |  |
|  | **Тема 1.2. Законы механики Ньютона** | | | **21** | **8** | **13** | **9** | **4** |  | |  |  |  |
| 15/1 | Первый закон Ньютона. | | Принцип суперпозиции. Принцип относительности Галилея. Инертность тел.  I закон Ньютона. | 1 |  | 1 | 1 |  |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | ОК4,6,9 |  |
| 16/2 | Сила. Второй закон Ньютона. | | Сила как физическая величина. Способы определения массы. Ускорение тел при их взаимодействии. II закон Ньютона. | 1 |  | 1 | 1 |  |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | ОК4,6,9 |  |
| 17/3 | III закон Ньютона. | | III закон Ньютона. | 1 |  | 1 | 1 |  |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | ОК4,6,9 |  |
|  | Самостоятельная работа № 5. | | Реферат:» Законы Ньютона в природе и технике». | 2 | 2 |  |  |  |  | | М-1-8; Л-1-10 | Ок-1,2,4,9 |  |
| 18/4 | Закон всемирного тяготения. | | Инерциальные системы отсчета и принцип относительности в механике. Гравитационное поле. | 1 |  | 1 | 1 |  |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | ОК4,6,9 |  |
| 19/5 | Практическое занятие № 8. | | Решение задач на применение законов Ньютона. Алгоритм решения задач по динамике. Движение вдоль одной прямой. | 1 |  | 1 |  | 1 |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | Ок 1,2,4,9 |  |
| 20/6 | Практическое занятие № 9. | | Сила тяжести.  Первая космическая скорость | 1 |  | 1 |  | 1 |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | Ок 1,2,4,9 |  |
| 21/7 | Сила тяжести. Вес тела. Невесомость. Перегрузка. | | Сила тяжести. Вес тела. Невесомость.  Решение задач на нахождение силы тяжести и веса тела. | 1 |  | 1 | 1 |  |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | ОК4,6,9 |  |
|  | Самостоятельная работа № 6 | | Составить вопросы к теме: «Закон всемирного тяготения на планетах солнечной системы». | 4 | 4 |  |  |  |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | Ок-1,2,4,9 |  |
| 22/8 | Практическое занятие № 10 | | Лабораторная работа № 1 (13) «Исследование движения тела под действием постоянной силы» | 1 |  | 1 |  | 1 |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | Ок 1,2,4,9 |  |
| 23/9 | Сила трения | | Сила трения. Решение задач на движение с учётом сил трения. | 1 |  | 1 | 1 |  |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | ОК4,6,9 |  |
| 24/10 | Практическое занятие № 11. | | Решение комбинированных задач по динамике. | 1 |  | 1 |  | 1 |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | Ок 1,2,4,9 |  |
| 25/11 | Сила упругости. | | Закон Гука. Применение закона Гука при решении задач. | 1 |  | 1 | 1 |  |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | ОК4,6,9 |  |
| 26/12 | Обобщение материала по разделу: «Динамика» | | Систематизация знаний по разделу. | 1 |  | 1 | 1 |  |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | ОК4,6,9 |  |
| 27/13 | Обобщение материала по разделу: «Динамика» | | Систематизация знаний по разделу. | 1 |  | 1 | 1 |  |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | ОК4,6,9 |  |
|  | Самостоятельная работа № 7 | | Составить таблицу: «Виды сил и их применение в технике | 2 | 2 |  |  |  |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | Ок-1,2,4,9 |  |
|  | **Тема 1.3. Законы сохранения в механике** | | | **14** | **6** | **8** | **5** | **3** |  | |  |  |  |
| 28/1 | Импульс материальной точки. Закон сохранения импульса. | | Новая формулировка второго закона Ньютона. Закон сохранения импульса. | 1 |  | 1 | 1 |  |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | ОК4,6,9 |  |
| 29/2 | Практическое занятие № 12. | | Реактивное движение. Решение задач. | 1 |  | 1 |  | 1 |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | Ок 1,2,4,9 |  |
|  | Самостоятельная работа № 8 | | Создать презентацию по теме: «Импульс тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение» | 2 | 2 |  |  |  |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | Ок-1,2,4,9 |  |
| 30/3 | Практическое занятие № 13. | | Лабораторное занятие № 2 (33) «Изучение закона сохранения импульса» | 1 |  | 1 |  | 1 |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | Ок 1,2,4,9 |  |
|  |  | | Составить вопросы к теме: «Реактивное движение» | 4 | 4 |  |  |  |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | Ок-1,2,4,9 |  |
| Самостоятельная работа № 9 | |
| 31/4 | Работа силы. Мощность. | | Решение задач на расчёт работы и мощности. | 1 |  | 1 | 1 |  |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | ОК4,6,9 |  |
| 32/5 | Энергия. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. | | Работа и изменение кинетической энергии. Работа силы тяжести и упругости. | 1 |  | 1 | 1 |  |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | ОК4,6,9 |  |
| 33/6 | Закон сохранения механической энергии | | Решение задач на расчет работы силы, мощности, энергии. | 1 |  | 1 | 1 |  |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | ОК4,6,9 |  |
| 34/7 | Практическое занятие № 14. | | Лабораторное занятие № 3(31) «Сохранения механической энергии при движении тела под действием силы тяжести и упругости» | 1 |  | 1 |  | 1 |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | Ок 1,2,4,9 |  |
| 35/8 | Обобщающее занятее по разделу «Механика». | | Систематизация знаний по разделу. | 1 |  | 1 | 1 |  |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | Ок 1,2,4,9 |  |
| **Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика.** | | | | 26 |  | 26 | 26 | 6 |  | |  |  |  |
| **Тема 2.1. Основы молекулярно-кинетической теории. Идеальный газ.** | | | |  |  | 8 | 8 | 0 |  | |  |  |  |
| 36/1 | 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. Броуновское движение. | 1 |  | 1 | 1 |  |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | ОК4,6,9 |  |
| 37/2 | Строение газообразных, жидких и твердых тел. | | Диффузия. Силы и энергия межмолекулярного взаимодействия. Агрегатные состояния вещества. Строение газообразных, жидких и твердых тел. | 1 |  | 1 | 1 |  |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | ОК4,6,9 |  |
| 38/3 | Идеальный газ. | | Давление газа. Идеальный газ в МКТ. Среднее значение квадрата скорости молекул. | 1 |  | 1 | 1 |  |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | ОК4,6,9 |  |
| 39/4 | Основное уравнение МКТ. | | Основное уравнение МКТ. | 1 |  | 1 | 1 |  |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | ОК4,6,9 |  |
| 40/6 | Абсолютная температура. Температура – мера средней кинетической энергии молекул | | Температура. Тепловое равновесие. Шкалы температур (Цельсия, Фаренгейта, термодинамическая). Абсолютный нуль. Скорость теплового движения молекул. | 1 |  | 1 | 1 |  |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | ОК4,6,9 |  |
| 41/5 | Уравнение состояния идеального газа. | | Границы применяемости модели идеального газа. Молярная газовая постоянная. | 1 |  | 1 | 1 |  |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | ОК4,6,9 |  |
| 42/7 | Уравнение состояния идеального газа. | | Решение задач на применение уравнения состояния идеального газа. | 1 |  | 1 | 1 |  |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | ОК4,6,9 |  |
| 43/8 | Газовые законы | | Изопроцессы: изобарный, изохорный и изотермический. Графическое изображение изопроцессов. | 1 |  | 1 | 1 |  |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | ОК4,6,9 |  |
| **Основы термодинамики** | | | | 11 | 4 | **7** | 5 | 2 |  | |  |  |  |
| 44/1 | Внутренняя энергия и способы её изменения. | | Основные понятия и определения. Внутренняя энергия системы. Внутренняя энергия идеального газа. | 1 |  | 1 | 1 |  |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | ОК4,6,9 |  |
| 45/2 | Работа в термодинамике. | | Работа в термодинамике. Работа и теплота как формы передачи энергии. Теплоёмкость. Удельная теплоёмкость. | 1 |  | 1 | 1 |  |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | ОК4,6,9 |  |
| 46/3 | Количество теплоты. | | Уравнение теплового баланса. | 1 |  | 1 | 1 |  |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | ОК4,6,9 |  |
| 47/4 | Первое начало термодинамики. Адиабатный процесс. | | Применение первого закона термодинамики к изопроцессам. | 1 |  | 1 | 1 |  |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | ОК4,6,9 |  |
| 48/5 | Практическое занятие № 15. | | Лабораторное занятие.(13) «Наблюдение роста кристаллов из раствора». | 1 |  | 1 |  | 1 |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | Ок 1,2,4,9 |  |
| 49/6 | Второе начало термодинамики. Тепловые двигатели. | | Необратимость процессов в природе. Второй закон термодинамики и его статистическое истолкование. Термодинамическая шкала температур. Холодильная машина. Принцип действия тепловых двигателей. КПД тепловой машины. Охрана природы. | 1 |  | 1 | 1 |  |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | ОК4,6,9 |  |
| 50/7 | Практическое занятие № 16 | |  | 1 |  | 1 |  | 1 |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | ОК4,6,9 |  |
|  | Самостоятельная работа № 10 | | Реферат на тему: «Тепловые двигатели в жизни человека». | 4 | 4 |  |  |  |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | Ок-1,2,4,9 |  |
| **Свойства паров (3 часа)** | | | | 3 |  | **3** | 1 | 2 |  | |  |  |  |
| 51/1 | Свойства паров Влажность воздуха. Кипение. | | Испарение и конденсация. Насыщенный пар и его свойства. Объяснение процесса кипения. Абсолютная и относительная влажность воздуха. Точка росы. Перегретый пар. | 1 |  | 1 | 1 |  |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7М2,4,7  П1 | ОК4,6,9 |  |
| 52/2 | Практическое занятие № 17. | | Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Перегретый пар и его использование в технике. | 1 |  | 1 |  | 1 |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | Ок 1,2,4,9 |  |
| 53/3 | Практическое занятие № 18. | | «Определение влажности воздуха…..» | 1 |  | 1 |  | 1 |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | Ок 1,2,4,9 |  |
| **Свойства жидкостей (2часа)** | | | | **6** | **2** | **2** | **2** |  |  | |  |  |  |
| 54/1 | Свойства жидкостей | | Характеристика жидкого состояния вещества. Поверхностный слой жидкости. Энергия поверхностного слоя. | 1 |  | 1 | 1 |  |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | ОК4,6,9 |  |
| 55/2 | Капиллярные явления | | Явления на границе жидкости с твёрдым телом. | 1 |  | 1 | 1 |  |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | ОК4,6,9 |  |
|  | Самостоятельная работа № 11 | | Создать презентацию: «Роль влажности воздуха в жизни людей и техники» | 2 | 2 |  |  |  |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | Ок-1,2,4,9 |  |
| **Свойства твёрдых тел (5 часов)** | | | | 6 | 2 | 4 | 2 | 2 |  | |  |  |  |
| 56/1 | Свойства твердого состояния вещества | | Модель строения твердых тел. Кристаллические тела. Аморфные тела. Дефекты кристаллической решетки. Плавление и кристаллизация | 1 |  | 1 | 1 |  |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | ОК4,6,9 |  |
| 57/2 | Упругие свойства твёрдых тел. Закон Гука. Механические свойства твердых тел. | | Закон Гука. Механические свойства твердых тел. Предел прочности. Пластичность и хрупкость материала. | 1 |  | 1 | 1 |  |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | ОК4,6,9 |  |
|  | Самостоятельная работа № 12. | | Законы Гука в технической механике. | 2 | 2 |  |  |  |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | Ок-1,2,4,9 |  |
| 58/3 | Практическое занятие № 19. | | Решение задач. Механические свойства твердых тел. | 1 |  | 1 |  | 1 |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | Ок 1,2,4,9 |  |
| 59/4 | Практическое занятие № 20 | | Расчётные задачи на плавление, кристаллизация, нагревание, парообразование, сгорание вещества. | 1 |  | 1 |  | 1 |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | Ок 1,2,4,9 |  |
| 60 | Дифференцированный зачёт | | | 1 |  | 1 | 1 |  |  | |  |  |  |
| 61 | Дифференцированный зачёт | | | 1 |  | 1 | 1 |  |  | |  |  |  |
| **1 курс 2 полугодие** | | | | **108** | **36** | **72** | **25** | **47** |  | |  |  |  |
|  | **Раздел 3. Электродинамика** | | | **108** | **36** | **72** | **25** | **47** |  | |  |  |  |
|  | **Тема 3.1. Электростатика** | | | **28** | **12** | **18** | **10** | **6** |  | |  |  |  |
| 62/1 | Элементарный электрический заряд.  Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. | Электрический заряд. Электризация тел. Закон сохранения электрического заряда. Единица электрического заряда. | | 1 |  | 1 | 1 |  |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | ОК4,6,9 |  |
| 63/2 | Практическое занятие № 21 | Решение задач на Закон сохранения электрического заряда. | | 1 |  | 1 |  | 1 |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | Ок 1,2,4,9 |  |
| 64/3 | Практическое занятие № 22 | | Решение задач на закон Кулона. | 1 |  | 1 |  | 1 |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | Ок 1,2,4,9 |  |
| 65/4 | Практическое занятие № 23 | | Решение задач на закон Кулона. | 1 |  | 1 |  | 1 |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | Ок 1,2,4,9 |  |
| 66/5 | Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. | | Близкодействие и действие на расстоянии. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей Силовые линии | 1 |  | 1 | 1 |  |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | ОК4,6,9 |  |
| 67/6 | Практическое занятие №24. | | Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей (качественные задачи). | 1 |  | 1 |  | 1 |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | Ок 1,2,4,9 |  |
| 68/7 | Практическое занятие № 25 | | Решение задач на расчёт напряженности – основной характеристики электрического поля | 1 |  | 1 |  | 1 |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | Ок 1,2,4,9 |  |
| 69/8 | Проводники в электростатическом поле. Диэлектрики в электростатическом поле. | | Проводники в электрическом поле.  Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков. | 1 |  | 1 | 1 |  |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | ОК4,6,9 |  |
|  | Самостоятельная работа № 13 | | Составить коллекцию проводников и диэлектриков | 2 | 2 |  |  |  |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | Ок-1,2,4,9 |  |
| 70/9 | Практическое занятие № 26 | | Качественные задачи на проводники и  диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков. | 1 |  | 1 |  | 1 |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | Ок 1,2,4,9 |  |
| 71/10 | Потенциал электрического поля. Разность потенциалов. | | Напряжённость электрического поля. Принцип суперпозиции полей. Работа сил электростатического поля. Потенциал. Разность потенциалов. Связь между напряженностью электрического поля с разностью потенциалов. Эквипотенциальные поверхности. | 1 |  | 1 | 1 |  |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | ОК4,6,9 |  |
|  | Самостоятельная работа №14 | | Составить конспект по теме «Материальность электромагнитного поля. Диэлектрическая проницаемость среды» | 2 | 2 |  |  |  |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | Ок-1,2,4,9 |  |
| 72/11 | Практическое занятие № 27. | | Сравнительная таблица, отражающая особенности энергетических характеристик электростатического и гравитационного полей | 1 |  | 1 |  | 1 |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | Ок 1,2,4,9 |  |
| 73/12 | Практическое занятие № 28 . | | Электроемкость. Единицы электроемкости. Конденсаторы. Соединение конденсаторов в батарею. Энергия заряженного конденсатора. Энергия электрического поля. | 1 |  | 1 |  | 1 |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | Ок 1,2,4,9 |  |
|  | Самостоятельная работа № 15 | | Написать реферат «Предназначение конденсаторов в системе электроизмерительных приборах» | 2 | 2 |  |  |  |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | Ок-1,2,4,9 |  |
| 74/13 | Практическое занятие № 29. | | Решение задач по теме «Электростатика» | 1 |  | 1 |  | 1 |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | Ок 1,2,4,9 |  |
| 75/14 | Практическое занятие № 30. | | Решение задач по теме «Электростатика» | 1 |  | 1 |  | 1 |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | Ок 1,2,4,9 |  |
|  | Самостоятельная работа № 16. | | Составить кроссворд по теме «Электрическое поле»  Написать реферат «Приборы для измерения наличия электрического поля» | 6 | 6 |  |  |  |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | Ок-1,2,4,9 |  |
| 76/15 | Практическое занятие № 31. | | Решение задач по теме «Электростатика» | 1 |  | 1 |  | 1 |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | Ок 1,2,4,9 |  |
| 77/16 | Практическое занятие № 32 | | Решение задач по теме «Электростатика» | 1 |  | 1 |  | 1 |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | Ок 1,2,4,9 |  |
| 78/17 | Практическое занятие № 33 | | Решение задач по теме «Электростатика» | 1 |  | 1 |  | 1 |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | Ок 1,2,4,9 |  |
| 79/18 | Практическое занятие № 34 | | Решение задач по теме «Электростатика» | 1 |  | 1 |  | 1 |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | Ок 1,2,4,9 |  |
|  | **Постоянный электрический ток** | | |  |  | 22 | **6** | 16 |  | |  |  |  |
| 80/1 | Электрический ток. Закон Ома. | | Электрический ток. Сила тока. Условия, необходимые для возникновения и поддержания электрического тока. Сила тока и плотность тока. Закон Ома для участка цепи. | 1 |  | 1 | 1 |  |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | ОК4,6,9 |  |
| 81/2 | Практическое занятие № 35 | | Электрический ток. Сила тока. Условия, необходимые для возникновения и поддержания электрического тока. Сила тока и плотность тока. Закон Ома для участка цепи. | 1 |  | 1 |  | 1 |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | Ок 1,2,4,9 |  |
| 82/3 | Практическое занятие № 36 | | Электрический ток. Сила тока. Условия, необходимые для возникновения и поддержания электрического тока. Сила тока и плотность тока. Закон Ома для участка цепи. | 1 |  | 1 |  | 1 |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | Ок 1,2,4,9 |  |
| 83/4 | Сопротивление проводника. | | Зависимость электрического сопротивления от материала, длины и площади поперечного сечения проводника. | 1 |  | 1 | 1 |  |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | ОК4,6,9 |  |
| 84/5 | Практическое занятие № 37 | | Зависимость электрического сопротивления от материала, длины и площади поперечного сечения проводника. | 1 |  | 1 |  | 1 |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | Ок 1,2,4,9 |  |
| 85/6 | Последовательное и параллельное соединение проводников. | | Последовательное и параллельное соединение проводников. | 1 |  | 1 | 1 |  |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | ОК4,6,9 |  |
| 86/7 | Практическое занятие № 38. | | Последовательное и параллельное соединение проводников. | 1 |  | 1 |  | 1 |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | Ок 1,2,4,9 |  |
| 87/8 | Практическое занятие № 39 | | Решение задач на расчет электрических  цепей, закон Ома. Последовательное и параллельное соединение проводников | 1 |  | 1 |  | 1 |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | Ок 1,2,4,9 |  |
| 88/9 | Практическое занятие № 40. | | Лабораторное занятие № 6 (5) «Изучение закона Ома для участка цепи, последовательного и параллельного соединения» | 1 |  | 1 |  | 1 |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | Ок 1,2,4,9 |  |
| 89/10 | Практическое занятие № 41. | | Решение задач на расчет электрических  цепей, закон Ома. Последовательное и параллельное соединение проводников | 1 |  | 1 |  | 1 |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | Ок 1,2,4,9 |  |
| 90/11 | Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи. | | Электродвижущая сила (ЭДС). Закон Ома для полной электрической цепи. | 1 |  | 1 | 1 |  |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | ОК4,6,9 |  |
| 91/12 | Практическое занятие № 42. | | Расчет электрических цепей для полной электрической цепи. | 1 |  | 1 |  | 1 |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | Ок 1,2,4,9 |  |
| 92/13 | Практическое занятие № 43. | | Лабораторное занятие № 7 (15) Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока. | 1 |  | 1 |  | 1 |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | Ок 1,2,4,9 |  |
| 93/14 | Практическое занятие № 44. | | Расчет параметров электрических цепей (параллельное, последовательное и смешанное соединение проводников) | 1 |  | 1 |  | 1 |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | Ок 1,2,4,9 |  |
|  | Самостоятельная работа № 17. | | Составить обобщающую таблицу по теме: «Последовательное и параллельное соединение проводников» | 2 | 2 |  |  |  |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | Ок-1,2,4,9 |  |
| 94/15 | Работа и мощность электрического тока. | | Работа и мощность электрического тока. | 1 |  | 1 | 1 |  |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | ОК4,6,9 |  |
| 95/16 | Практическое занятие № 45 | | Расчет качественных задач на законы постоянного тока. | 1 |  | 1 |  | 1 |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | Ок 1,2,4,9 |  |
| 96/17 | Практическое занятие № 46 | | Расчет качественных задач на законы постоянного тока. | 1 |  | 1 |  | 1 |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | Ок 1,2,4,9 |  |
| 97/18 | Тепловое действие электрического тока. | | Расчет задач на законы постоянного тока. | 1 |  | 1 | 1 |  |  | |  |  |  |
| 98/19 | Практическое занятие № 47 | | Расчет задач на законы постоянного тока. | 1 |  | 1 |  | 1 |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | Ок 1,2,4,9 |  |
| 99/20 | Практическое занятие № 48 | | Расчет задач на законы постоянного тока. | 1 |  | 1 |  | 1 |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | Ок 1,2,4,9 |  |
| 100/21 | Практическое занятие № 49 | | Расчет задач на законы постоянного тока. | 1 |  | 1 |  | 1 |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | Ок 1,2,4,9 |  |
| 101/22 | Практическое занятие № 50 | | Расчет задач на законы постоянного тока. | 1 |  | 1 |  | 1 |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | Ок 1,2,4,9 |  |
|  | **Тема 3.3. Электрический ток в различных средах** | | | **13** | **7** | **10** | **4** | **6** |  | |  |  |  |
| 102/1 | Электрический ток в металлах. | | Электрическая проводимость различных веществ. Электрический ток в металлах. Зависимость удельного сопротивления от температуры. Сверхпроводимость | 1 |  | 1 | 1 |  |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | ОК4,6,9 |  |
| 103/2 | Электрический ток в электролитах. | | Электронный газ. Работа выхода. Электрический ток в электролитах. Электролиз. Законы Фарадея. Применение электролиза в технике. | 1 |  | 1 | 1 |  |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | ОК4,6,9 |  |
| 104/3 | Электрический ток в газах и вакууме. | | Ионизация газа. Виды газовых разрядов. Понятие о плазме. Свойства и применение электронных пучков. | 1 |  | 1 | 1 |  |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | ОК4,6,9 |  |
| 105/4 | Полупроводники. Собственная и примесная проводимости полупроводников. Полупроводниковый диод, транзистор. | | Электрический ток в полупроводниках. Собственная проводимость полупроводников. Электрический ток через контакт полупроводников *р*- и *п*- типов. | 1 |  | 1 | 1 |  |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | ОК4,6,9 |  |
|  | Самостоятельная работа № 18 | | Написать реферат на тему «Роль полупроводников для измерения электрических величин» | 7 | 7 |  |  |  |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | Ок-1,2,4,9 |  |
| 106/5 | Полупроводниковые приборы. | | Полупроводниковый диод, транзистор. | 1 |  | 1 | 1 |  |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | ОК4,6,9 |  |
| 107/6 | Практическое занятие № 51 | | Решение качественных задач. | 1 |  | 1 |  | 1 |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | Ок 1,2,4,9 |  |
| 108/7 | Практическое занятие № 52 | | Решение качественных задач. | 1 |  | 1 |  | 1 |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | Ок 1,2,4,9 |  |
| 109/8 | Практическое занятие № 53 | | Решение качественных задач. | 1 |  | 1 |  | 1 |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | Ок 1,2,4,9 |  |
| 110/9 | Практическое занятие № 54 | | Решение качественных задач. | 1 |  | 1 |  | 1 |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | Ок 1,2,4,9 |  |
| 111/10 | Повторение основных вопросов темы. | | Решение качественных задач. | ***1*** |  | ***1*** | ***1*** |  |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | ОК4,6,9 |  |
|  | **Тема 3.4. Магнитное поле** | | | ***19*** | ***11*** | ***8*** | ***4*** | ***4*** |  | |  |  |  |
| 112/1 | Взаимодействие токов. Магнитное поле. | | Взаимодействие токов. Магнитные силы. Магнитные взаимодействия. Свойства магнитного поля. Замкнутый контур с током в магнитном поле. | 1 |  | 1 | 1 |  |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | ОК4,6,9 |  |
| 113/2 | Практическое занятие № 55. | | Вектор магнитной индукции. Линии магнитной индукции. Направление вектора магнитной индукции. Положительная нормаль. Правило буравчика. Правило правой руки. Вихревое поле. Модуль вектора магнитной индукции. | 1 |  | 1 |  | 1 |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | Ок 1,2,4,9 |  |
| 114/3 | Практическое занятие № 56. | | Модуль силы Ампера. Направление силы Ампера. Закон Ампера. Единица магнитной индукции | 1 |  | 1 |  | 1 |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | Ок 1,2,4,9 |  |
|  | Самостоятельная работа № 19 | | Подготовить рефераты по теме «Устройство и принцип работы электроизмерительных приборов», «Электрические датчики в устройстве автомобиля» | 5 | 5 |  |  |  |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | Ок-1,2,4,9 |  |
| 115/4 | Практическое занятие № 57. | | Решение задач. Применение закона Ампера. | 1 |  | 1 |  | 1 |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | Ок 1,2,4,9 |  |
| 116/5 | Практическое занятие № 58. | | Сила Лоренца. Модуль силы Лоренца. Движение заряженной частицы в однородном магнитном поле. Использование действия магнитного поля на движущиеся заряды. Масс- спектрограф | 1 |  | 1 |  | 1 |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | Ок 1,2,4,9 |  |
| 117/6 | Магнитные свойства вещества. | | Намагничивание вещества. Гипотеза Ампера. Ферромагнетики. Температура Кюри. Ферромагнетики и их применение. Магнитная запись информации | 1 |  | 1 | 1 |  |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | ОК4,6,9 |  |
|  | Самостоятельная работа № 20 | | 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 |  |  |  |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | Ок-1,2,4,9 |  |
| 118/7 | Практическое занятие № 59. | | Применение силы Лоренца, Ампера. | 1 |  | 1 |  | 1 |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | Ок 1,2,4,9 |  |
| 119/8 | Ускорители заряженных частиц. | | Ускорители заряженных частиц. | 1 |  | 1 | 1 |  |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | ОК4,6,9 |  |
| 120/9 | Практическое занятие № 60 | | Решение задач. | 1 |  | 1 |  | 1 |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | Ок 1,2,4,9 |  |
| 121/10 | Практическое занятие № 61 | | Решение задач. | 1 |  | 1 |  | 1 |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | Ок 1,2,4,9 |  |
| 122/11 | Практическое занятие № 62 | | Решение задач. | 1 |  | 1 |  | 1 |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | Ок 1,2,4,9 |  |
| /12312 | Практическое занятие № 63 | | Решение задач. | 1 |  | 1 |  | 1 |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | Ок 1,2,4,9 |  |
| 124/13 | Практическое занятие № 64 | | Решение задач. | 1 |  | 1 |  | 1 |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | Ок 1,2,4,9 |  |
| 125/14 | Повторение основных вопросов темы: «Постоянный электрический ток. Магнетизм» | |  | 1 |  | 1 | 1 |  |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | Ок 1,2,4,9 |  |
|  | **Тема 3.5. Электромагнитная индукция** | | | **10** | **4** | **6** | **3** | **3** |  | |  |  |  |
| 126/1 | Открытие электромагнитной индукции. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. | | Явление электромагнитной индукции. Опыты Фарадея. Магнитный поток. ЭДС индукции. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции. Вихревое электрическое поле. Работа вихревого электрического поля. Индукционные токи в массивных проводах. Применение ферритов | 1 |  | 1 | 1 |  |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | ОК4,6,9 |  |
| 127/2 | Самоиндукция. Индуктивность. | | Самоиндукция. Индуктивность. | 1 |  | 1 | 1 |  |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | ОК4,6,9 |  |
| 128/3 | Практическое занятие № 65. | | Лабораторное занятие № 8(4) **«**Изучение явления электромагнитной индукции» | 1 |  | 1 |  | 1 |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | Ок 1,2,4,9 |  |
|  | Самостоятельная работа № 21 | | Составить вопросы по теме: «Электромагнитная индукция», Подготовить реферат по теме: «Измерительные датчики в устройстве автомобиля и дорожно – строительной техники» | 4 | 4 |  |  |  |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | Ок-1,2,  4,9 |  |
| 129/4 | Закон электромагнитной индукции. Вихревое электрическое поле. Энергия магнитного поля. Электромагнитное поле. | | Закон электромагнитной индукции. Вихревое электрическое поле. Энергия магнитного поля. Электромагнитное поле. | 1 |  | 1 | 1 |  |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | ОК4,6,9 |  |
| 130/5 | Практическое занятие № 66. | | Решение задач на законы Электромагнитной индукции. | 1 |  | 1 |  | 1 |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | Ок 1,2,4,9 |  |
| 131/6 | Практическое занятие № 67 | | Решение задач на ЭДС индукции в движущихся проводниках. | 1 |  | 1 |  | 1 |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | Ок 1,2,4,9 |  |
| 132/7 | Повторение основных вопросов раздела: «Электростатика. Постоянный электрический ток» | |  | 1 |  | 1 | 1 |  |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | Ок 1,2,4,9 |  |
| 133/8 | Повторение основных вопросов раздела: «Электростатика. Постоянный электрический ток» | |  | 1 |  | 1 | 1 |  |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | Ок 1,2,4,9 |  |
|  | **Промежуточная аттестация Экзамен** | | | 6 |  | 6 |  |  |  | |  |  |  |
|  | **2 курс 3 семестр** | | | 55 | 18 | 37 | 23 | 14 |  | |  |  |  |
|  | **Глава 4. Колебания и волны, 16ч.** | | | **42** | **18** | **22** | **14** | **8** |  | |  |  |  |
|  | **Тема 4.1 Механические колебания** | | | **13** | **5** | **8** | **6** | **2** |  | |  |  |  |
| 134/1 | Свободные и вынужденные колебания. Математический маятник. Динамика колебательного движения. | | Условия возникновения свободных колебаний. Механические колебания. Свободные колебания. Вынужденные колебания. Уравнение движения тела, колеблющегося под действием силы упругости. Уравнение движения математического маятника. | 1 |  | 1 | 1 |  |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | ОК4,6,9 |  |
| 135/2 | Практическое занятие № 68 | | Лабораторное занятие № (34) «Изучение зависимости периода колебаний нитяного маятника от длины нити | 1 |  | 1 |  | 1 |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | Ок 1,2,4,9 |  |
|  | Самостоятельная работа № 22 | | Написать реферат:  «Колебания, виды колебаний, их учет, проявление, применение в технике», «Влияние колебаний автомобиля на человека»  «Преимущества и недостаток механических колебаний в двигателе машины» | 2 | 2 |  |  |  |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | Ок-1,2,  4,9 |  |
| 136/3 | Гармонические колебания. | | Гармонические колебания. Амплитуда, период, частота колебаний  Фаза колебаний. | 1 |  | 1 | 1 |  |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | ОК4,6,9 |  |
| 137/4 | Уравнение гармонических колебаний. | | Уравнение гармонических колебаний. Сдвиг фаз. | 1 |  | 1 | 1 |  |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | ОК4,6,9 |  |
| 138/5 | Вынужденные колебания | | Вынужденные колебания. | 1 |  | 1 | 1 |  |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | ОК4,6,9 |  |
| 139/6 | Практическое занятие № 69. | | Амплитуда, период, частота колебаний | 1 |  | 1 |  | 1 |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | Ок 1,2,4,9 |  |
| 140/7 | Превращение энергии при гармонических колебаниях. | | Превращение энергии при гармонических колебаниях. | 1 |  | 1 | 1 |  |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | ОК4,6,9 |  |
| 141/8 | Резонанс. | | Воздействие резонанса и борьба с ним. | 1 |  | 1 | 1 |  |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | ОК4,6,9 |  |
|  | **Тема 4.2 Упругие волны** | | | **6** | **2** | **2** | **1** | **1** |  | |  |  |  |
| 142/1 | Волна. Поперечная и продольная волны. Характеристики волн. Уравнение плоской бегущей волны. | | Волна. Поперечная и продольная волны. Характеристики волн. Уравнение плоской бегущей волны. | 1 |  | 1 | 1 |  |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | ОК4,6,9 |  |
|  | Самостоятельная работа № 23. | Создать презентацию по теме: «Упругие волны в среде» | | 2 | 2 |  |  |  |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | Ок-1,2,  4,9 |  |
| 143/2 | Практическое занятие № 70. | | Интерференция и дифракция механических волн. Ультразвук и его применение. | 2 |  | 1 |  | 1 |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | Ок 1,2,4,9 |  |
|  | **Тема 4.3. Электромагнитные колебания** | | | **13** | **7** | **8** | **1** | **5** |  | |  |  |  |
| 144/1 | Свободные электромагнитные колебания. Переменный электрический ток. | | Генератор незатухающих электромагнитных колебаний.  Генератор переменного тока. Колебательный контур. Превращение энергии в колебательном контуре.  Нахождение мгновенного ЭДС, напряжения и тока исходя из графиков или уравнений. | 1 |  | 1 | 1 |  |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | ОК4,6,9 |  |
|  | Самостоятельная работа № 24. | | Создать презентацию по теме: «Применение электромагнитных колебаний в технике» | 2 | 2 |  |  |  |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | Ок-1,2,  4,9 |  |
| 145/2 | Практическое занятие № 71. | | Решение задач. 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 |  | 1 |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | Ок 1,2,4,9 |  |
| 146/3 | Практическое занятие № 72. | | Лабораторное занятие № «Индуктивное и ёмкостное сопротивления в цепи переменного тока». | 1 |  | 1 |  | 1 |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | Ок 1,2,4,9 |  |
| 147/4 | Закон Ома для электрической цепи переменного тока. | | Закон Ома для электрической цепи переменного тока. | 1 |  | 1 |  | 1 |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | ОК4,6,9 |  |
| 148/5 | Работа и мощность переменного тока. | | Генератор переменного тока. Трансформаторы. Схема передачи энергии. | 1 |  | 1 |  | 1 |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | ОК4,6,9 |  |
| 149/6 | Практическое занятие № 73. | | Решение задач. Закон Ома для электрической цепи переменного тока. | 1 |  | 1 |  | 1 |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | Ок 1,2,4,9 |  |
| 150/7 | Практическое занятие № 74 | | Решение задач. Работа и мощность переменного тока. | 1 |  | 1 |  | 1 |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | Ок 1,2,4,9 |  |
| 151/8 | Практическое занятие № 75 | | Решение задач. Трансформаторы. | 1 |  | 1 |  | 1 |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | Ок 1,2,4,9 |  |
|  | Самостоятельная работа № 25. | | Подготовить реферат на тему «Принцип работы генератора в автомобиле», «Устройство и принцип действия генератора незатухающих электромагнитных колебаний» | 5 | 5 |  |  |  |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | Ок-1,2,  4,9 |  |
|  | **Тема 4.4. Электромагнитные волны.** | | | **6** | **2** | **4** | **4** |  |  | |  |  |  |
| 152/1 | Электромагнитная волна. | | Волновые явления. Экспериментальное обнаружение электромагнитных волн. | 1 |  | 1 | 1 |  |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | ОК4,6,9 |  |
| 153/2 | Плотность потока электромагнитного излучения. | | Энергетические характеристики электромагнитной волны. Плотность потока электромагнитного излучения. Вибратор Герца. | 1 |  | 1 | 1 |  |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | ОК4,6,9 |  |
| 154/3 | Изобретение радио Поповым А. С.  Принцип радиосвязи. Распространение радиоволн. | | Радиотелефонная связь.  Амплитудная модуляция. Детектирование. Простейший радиоприёмник. Радиоволны. Радиолокация. Телевидение. Развитие средств связи | 1 |  | 1 | 1 |  |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | ОК4,6,9 |  |
|  | Самостоятельная работа № 26. | | Подготовить доклады: «Развитие средств связи», «Значение радио в современной жизни»  Составить сравнительную таблицу «Механические и электромагнитные колебания» | 2 | 2 |  |  |  |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | ОК3,ОК4,ОК6,ОК9 |  |
| 155/4 | Практическое занятие № 76. | | Повторение основных вопросов раздела «Колебания и волны» | 1 |  | 1 | 1 |  |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | Ок 1,2,4,9 |  |
|  | **Оптика** | | | **19** | **5** | **13** | **12** | **5** |  | |  |  |  |
|  | **Природа света** | | | **6** |  | **6** | **1** | **5** |  | |  |  |  |
| 156/1 | Развитие взглядов на природу света. Скорость распространения света. Закон отражения и преломления света. Полное отражение. | | Скорость света. Методы измерения скорости света. Сущность принципа Гюйгенса. Законы отражения света. Наблюдение преломления света. Вывод закона преломления света. Закон преломления света. Показатель преломления. Ход лучей в треугольной призме. Полное отражение света и его практическое применение. Предельный угол полного отражения. | 1 |  | 1 | 1 |  |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | ОК4,6,9 |  |
| 157/2 |  | | Виды линз. Изображение в линзе. Фокусное расстояние линзы. Оптическая сила линзы. Формула тонкой линзы. Увеличение линзы. Лупа. Микроскоп. Телескоп. | 1 |  | 1 |  | 1 |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | ОК2, ОК3,ОК6,ОК9 |  |
| 158/3 | Практическое занятие № 77. | | Примеры решения задач по теме «Световые явления» | 1 |  | 1 |  | 1 |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | Ок 1,2,4,9 |  |
| 159/4 | № 78 | | Формула тонкой линзы. Увеличение линзы. | 1 |  | 1 |  | 1 |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | Ок 1,2,4,9 |  |
| 160/5 | Практическое занятие № 79. | | Лабораторное занятие № 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 |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | Ок 1,2,4,9 |  |
| 161/6 | Практическое занятие № 80. | | Решение задач на уравнения линзы. | 1 |  | 1 |  | 1 |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | Ок 1,2,4,9 |  |
|  | **Волновые свойства света.** | | | 13 | 5 | 8 | 6 | 2 |  | |  |  |  |
| 162/1 | 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 | 1 |  |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | ОК4,6,9 |  |
| 163/2 | Дифракция механических волн. Дифракция света. | | Дифракция. Опыт Юнга. Теория Френеля. Дифракционные картины от различных препятствий. Границы применимости геометрической оптики. | 1 |  | 1 | 1 |  |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | ОК4,6,9 |  |
| 164/3 | Практическое занятие № 81. | | Лабораторное занятие № 12 «Изучение интерференции и дифракции света» | 1 |  | 1 |  | 1 |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | Ок 1,2,4,9 |  |
| 165/4 | Практическое занятие № 82. | | Решение задач. Дифракционная решётка. Период решётки. Понятие о голографии. | 1 |  | 1 |  | 1 |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | Ок 1,2,4,9 |  |
| 166/5 | Поляризация света. Двойное лучепреломление. | | Опыты с турмалином. Поперечность световых волн. Поляроиды. | 1 |  | 1 | 1 |  |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | ОК4,6,9 |  |
|  | Самостоятельная работа № 27. | | Решить качественные задачи по теме: «Волновая оптика»  Заполнить таблицу «Шкала электромагнитных излучений» | 5 | 5 |  |  |  |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | Ок-1,2,  4,9 |  |
| 167/6 | Спектры. | | Виды спектров и излучений. Спектры испускания и поглощения. |  |  | 1 | 1 |  |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | ОК4,6,9 |  |
| 168/7 | Ультрафиолетовое и инфракрасное излучения. Рентгеновские лучи. | | Природа и свойства. |  |  | 1 | 1 |  |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | ОК4,6,9 |  |
| 169/0 | Комплексный зачёт | | | 1 |  | 1 |  |  |  | |  |  |  |
| 170/1 | Комплексный зачёт | | | 1 |  | 1 |  |  |  | |  |  |  |
|  |  | | |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |
|  | **2 курс 4 семестр** | | | **58** | **19** | **39** | **26** | **13** |  | |  |  |  |
|  | **Тема 6. Основы специальной теории относительности** | | | **9** | **3** | **6** | **3** | **3** |  | |  |  |  |
| 171/1 | Инвариантность скорости света в вакууме. | | Опыт А.Майкельсона и Э.Морли и его расхождение с классической теорией. | 1 |  | 1 | 1 |  |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | ОК4,6,9 |  |
| 172/2 | Постулаты специальной теории относительности. | | Теория относительности А.Эйнштейна. Постулаты теории относительности. Радиус Шварцшильда (Радиус черной дыры). | 1 |  | 1 | 1 |  |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | ОК4,6,9 |  |
| 173/3 | Относительность времени. Замедление времени. | | Время в разных системах отсчета. Одновременность событий. Порядок следований событий. Световые часы. Собственное время. «Парадокс близнецов». | 1 |  | 1 | 1 |  |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | ОК4,6,9 |  |
|  | Самостоятельная работа № 28. | | Написать реферат на тему «Относительность одновременности событий. Относительность понятий длины и промежутка времени»  Решение задач. | 3 | 3 |  |  |  |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | Ок-1,2,  4,9 |  |
| 174/5 | Практическое занятие № 83. | | Вывод закона сложения скоростей. Релятивистский закон сложения скоростей. | 1 |  | 1 | 1 |  |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | Ок 1,2,4,9 |  |
| 175/6 | Практическое занятие № 84. | | Масса покоя. Масса и энергия. Энергия покоя**.** | 1 |  | 1 |  | 1 |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | Ок 1,2,4,9 |  |
| 176/6 | Релятивистский закон сложения скоростей. | | Радиус Шварцшильда (Радиус черной дыры). Масса покоя. Масса и энергия. Энергия покоя**.** | 1 |  | 1 |  | 1 |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | ОК4,6,9 |  |
|  | **Раздел 7. Элементы квантовой физики (12ч.)** | | | **19** | **7** | **25** | **12** |  |  | |  |  |  |
|  | **Квантовая оптика** | | | **14** | **3** | **11** | **3** | **8** |  | |  |  |  |
| 177/1 | Тепловое излучение. Распределение энергии в спектре абсолютно чёрного тела. | | Гипотеза М. Планка о квантах. | 1 |  | 1 | 1 |  |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | ОК4,6,9 |  |
| 1782 | Практическое занятие № 86. | | Квантовая гипотеза Планка. Фотоны. Внешний фотоэлектрический эффект. Фотоэффект. Опыты Столетова. | 1 |  | 1 |  | 1 |  | | Л 4-7;М1-8 | Ок 1,2,4,9 |  |
| 179/3 | Внутренний фотоэффект. Типы фотоэлементов. | | Опыты П.Н. Лебедева и С. И. Вавилова. Сила светового давления. Химическое действие света. | 1 |  | 1 | 1 |  |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | ОК4,6,9 |  |
| 180/4 | Давление света. Понятие о корпускулярно – волной теории света. | | Квантовые генераторы. | 1 |  | 1 | 1 |  |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | ОК4,6,9 |  |
|  | Самостоятельная работа № 29. | | Написать реферат «Зарождение квантовой теории», «Особенности химического, биологического действия света»  Приготовить доклад «Тепловое излучение. Черное тело» | 3 | 3 |  |  |  |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | Ок-1,2,  4,9 |  |
| 181/5 | Практическое занятие № 85 | | Решение задач. Фотоны. Энергия и импульс | 1 |  | 1 |  | 1 |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | Ок 1,2,4,9 |  |
| 182/6 | Практическое занятие № 86 | | Решение задач. Законы фотоэффекта. | 1 |  | 1 |  | 1 |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | Ок 1,2,4,9 |  |
| 183/7 | Практическое занятие № 87 | | Решение задач. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. | 1 |  | 1 |  | 1 |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | Ок 1,2,4,9 |  |
| 184/8 | Практическое занятие № 88 | | Решение задач. Задерживающее напряжение. | 1 |  | 1 |  | 1 |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | Ок 1,2,4,9 |  |
| 185/9 | Практическое занятие № 89 | |  | 1 |  | 1 |  | 1 |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | Ок 1,2,4,9 |  |
| 186/10 | Практическое занятие № 90 | |  | 1 |  | 1 |  | 1 |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | Ок 1,2,4,9 |  |
|  | **Тема 6.2. Физика атома** | | | **8** |  | **8** | **7** | 1 |  | |  |  |  |
| 187/1 | 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 | 1 |  |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | ОК4,6,9 |  |
| 188/2 | 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 | 1 |  |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | ОК4,6,9 |  |
| 189/3 | Лазеры.  . | | Индуцированное излучение. Свойства лазерного излучения. Принцип действия лазеров. Трёхуровневая система. Устройство рубинового лазера. Применение лазеров. | 1 |  | 1 | 1 |  |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | ОК4,6,9 |  |
| 190/4 | Методы наблюдений и регистрации элементарных частиц | | Принцип действия приборов для регистрации частиц. | 1 |  | 1 | 1 |  |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | ОК4,6,9 |  |
| 191/5 | Открытие радиоактивности. | | Альфа-, бета- и гамма частицы. | 1 |  | 1 | 1 |  |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | ОК4,6,9 |  |
| 192/6 | Радиоактивные превращения. Правило смещения. Закон радиоактивного распада. | | Радиоактивные превращения. Правило смещения. Закон радиоактивного распада. | 1 |  | 1 | 1 |  |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | ОК4,6,9 |  |
| 193/7 | Период полураспада | | Период полураспада | 1 |  | 1 | 1 |  |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | ОК4,6,9 |  |
| 194/8 | Практическое занятие № 91 | | Решение задач. | 1 |  | 1 |  | 1 |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | Ок 1,2,4,9 |  |
|  | **Тема 6.3. Физика атомного ядра** | | | **11** | **4** | **7** | **4** | **3** |  | |  |  |  |
| 195/1 | Естественная радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Способы наблюдения и регистрации заряженных частиц. Эффект Вавилова – Черенкова. | | Искусственные превращения атомных ядер. Открытие нейтрона. Протонно-нейтронная модель ядра. Ядерные реакции. Энергия связи атомных ядер | 1 |  | 1 | 1 |  |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | ОК4,6,9 |  |
| 196/2 | Строение атомного ядра. Деление ядер урана. | | Цепные ядерные реакции. Ядерный реактор. Дефект массы, энергия связи и устойчивость атомных ядер. Открытие деления урана. Механизм деления ядра. Изотопы урана. Коэффициент размножения нейтронов. Образование плутония. Ядерный реактор. Реакторы на быстрых нейтронах. Критическая масса. Первые ядерные реакции. | 1 |  | 1 | 1 |  |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | ОК4,6,9 |  |
|  | Самостоятельная работа № 30. | | 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 |  |  |  |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | Ок-1,2,  4,9 |  |
| 197/3 | Практическое занятие № 92. | | Правило смещения.  Закон радиоактивного распада. Энергия связи атомных ядер. Удельная энергия связи.  Энергетический выход ядерных реакций. | 1 |  | 1 |  | 1 |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | Ок 1,2,4,9 |  |
| 198/4 | Практическое занятие № 93 | |  | 1 |  | 1 |  | 1 |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | Ок 1,2,4,9 |  |
| 199/5 | Практическое занятие № 94 | |  | 1 |  | 1 |  | 1 |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | Ок 1,2,4,9 |  |
| 120/6 | Термоядерные реакции. | | Развитие ядерной энергетики. Ядерное оружие. | 1 |  | 1 | 1 |  |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | ОК4,6,9 |  |
| 201/7 | Применение ядерной энергетики | | Получение радиоактивных изотопов и их применение. Доза излучения. | 1 |  | 1 | 1 |  |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | ОК4,6,9 |  |
| **Раздел 8. Эволюция вселенной(8 ч.)** | | | | **8** |  | **8** | **8** |  |  | |  |  |  |
| **Строение и развитие вселенной** | | | | **4** |  | **4** | **4** |  |  | |  |  |  |
| 202 /1 | Темная материя и тёмная энергия. | | **Виды материи в современной Вселенной** | 1 |  | 1 | 1 |  |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | ОК4,6,9 |  |
| 203/2 | Наша звёздная система – Галактика. | | Наша Галактика (состав — звезды и звездные скопления, туманности, межзвездный газ, космические лучи и магнитные поля). Строение Галактики, вращение Галактики и движение звезд в ней. | 1 |  | 1 | 1 |  |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | ОК4,6,9 |  |
| 204/3 | Другие галактики. Бесконечность вселенной. Понятие о космологии. | | Другие галактики (открытие других галактик, определение размеров, расстояний и масс галактик; многообразие галактик, радиогалактики и активность ядер галактик, квазары и сверхмассивные черные дыры в ядрах галактик). | 1 |  | 1 | 1 |  |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | ОК4,6,9 |  |
| 205/4 | Расширяющаяся Вселенная. Модель горячей вселенной. | | Строение и происхождение Галактик. | 1 |  | 1 | 1 |  |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | ОК4,6,9 |  |
|  | Самостоятельная работа № 31. | | Создать презентацию по теме:  «Строение и развитие вселенной**»** | 5 | 5 |  |  |  |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | Ок-1,2,  4,9 |  |
| 206/1 | **Эволюция звёзд. Гипотеза происхождения Солнечной системы.** | | | **4** |  | **4** | **4** |  |  | |  |  |  |
|  | Термоядерный синтез. | | Проблема термоядерной энергетики. | 1 |  | 1 | 1 |  |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | ОК4,6,9 |  |
| 207/2 | Энергия Солнца и звёзд. | | Энергия Солнца. Солнечный ветер. Магнитные бури. Активность Солнца. | 1 |  | 1 | 1 |  |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | ОК4,6,9 |  |
| 208/3 | Эволюция звёзд. | | Физическая природа звезд (цвет, температура, спектры и химический состав, светимости, радиусы, массы, средние плотности). Связь между физическими характеристиками звезд (диаграмма «спектр — светимость», соотношение «масса — светимость», вращение звезд различных спектральных классов). | 1 |  | 1 | 1 |  |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | ОК4,6,9 |  |
|  | Самостоятельная  № 32. | | Создать презентацию по теме:  «Проблема термоядерной энергетики. | 4 | 4 |  |  |  |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | Ок-1,2,  4,9 |  |
| 209/4 | Происхождение Солнечной системы. | | Происхождение Солнечной системы. | 1 |  | 1 | 1 |  |  | | Л 4,5,7,9,  10,17,21  М1-2,  П5, П6-7 | ОК4,6,9 |  |
|  | **Промежуточная аттестация** | | **Экзамен** | **6** | **6** | **6** |  |  |  | |  |  |  |

# 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия специального помещения – учебная аудитория физики и электротехники.

**3.1.1.Оборудование учебного кабинета:**

- посадочные места по количеству обучающихся;

- автоматизированное рабочее место преподавателя: компьютер, колонки, веб камера.

- 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**

**УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Результаты обучения** | **Виды и методы оценки** |
| **Личностные** |  |
| Л1. Осознание себя как гражданина России; испытывать чувства гордости за свою Родину, российский народ, историю России и ее символику; | Наблюдение |
| Л2. Сформированность целостного, социально ориентированного взгляда на мир в его органичном единстве природной и социальной частей; | Наблюдение |
| Л3. Осознание необходимости в служении Родине, ее защиты; | Наблюдение |
| Л4. Сформированность современного научного мировоззрения; | Наблюдение |
| Л5. Сформированность стремления к самосовершенствованию и само развитию; | Наблюдение |
| Л6. Сформированность целостного, социально ориентированного взгляда на мир, уважительного отношения к иному мнению, истории и культуре других народов; | Наблюдение |
| Л7. Умение выстраивать добропорядочные отношения в учебном коллективе; умение вести себя в любых проблемных ситуациях; | Наблюдение |
| Л8. Сформированность нравственных отношений к окружающему миру в соответствии с общечеловеческими ценностями; | Наблюдение |
| Л9. Сформированность эстетических потребностей, ценностей и чувств; | Наблюдение |
| Л10. Сформированность установки на здоровый и безопасный образ жизни, умение оказывать первую помощь; | Наблюдение |
| Л11. Осознанное отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем; | Наблюдение |
| Л12. Сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности; | Наблюдение |
| Л13. Осознанное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни; | Наблюдение |
| **Метапредметные** |  |
| М1. Умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях; | Практические и лабораторные занятия, самостоятельная работа |
| М2. Умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты; | Групповая работа, деловые игры, проект, наблюдение |
| М3. Владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания; | Практические и лабораторные занятия, самостоятельная работа |
| М4. Готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников; | Практические и самостоятельные занятия, работа с источниками информации |
| М5. Умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности; | Наблюдение, работа в группе, самостоятельная работа |
| М6. Умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей; | Наблюдение |
| М7. Владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства; | Практические и лабораторные занятия, самостоятельная работа, семинар, опрос, дискуссия и т.д. |
| М8. Сформированность умения делать анализ своих действий и возможностей. | Наблюдение |

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 |
| ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности | * 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 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие; | * 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 4. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами | * умение грамотно ставить и задавать вопросы; * способность координировать свои действия с другими участниками общения; и др. * умение воздействовать на партнера | *интерпретация результатов наблюдений за обучающимися* |
| ОК 6. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей | * проявление интереса к исполнению гражданского долга; * демонстрировать осознанное поведение; | * *интерпретация результатов наблюдений за обучающимися* * *участие в семинарах по патриотической тематике.* |
| ОК 9. Использовать информационные 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* |

**Личностные результаты и их оценка.**

|  |  |
| --- | --- |
| **Личностные результаты** | **Виды и методы оценки** |
| **ЛР 4.** Сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире | Наблюдение, деловые игры, дебаты |
| **ЛР 5.** Сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности | Наблюдение, реферат, доклад, сообщение |
| **ЛР 7.** Навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности | Наблюдение, групповая работа |
| **ЛР 9.** Готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности | Наблюдение, олимпиады конкурсы |
| **ЛР 10.** Эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений | Наблюдение, творческие работы, соревнования |
| **Личностные результаты реализации программы воспитания,  определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности** |  |
| **ЛР 17.** Приобретение обучающимся навыка оценки информации в цифровой среде, ее достоверность, способности строить логические умозаключения на основании поступающей информации и данных. | Наблюдение, рефераты, доклады, использование электронного обучения |
| **Личностные результаты реализации программы воспитания,  определенные ключевыми работодателями** |  |
| **ЛР 21.** Умение реализовать лидерские качества на производстве | Наблюдение, работа в группах |