|  |
| --- |
| МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ |
|  |
| государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  Самарской области  «Сызранский политехнический колледж» |

**УТВЕРЖДЕНО**

Приказ директора

ГБПОУ «СПК»

от\_\_\_\_\_\_20\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_\_\_

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

**ОУП.10 ФИЗИКА**

**общеобразовательного цикла  
основной образовательной программы   
13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию оборудования**

**(по отраслям)**

**технологический профиль**

**Сызрань, 2022**

|  |  |
| --- | --- |
| **РАССМОТРЕНО НА ЗАСЕДАНИИ** | **ОДОБРЕНО** |
| Цикловой комиссии  математических и  общих естественнонаучных дисциплин  Протокол заседания цикловой комиссии | МетодистомРазиевой Т.С.  Экспертное заключениетехнической экспертизы рабочих программ ООП по профессии 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию оборудования (по отраслям) |
|  |  |
| от\_\_\_\_\_\_20\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_\_\_  Председатель ЦКМокрак Е.В. | от\_\_\_\_\_\_20\_\_\_\_ |

Содержание программы реализуется в процессе освоения студентами основной образовательной программы с получением среднего общего образования, разработанной в соответствии с требованиями ФГОС СОО, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 17мая2012 г. № 413 (ред. от 11 декабря 2020 г.), а также с учётом требований ФГОС СПО по профессии 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию оборудования (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 02 августа 2013 г. (ред. 17.03.2015) № 802.

Составитель: Мокрак Е.В., преподаватель физики

**СОДЕРЖАНИЕ**

[1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА 4](#_Toc101444188)

[2. ОБЪЕМ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ 10](#_Toc101444189)

[3. СОДЕРЖАНИЕ И ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА 11](#_Toc101444190)

[4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА 39](#_Toc101444191)

[5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА 42](#_Toc101444192)

[Приложение 1 44](#_Toc101444193)

[Примерная тематика индивидуальных проектов по предмету 44](#_Toc101444194)

[Приложение 2 47](#_Toc101444195)

[Синхронизация образовательных результатов ФГОС СОО и ФГОС СПО 47](#_Toc101444196)

[Приложение 3 50](#_Toc101444197)

[Преемственность образовательных результатов ФГОС СОО (предметных) с образовательными результатами ФГОС СПО 50](#_Toc101444198)

# 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа учебного предмета ОУП.10 Физика разработана на основе:

федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования(далее – ФГОС СОО);

примерной основной образовательной программы среднего общего образования (далее – ПООП СОО);

федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию оборудования (по отраслям);

примерной рабочей программы общеобразовательной учебной дисциплины ОУП.10 Физика по техническому профилю (для профессиональных образовательных организаций);

учебного плана по профессии 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию оборудования (по отраслям);

рабочей программы воспитания по профессии 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию оборудования (по отраслям).

Программа учебного предмета ОУП.10 Физика разработана в соответствии с Концепцией преподавания общеобразовательных дисциплин с учетом профессиональной направленности программ среднего профессионального образования, реализуемых на базе основного общего образования, утвержденной распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 30.04.2021 № Р-98, на основании письма Департамента государственной политики в сфере среднего профессионального образования и профессионального обучения Министерства просвещения Российской Федерации от 30.08.2021 № 05-1136 «О направлении методик преподавания».

Содержание рабочей программы по предмету ОУП.10 Физика разработано на основе:

синхронизации образовательных результатов ФГОС СОО (личностных, предметных, метапредметных) и ФГОС СПО (ОК, ПК) с учетом профильной направленности профессии/ специальности;

интеграции и преемственности содержания по предмету ОУП.10 Физика и содержания учебных дисциплин, профессиональных модулей ФГОС СПО.

* 1. **Место учебного предмета в структуре основной образовательной программы:**

Учебный предмет ОУП.10 Физика изучается в общеобразовательном цикле основной образовательной программы среднего профессионального образования (далее – ООП СПО) по профессии 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию оборудования (по отраслям) на базе основного общего образования с получением среднего общего образования.

На изучение предмета ОУП.10 Физика по профессии 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию оборудования (по отраслям)отводится 427 часов в соответствии с учебным планом по профессии 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию оборудования (по отраслям).

В программе теоретические сведения дополняются лабораторными и практическими занятиями в соответствии с учебным планом по профессии*.*

Программа содержит тематический план, отражающий количество часов, выделяемое на изучение разделов и тем в рамках предмета ОУП.10 Физика.

Контроль качества освоения предмета ОУП.10 Физика проводится в процессе текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль проводится в пределах учебного времени, отведенного на предмет, как традиционными, так и инновационными методами, включая компьютерное тестирование. Результаты контроля учитываются при подведении итогов по предмету.

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена по итогам изучения предмета.

* 1. **Цели и задачи учебного предмета**

Реализация программы учебного предмета ОУП.10 Физикав структуре ООП СПО направлена на достижение цели по:

Освоениюобразовательных результатов ФГОС СОО: личностные (ЛР), метапредметные (МР), предметные углубленного уровня(ПРу),

подготовке обучающихся к освоению общих и профессиональных компетенций (далее – ОК, ПК) в соответствии с ФГОС СПО по профессии13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию оборудования (по отраслям).

В соответствии с ПООП СОО содержание программы направлено на достижение следующих задач:

* сформировать у обучающихся физическое мышление;
* сформировать умения систематизировать и обобщать полученные знания, самостоятельно применять полученные знания для решения практических и учебно-исследовательских задач;
* сформировать умение анализировать, прогнозировать и оценивать с позиции экологической безопасности последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с использованием источников энергии.

В процессе освоения предмета ОУП.10 Физикау обучающихся целенаправленно формируются универсальные учебные действия (далее – УУД), включая формирование компетенций в области учебно-исследовательской и проектной деятельности, которые в свою очередь обеспечивают преемственность формирования общих компетенций ФГОС СПО.

Формирование УУД ориентировано на профессиональное самоопределение обучающихся, развитие базовых управленческих умений по планированию и проектированию своего профессионального будущего.

* 1. **Общая характеристика учебного предмета**

Предмет ОУП.10 Физика изучается на углубленном уровне*.*

Предмет ОУП.10 Физика имеет междисциплинарную связь с предметом, ОУП.11Химия общеобразовательного и дисциплинами общепрофессионального цикла ОП.02 Электротехника, ОП.03. Основы технической механики и слесарных работ, ОП.04 Материаловедение, а также междисциплинарным курсом (далее - МДК) профессионального цикла МДК.02.02. Контрольно-измерительные приборы и профессиональным модулем (далее – ПМ) ПМ.01 Сборка, монтаж, регулировка и ремонт узлов и механизмов оборудования, агрегатов, машин, станков и другого электрооборудования промышленных организаций.

Предмет ОУП.10 Физика имеет междисциплинарную связь сучебной дисциплиной «Общие компетенции профессионала»общепрофессионального цикла в части развития математической, читательской,естественно-научной грамотности, а также формирования общих компетенций в сфере работы с информацией, самоорганизации и самоуправления, коммуникации.

Содержание предмета направлено на достижение личностных, метапредметныхи предметных результатов обучения, регламентированных ФГОС СОО.

В профильную составляющую по предмету входит профессионально ориентированное содержание, необходимое для формирования у обучающихся общих и профессиональных компетенций.

В целях подготовки обучающихся к будущей профессиональной деятельности при изучении учебного предмета ОУП.10 Физика особое внимание уделяется расширению предметных результатов и содержания, ориентированного на подготовку к последующему профессиональному образованию.

В программе по предметуОУП.10 Физика, реализуемой при подготовке обучающихся по профессии, профильно-ориентированное содержание находит отражение в темах:Введение, Тема 1.2 Законы механики Ньютона Тема 2.4 Свойства жидкостей, Тема 2.5 Свойства твердых тел, Тема 3.2. Законы постоянного тока, Тема 3.3 Электрический ток в различных средах, Тема 4.3 Электромагнитные колебания, Тема 7.3 Физика атомного ядра, Лабораторные работы Разделов 3,4.

**1.4. Планируемые результаты освоения учебного предмета**

В рамках программы учебного предмета ОУП.10 Физикаобучающимися осваиваются личностные, метапредметные и предметные результаты в соответствии с требованиями ФГОС среднего общего образования: личностные (ЛР), метапредметные (МР), предметные для углубленного уровня изучения (ПРу):

| **Коды результатов** | **Планируемые результаты освоения учебного предмета включают:** |
| --- | --- |
| **Личностные результаты (ЛР)** | |
| ЛР 04 | 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 мир. |
| ЛР 05 | сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности. |
| ЛР 07 | навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности; |
| ЛР 08 | нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей. |
| ЛР 09 | 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. |
| ЛР 14 | формированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности. |
| **Метапредметные результаты (МР)** | |
| МР 01 | использование различных видов познавательной деятельности для решения физических задач, применение основных методов познания (наблюдения, описания, измерения, эксперименты) для изучения различных сторон окружающей деятельности |
| МР 02 | использование основных интеллектуальных операций: поставки задачи, формулирование гипотез, анализа и синтеза, сравнения, обобщения, систематизация, 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 |
| МР 03 | умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации |
| МР 04 | умение использовать различные источники для получения физической информации, оценивать её достоверность |
| МР 05 | умение анализировать и представлять информацию в различных видах |
| МР 06 | умение публично представлять результаты собственного исследования, вести дискуссии, доступно и гармонично сочетая содержание и формы представляемой информации |
| **Предметные результаты углубленный уровень (ПРу)** | |
| ПРу 01 | сформированность системы знаний об общих физических закономерностях, законах, теориях, представлений о действии во Вселенной физических законов, открытых в земных условиях |
| ПРу 02 | сформированность умения исследовать и анализировать разнообразные физические явления и свойства объектов, объяснять принципы работы и характеристики приборов и устройств, объяснять связь основных космических объектов с геофизическими явлениями |
| ПРу 03 | владение умениями выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования; |
| ПРу 04 | владение методами самостоятельного планирования и проведения физических экспериментов, описания и анализа полученной измерительной информации, определения достоверности полученного результата |
| ПРу 05 | сформированность умений прогнозировать, анализировать и оценивать последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с физическими процессами, с позиций экологической безопасности. |

В процессе освоения предмета ОУП.10 Физика у обучающихсяцеленаправленно формируются универсальные учебные действия, включая формирование компетенций обучающихся в области учебно-исследовательской и проектной деятельности, которые в свою очередь обеспечивают преемственность формирования общих компетенций ФГОС СПО.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Виды универсальных учебных действий**  **ФГОС СОО** | **Коды**  **ОК** | **Наименование ОК (в соответствии с ФГОС СПО по профессии 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию оборудования (по отраслям))** |
| Познавательные универсальные учебные действия (формирование собственной образовательной стратегии, сознательное формирование образовательного запроса) | ОК 04  ОК 05 | ОК04. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.  ОК05. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности. |
| Коммуникативные универсальные учебные действия (коллективная и индивидуальная деятельность для решения учебных, познавательных, исследовательских, проектных, профессиональных задач) | ОК 06 | ОК06. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством. |
| Регулятивные универсальные учебные действия (целеполагание, планирование, руководство, контроль, коррекция, построение индивидуальной образовательной траектории) | ОК 01  ОК 02  ОК 03 | ОК01. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.  ОК02. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.  ОК03. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы. |

В целях подготовки обучающихся к будущей профессиональной деятельности при изучении учебного предмета ОУП.10 Физиказакладывается основа для формирования ПК в рамках реализации ООП СПО по профессии 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию оборудования (по отраслям)

| **Коды ПК** | **Наименование ПК (в соответствии с ФГОС СПО по профессии 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию оборудования (по отраслям))** |
| --- | --- |
| **Сборка, монтаж, регулировка и ремонт узлов и механизмов оборудования, агрегатов, машин, станков и другого электрооборудования промышленных организаций.** | |
| ПК 1.1 | Выполнять слесарную обработку, пригонку и пайку деталей и узлов различной сложности в процессе сборки. |
| ПК 1.3 | Выявлять и устранять дефекты во время эксплуатации оборудования и при проверке его во время ремонта. |
| **Проверка и наладка электрооборудования.** | |
| ПК 2.2 | Производить испытания и пробный пуск машин под наблюдением инженерно-технического персонала. |
| ПК 2.3 | Настраивать и регулировать контрольно-измерительные приборы и инструменты. |
| **Устранение и предупреждение аварий и неполадок электрооборудования.** | |
| ПК 3.2 | Производить техническое обслуживание электрооборудования согласно технологическим картам. |

# 2. ОБЪЕМ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем в часах** |
| **Объем образовательной программы учебного предмета** | **427** |
| **Основное содержание** | **285** |
| в т. ч.: | |
| теоретическое обучение | 105 |
| лабораторные/практические занятия | 30 |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | **142** |
| **Профессионально ориентированное содержание** | **150** |
| в т. ч.: | |
| теоретическое обучение | 130 |
| лабораторные/практические занятия | 20 |
| **Промежуточная аттестация( экзамен)** | **6** |

# 3. СОДЕРЖАНИЕ И ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

**ОУП.10 ФИЗИКА**

| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся** | | | | | | **Объем**  **в часах** | **Код образовательного результата ФГОС СОО** | **Код образовательного результата ФГОС СПО** | **Направления воспитательной работы** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Введение** | **Введение**  Физика- фундаментальная наука о природе. Естественно- научный метод познания, его возможности и границы применимости. Моделирование физических явлений и процессов. Физическая величина. Погрешность измерений физических величин. Физические законы и границы их применимости. Значение физики при освоении специальности. | | | | | | *2* | ПРу.03, *ЛР 04,* ПРу 01 | *ОК 01* | Профессионально-ориентирующее направление |
| **Раздел 1** | **Механика** | | | | | | ***78*** |  |  |  |
| **Тема 1.1. Кинематика** | **Содержание учебного материала** | | | | | | *2* | ПРу 01, ПРу 03, ПРу 05, ЛР 04, МР 01 | *ОК 01-09* | Познавательное направление |
| 1 | | **Механическое движение.**  Механическое движение. Перемещение. Путь. Скорость. Равномерное прямолинейное движение | | | |
| 2 | | **Виды механического движения**  Равномерное движение, прямолинейное равноускоренное движение | | | | *2* |  |
| 3 | | **Виды механического движения.**  Равнопеременное прямолинейное движение.  Свободное падение. | | | | *2* |  |
| 4 | | **Движение тела брошенного горизонтально и под углом к горизонту.**  Движение тела брошенного горизонтально и под углом к горизонту. | | | | *2* |  | *ОК 05* |
| 5 | | **Движение тела по окружности**  Равномерное движение по окружности | | | | *2* |  |  |
| 6 | | **Решение задач на графики зависимости кинематических величин от времени.** | | | | *2* | *ЛР.04, МР.01,* ПРу 05 | *ОК 03* |
| Лабораторные занятия   1. Исследование движения тела под действием постоянной силы (силы тяжести, упругости).   2.Исследование движения тела под действием нескольких сил. | | | | | | *4* | ЛР 04, ЛР 09, МР 04, МР 05, МР 06, ПРу 03, ПРу 06 | *ОК 02* |  |
| Практические занятия | | | | | | *Не предусмотрено* |  |  |  |
| Контрольные работы | | | | | | *Не предусмотрено* |  |  |  |
| Самостоятельная работа обучающихся:  1. Решение задач и упражнения.  2. Подготовка сообщений и презентаций на тему «Свободное падение».  3. Составление таблицы «Виды механического движения».  4. Решение задач на равномерное движение, на движение тела по окружности.  5. Оформление отчета по лабораторной работе. | | | | | | *8* | *МР 02, МР 05, ПРу 05* | *ОК 02* |  |
| **Тема 1.2 Законы механики Ньютона** | Содержание учебного материала | | | | | | *2* | *МР 01, МР 02, МР 05, ПРу 03* | *ОК 01-09*  *ПК 2.2* |  |
| 1 | **Законы Ньютона**  Первый закон Ньютона. Сила. Масса. Импульс. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. | | | | | Профессионально-ориентирующее направление |
| 2 | **Способы измерения массы тел.**  Решение задач на определение массы тела | | | | | *2* |  |  |
| 3 | **Закон всемирного тяготения. Гравитационное поле.**  Закон всемирного тяготения. Гравитационное поле. Сила тяжести. Вес. | | | | | *2* | ЛР 04, МР 01, МР 02, |  |
| 4 | **Силы в механике.**  Силы в механике: упругости, трение, сила тяжести, реакции опоры. | | | | | *2* |  |  |
| 5 | **Силы в механике.**  Силы в механике: упругости, трение, сила тяжести, реакции опоры. | | | | | *2* |  |  |
| 6 | **Решение задач на определение равнодействующей силы при различных видах движения.** | | | | | *2* | *ЛР.04, МР.01, Пру 05* | ОК 04, ПК 1.3 |  |
| Лабораторные занятия   1. Построение графика зависимости силы упругости от деформации. 2. Построение графика зависимости силы трения от веса тела.   3. Изучение особенностей силы трения (скольжения). Определение коэффициента трения скольжения. | | | | | | 6 | ПРу.03 , *ЛР.04, МР.01, МР 07, ПРу 03, Пру 04* | *ОК 02, ОК 03,* |  |
| Практические занятия | | | | | | не предусмотрено |  |  |  |
| Контрольные работы | | | | | | не предусмотрено |  |  |  |
| 1. Самостоятельная работа обучающихся Решение задач и упражнений. 2. Подготовка сообщений и презентаций на темы: «Движение тела переменной массы», «Исаак Ньютон- создатель классической физики», «Значение открытий Галилея», «Леонардо да Винчи –ученый и изобретатель», «Методы определения плотности», «М. В. Ломоносов - ученый энциклопедист», «Силы трения».   3.Оформление отчета по лабораторной работе. | | | | | | *10* | *МР 01, МР 05, МР 06, ПРу 05, Пру 01, Пру 07* | *ОК 02, ОК 04, ОК 05* |  |
| **Тема 1.3 Законы сохранения в механике** | Содержание учебного материала | | | | | |  |  |  |  |
| 1 | | | | **Закон сохранения импульса.**  Закон сохранения импульса. Реактивное движение. | | *2* | *МР 01, МР 02, Пру 01, ПРу 05* | *ОК01-09* | Познавательное направление |
| 2 | | | | **Изучение законов сохранения на примере удара шаров и баллистического маятника.**  Решение задач на закон сохранения импульса. | | *2* |  |  |
| 3 | | | | **Работа силы. Работа потенциальных сил.**  Решение задач на определение работы при различных видах движения. | | *2* |  |  |
| 4 | | | | **Мощность. Кинетическая и потенциальная энергия.**  Решение задач на определение мощности движущегося тела. | | *2* |  |  |
| 5 | | | | **Механическая энергия.**  Энергия. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. | | *2* |  |  |
| 6 | | | | **Закон сохранения механической энергии.**  Закон сохранения механической энергии. Применение законов сохранения. | | *2* |  |  |
| Лабораторные занятия  1.Изучение закона сохранения импульса.  2.Сохранение механической энергии при движении тела под действием сил тяжести и упругости.  3.Сравнение работы силы с изменением кинетической энергии тела. | | | | | | 6 | *ЛР.04, МР.01, ПРу 03, ПРу 04* | *ОК 02, ОК 03* |
| Практические занятия | | | | | | не предусмотрено |  |  |
| Контрольные работы | | | | | | не предусмотрено |  |  |
| Самостоятельная работа обучающихся  1. Решение задач и упражнений.  2. Подготовка сообщений и презентаций на темы: «Галилео Галилей – основатель точного естествознания», «Законы сохранения в механике», «Роль К.Э. Циолковского в развитии космонавтики», «С.П. Королев – конструктор и организатор производства ракетно-космической техники», «Реактивные двигатели и основы работы тепловой машины».  3. Оформление отчета по лабораторной работе. | | | | | | *8* | ЛР 04, ЛР 09, МР 01, МР 04, МР 05, МР 06, ПРу 05, ПРу 04 | ОК 02 |
| **Раздел 2.** | **Основы молекулярной физики и термодинамики** | | | | | | ***84*** |  |  |  |
| **Тема 2.1**  **Основы молекулярно-кинетической теории. Идеальный газ** | Содержание учебного материала | | | | | | *2* | *ЛР 04, ЛР 07, МР 01, МР 03, ПРу 01, Пру 03, Пру 05* | ОК 01-05 | Познавательное направление |
| 1 | **Основные положения МКТ**  Размеры и масса молекул и атомов. Скорости движения молекул и их измерение. | | | | |
| 2 | **Решение задач на определение размеров и массы молекул.**  Силы и энергия межмолекулярного взаимодействия. | | | | | *2* | ЛР 04, МР 01 |
| 3 | **Строение газообразных, жидких и твердых тел.**  Строение газообразных, жидких и твердых тел. | | | | | *2* |  |
| 4 | **Основное уравнение МКТ**  Идеальный газ. Давление газа. Температура и ее измерение. | | | | | *2* |  |
| 5 | **Газовые законы.** | | | | | *2* |  |
| 6 | **Уравнение состояния идеального газа.**  Уравнение состояния идеального газа. Молярная газовая постоянная. | | | | | *2* |  |
| 7 | **Приборы для измерения макроскопических параметров газа.** | | | | | *2* |  |
| Лабораторные занятия  *1.* Опытное подтверждение изобарного закона. | | | | | | *2* | ЛР 04, МР МР 01, МР 06, ПРу 02, ПРу 03, ПРу 04 | ОК 02, ОК 03 |  |
| Практические занятия | | | | | | *Не предусмотрено* |  |  |  |
| Контрольные работы | | | | | | *Не предусмотрено* |  |  |  |
| Самостоятельная работаобучающихся  1. Решение задач и упражнений.  2. Подготовка сообщений и презентаций на тему: «Молекулярно-кинетическая теория газов».  3. Оформление отчета по лабораторной работе. | | | | | | *6* | *ЛР 04, ЛР 09, МР 01, МР 05, МР 06,*  *ПРу 05, ПРу 04* | *ОК 05* |  |
| **Тема 2.2 Основы термодинамики** | Содержание учебного материала | | | | | |  |  |  | Познавательное направление  Экологическое направление |
| 1 | | | **Основные понятия и определения термодинамики**  Внутренняя энергия системы. Внутренняя энергия идеального газа. Работа и теплота как формы передачи энергии. | | | 2 | *ЛР 04,ЛР 05, ЛР 14, МР 01, ПРу 01, ПРу 05* | *ОК 04* |
| 2 | | | **Уравнение теплового баланса.**  Теплоемкость. Удельная теплоемкость. | | | *2* |  |  |
| 3 | | | **Первое начало термодинамики.**  Первое начало термодинамики для изопроцессов. | | | 2 |  |  |
| 4 | | | **Второе начало термодинамики. Принцип действия тепловой машины.**  Адиабатный процесс. КПД теплового двигателя. | | | *2* |  |  |
| 5 | | | **Холодильные машины. Охрана природы.** | | | *2* |  |  |
| 6 | | | **Решение задач** | | | *2* | *ЛР 09, МР 01, МР 02, ПРу 05* | *ОК 02* |
| Лабораторные занятия | | | | | | *Не предусмотрено* |  |  |
| Практические занятия | | | | | | *Не предусмотрено* |  |  |
| Контрольные работы | | | | | | *Не предусмотрено* |  |  |
| Самостоятельная работаобучающихся  1.Решение задач и упражнений.  Подготовка сообщений и презентаций на темы: «Бесконтактные методы контроля температуры», «Величайшие открытия физики», «Плазма – четвертое состояние вещества», «Проблемы экологии, связанные с использованием тепловых машин», «Физические свойства атмосферы», «Экологические проблемы и возможные пути их решения». | | | | | | *8* | *ЛР 04, ЛР 09, МР 01, МР 05, МР 06, ПРу 05, Пру 07* | *ОК 04* |
| **Тема 2.3 Свойства паров** | Содержание учебного материала | | | | | |  |  |  | Профессионально-ориентирующее направление |
| 1 | | | | **Испарение и конденсация. Удельная теплота парообразования.**  Решение задач на определение количества теплоты при парообразовании. | | *2* | ЛР 04, ЛР 09, МР 01, МР,ПРу01, ПРу 04, ПРу 03 | *ОК 02-05* |
| 2 | | | | **Насыщенный пар и его свойства**.  Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. | | *2* |
| 3 | | | | **Перегретый пар и его использование в технике.**  Абсолютная и относительная влажность воздуха. Точка росы | | *2* |
| 4 | | | | **Решение задач на определение влажности воздуха.**  Психрометр и гигрометр. | | *2* | *ЛР 07, ЛР 14, МР 01, МР 03, ПРу 05* |
| Лабораторные занятия  1.Измерение влажности воздуха. | | | | | | *2* | *ЛР 04, ЛР 07, МР 1, МР 06, Пру 03, ПРу 04* | *ОК 02* |
| Практические занятия | | | | | | *Не предусмотрено* |  |  |
| Контрольные работы | | | | | | *Не предусмотрено* |  |  |
| Самостоятельная работаобучающихся  1.Решение задач и упражнений.  2. Подготовка сообщения и презентации на тему: «Нанотехнология – междисциплинарная область фундаментальной и прикладной науки и техники».  3. Оформление отчета по лабораторной работе. | | | | | | *5* | ЛР 04, ЛР 09, МР 01, МР 05, МР 06 | *ОК 02* |
| **Тема 2.4 Свойства жидкостей** | Содержание учебного материала | | | | | |  |  |  | Профессионально-ориентирующее направление |
| 1 | | | | | **Характеристика жидкого состояния вещества.**  Энергия поверхностного слоя. | *2* | *ЛР 04, ЛР 14, МР 01, МР 03,* ПРу.01 | ОК01-09  ПК 2.4, ПК 4.3,ПК 3.2 |
| 2 | | | | | **Явления на границе жидкости с твердым телом.**  Капиллярные явления. | *2* | ПРу.05 |
| Лабораторные занятия  1. Измерение силы поверхностного натяжения. | | | | | | *2* | *ЛР 05, МР 06, Пру 03, Пру 04* | *ОК 02, ОК 05* |
| Практические занятия | | | | | | *Не предусмотрено* |  |  |
| Контрольные работы | | | | | | *Не предусмотрено* |  |  |
| Самостоятельная работаобучающихся  1.Решение задач и упражнений.  2. Подготовка сообщений и презентаций на темы: «Осмотическое давление», «Капиллярные явления в быту и технике».  3. Оформление отчета по лабораторной работе. | | | | | | *5* | *ЛР 04, МР 01,* ПРу.05 | *ОК 02* |
| **Тема 2.5 Свойства твердых тел** | Содержание учебного материала | | | | | |  |  |  | Профессионально-ориентирующее направление |
| 1 | | | | | **Характеристика твердого состояния вещества.**  Упругие свойства твердых тел. Закон Гука. | *2* | *ЛР 04, МР 01, МР 03* | ОК 04, ПК 1.3, ПК 3.2 |
| 2 | | | | | **Механические свойства твердых тел.**  Тепловое расширение твердых тел и жидкостей. | *2* | МР 03, ПРу.05 | *ПК 1.3* |
| 3 | | | | | **Плавление и кристаллизация.**  Решение задач на определение количества теплоты при плавлении и кристаллизации. | *2* | ЛР 04, МР 01, МР 03, ПРу.05 |  |
| Лабораторные занятия  1. Изучение деформации растяжения.  2.Изучение теплового расширения твердых тел. | | | | | | *4* | ЛР 04, ЛР 09, МР 01, МР 05, МР 06ПРу.03, ПРу.05 | *ОК 02, ОК 03, ПК 1.3, ПК 2.3* |
| Практические занятия | | | | | | *Не предусмотрено* |  |  |
| Контрольные работы | | | | | | *Не предусмотрено* |  |  |
| Самостоятельная работа обучающихся  1.Решение задач и упражнений.  2. Подготовка сообщений и презентаций на темы: «Применение жидких кристаллов в промышленности», «Конструкционная прочность материала и ее связь со структурой», «Жидкие кристаллы», «Влияние дефектов на физические свойства кристаллов».  3. Оформление отчета по лабораторной работе. | | | | | | *6* |  |  |
| **Раздел 3** | **Электродинамика** | | | | | | ***110*** |  |  |  |
| **Тема 3.1 Электрическое поле** | Содержание учебного материала | | | | | |  |  |  | Профессионально-ориентирующее направление |
| 1 | | | | 1. **Электрические заряды. Закон сохранения заряда. Закон Кулона.**   Взаимодействие заряженных тел. Решение задач на закон Кулона. | | *2* | ЛР 04, ЛР 07, ЛР 09, МР 01, МР 04, МР 05, МР 06  ПРу.05 | *ОК 03, ПК 2.2, ПК 3.2* |
| 2 | | | | **Электрическое поле. Напряжённость электрического поля. Принцип суперпозиции полей.**  Решение задач на определение напряженности электрического поля. | | *2* |  |
| 3 | | | | **Работа сил электростатического поля. Разность потенциалов. Эквипотенциальные поверхности.**  Связь между напряженностью и разностью потенциалов электрического поля. | | *2* |  |
| 4 | | | | **Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков.**  Решение задач на определение напряженности и потенциала электростатического поля. | | *2* |  |
| 5 | | | | **Конденсаторы. Соединение конденсаторов в батарею.**  Решение задач на соединение конденсаторов. | | *2* |  |  |
| 6 | | | | **Энергия заряженного конденсатора.**  Решение задач на определение энергии заряженного конденсатора. | | *2* |  |  |
| 7 | | | | **Решение задач по теме «Электрическое поле»** | | *2* | ЛР 04, ЛР 09, МР 01, ПРу.05 | *ОК 02* |
| Лабораторные занятия  1. Определение электрической емкости заряженного конденсатора. | | | | | | *2* | *ЛР 04, ЛР 09, МР 01, МР 05, МР 06* | *ОК 02, ОК 03, ПК 2.2, ПК 2.3* |
| Практические занятия | | | | | | *Не предусмотрено* |  |  |
| Контрольные работы | | | | | | *Не предусмотрено* |  |  |
| Самостоятельная работа обучающихся  1. Решение задач и упражнений.  2. Подготовка сообщений и презентаций на темы: «Андре Мари Ампер – основоположник электродинамики», «Виды электрических разрядов. Электрические разряды на службе человека», «Пьезоэлектрический эффект и его применения».  3.Оформление отчета по лабораторной работе. | | | | | | *6* | *ЛР 04, МР 01, МР 04, МР 05, МР 06, ПРу 05* | *ОК 03* |
| **Тема 3.2 Законы постоянного тока** | Содержание учебного материала | | | | | |  |  |  | Профессионально-ориентирующее направление |
| 1 | | | | **Условия, необходимые для возникновения и поддержания электрического тока.**  Сила тока и плотность тока. | | *2* | *ЛР 04, МР 01, МР 06, ПРу 02, ПРу 03, ПРу 05* | *ОК 01, ОК 04, ПК 1.3, ПК 2.2, ПК 2.3* |
| 2 | | | | **Закон Ома для участка цепи**.  Решение задач на закон Ома. | | *2* |  |
| 3 | | | | **Зависимость сопротивления от геометрических размеров.**  Зависимость сопротивления от температуры. | | *2* | *МП 01,ПРу.03* |
| 4 | | | | **Соединение проводников**.  Решение задач на определение электрического сопротивления. | | *2* | ЛР 09, МР 01, МР 03, ПРу.05, ПРу.06 |
| 5 | | | | **Электродвижущая сила источника тока. Закон Ома для полной цепи.**  Решение задач на определение общего сопротивления при различных видах соединения. | | *2* |  |
| 6 | | | | **Соединение источников тока электрической энергии в батарею.**  Решение задач на определение электрических характеристик цепи. | | *2* | ЛР 09, МР 01, ПРу.05, ПРу.06 |
| 7 | | | | **Закон Джоуля –Ленца. Тепловое действие тока.**  Решение задач на определение количества теплоты выделяемого при прохождении тока по цепи. | | *2* |  |
| 8 | | | | **Работа и мощность электрического тока.**  Решение задач на определение работы и мощности тока. | | *2* |  |
| Лабораторные занятия   1. Изучение закона Ома для участка цепи, последовательного и параллельного соединения проводников. 2. Изучение закона Ома для полной цепи.   3.Определение ЭДС и внутреннего сопротивления источника напряжения. | | | | | | *6* | ЛР 05, ЛР 09, МР 01, МР 02, МР 06, ПРу.03, ПРу.04, ПРу.06 | *ОК 01, ОК 06, ОК 05, ПК 1.3, ПК 2.3, ПК 3.2* |
| Практические занятия | | | | | | *Не предусмотрено* |  |  |
| Контрольные работы | | | | | | *Не предусмотрено* |  |  |
| Самостоятельная работа обучающихся  1. Решение задач и упражнений.  2. Подготовка сообщений и презентаций на темы: «ЭмилийХристиановичЛенц – русский физик», «Открытие и применение высокотемпературной сверхпроводимости», «Законы Кирхгофа для электрической цепи», «Электронная проводимость металлов. Сверхпроводимость», «Критоэлектроника (микроэлектроника и холод)».  3. Оформление отчета по лабораторной работе. | | | | | | *13* | *ЛР 04, ЛР 09, МР 01, МР 04,МР 05, МР 06, Пру 01, ПРу 05* | *ОК 02* |
| **Тема 3.3 Электрический ток в различных средах** | Содержание учебного материала | | | | | |  |  |  | Профессионально-ориентирующее направление |
| 1 | | | | | **Электрический ток в металлах.**  Работа выхода. | *2* | ЛР 04, ЛР 19, ЛР 14, МР 01, МР 03, МР 05, МР 06, ПРу.05, ПРу.06 | *ОК 01, ОК 04, ОК 05, ПК 1.3, ПК 3.2* |
| 2 | | | | | **Электрический ток в электролитах**.  Законы электролиза. Применение электролиза в технике. | *2* |  |
| 3 | | | | | **Электрический ток в газах**  Виды газовых разрядов. Понятие о плазме. Свойства и применение электронных пучков. | *2* |  |
| 4 | | | | | **Электрический ток в вакууме**  Вакуумный диод. Электроннолучевая трубка. | *2* |  |
| 5 | | | | | **Электрический ток в полупроводниках**  Собственная проводимость полупроводников. Полупроводниковые приборы | *2* |  |
| 6 | | | | | **Полупроводниковые приборы.**  Решение задач на определение характеристик тока в полупроводниках. | *2* |  |
| Лабораторные занятия | | | | | | *Не предусмотрено* |  |  |
| Практические занятия | | | | | | *Не предусмотрено* |  |  |
| Контрольные работы | | | | | | *Не предусмотрено* |  |  |
| Самостоятельная работа обучающихся  1.Решение задач и упражнений.  2.Подготовка сообщений и презентаций на темы: «Акустические свойства полупроводников», «Биполярные транзисторы», «Полупроводниковые датчики температуры». | | | | | | *5* | *ЛР 04, МР 01, МР 04, МР 05, МР 06,*  *ПРу 01, ПРу 05* | *ОК 02* |
| **Тема 3.4 Магнитное поле** | Содержание учебного материала | | | | | |  |  |  | Профессионально-ориентирующее направление |
| 1 | | | | | **Вектор магнитной индукции магнитного поля. Действие магнитного поля на прямолинейный проводник с током.**  Закон Ампера. | *2* | ЛР 04, МР 01, МР 02, МР 03, МР 06, ПРу.05, ПРу 06 | *ОК 03, ОК5, ОК 06*  *ПК 2.2, ПК 3.2* |
| 2 | | | | | **Взаимодействие токов.**  Решение задач на определение силы взаимодействия токов. | *2* |  |
| 3 | | | | | **Магнитный поток**.  Решение задач на определение величины магнитного потока. | *2* |  |
| 4 | | | | | **Работа по перемещению проводника в магнитном поле.**  Решение задач на определение характеристик магнитного поля. | *2* |  |
| 5 | | | | | **Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца.**  Определение удельного заряда. Ускорители заряженных частиц | *2* |  |
| 6 | | | | | **Магнитные свойства вещества.**  Принцип действия электроизмерительных приборов. | *2* |  |
| Лабораторные занятия | | | | | | *Не предусмотрено* |  |  |
| Практические занятия | | | | | | *Не предусмотрено* |  |  |
| Контрольные работы | | | | | | *Не предусмотрено* |  |  |
| Самостоятельная работа обучающихся  1. Решение задач и упражнений.  2. Подготовка сообщений и презентаций на темы: «Майкл Фарадей-создатель учения об электромагнитном поле», «Магнитные измерения (принципы построения приборов, способы измерения магнитного потока, магнитной индукции», «Никола Тесла: жизнь и необычайные открытия», «Молния – газовый разряд в природных условиях», «Природа феромагнетизма», «Ускорители заряженных частиц». | | | | | | *7* | ЛР 04, МР 01, МР 04, МР 05, МР 06, ПРу.05 | ОК 02 |
| **Тема 3.5 Электромагнитная индукция** | Содержание учебного материала | | | | | |  |  |  | Профессионально-ориентирующее направление |
| 1 | | | | | **Электромагнитная индукция. Закон электромагнитной индукции.**  Вихревое электрическое поле. Применение вихревых токов. | *2* | ЛР 04, ЛР 09, ЛР 14, МР 01, ПРу.03, ПРу.06 | ОК 02, ОК 03, ОК 05, ПК 1.3 |
| 2 | | | | | **Самоиндукция**  Решение задач определение направления индукционного тока по правилу Ленца. | *2* |  |  |
| 3 | | | | | **Энергия магнитного поля.**  Решение задач на определение ЭДС индукции и самоиндукции, энергии магнитного поля. | *2* |  |  |
| Лабораторные занятия  1.Изучение явления электромагнитной индукции.  2. Измерение индуктивности катушки. | | | | | | *4* | *ЛР 09, МР 01, МР 02, МР 06, ПРу 03, ПРу 04, ПРу 06* | *ОК 02, ОК 03, ПК 2.2* |
| Практические занятия | | | | | | *Не предусмотрено* |  |  |
| Контрольные работы | | | | | | *2* |  |  |
| Самостоятельная работа обучающихся  1. Решение задач и упражнений.  2.Подготовка сообщений и презентаций на  темы: «Борис Семенович Якоби – физик и изобретатель», «ХансКристиан Эрстед- основоположник электромагнетизма».  3. Оформление отчета по лабораторной работе. | | | | | | *5* | *ЛР 04, МР 01, МР 4, МР 05, МР 06, Пру 05, Пру 07* | *ОК 02* |
| **Раздел 4** | **Колебания и волны** | | | | | | ***46*** |  |  |  |
| **Тема 4.1**  **Механические колебания** | Содержание учебного материала | | | | | |  |  |  | Познавательное направление |
| 1 | | | | **Колебательное движение.**  Линейные механические колебательные системы. | | *2* | *ЛР 04, МР 01* | *ОК 04,* |
| 2 | | | | **Превращение энергии при колебательном движении.**  Свободные затухающие и вынужденные механические колебания | | *2* |  |
| Лабораторные занятия  1. Изучение зависимости периода колебаний нитяного маятника от длины нити. | | | | | | *2* | ЛР 07, МР 03, МР 06, ПРу 03, ПРу 04 | *ОК 02* |
| Практические занятия | | | | | | *Не предусмотрено* |  |  |
| Контрольные работы | | | | | | *Не предусмотрено* |  |  |
| Самостоятельная работа обучающихся   1. Решение задач и упражнений.   2. Оформление отчета по лабораторной работе. | | | | | | *4* | ЛР 09, МР 01, МР 06, ПРу 05 | *ОК 02* |
| **Тема 4.2**  **Упругие волны** | Содержание учебного материала | | | | | |  |  |  | Познавательное направление |
| 1 | | | | **Характеристики упругих волн.**  Поперечные и продольные волны. Уравнение плоской бегущей волны. | | *2* | *ЛР 04, МР 01, ПРу 01, Пру 05* | *ОК 02- ОК 11* |
| 2 | | | | **Интерференция волн. Понятие о дифракции волн.**  Решение задач на определение характеристик упругой волны. | | *2* |  |
| 3 | | | | **Звуковые волны.**  Ультразвук и его применение. | | *2* |  |
| Лабораторные занятия | | | | | | *Не предусмотрено* |  |  |
| Практические занятия | | | | | | *Не предусмотрено* |  |  |
| Контрольные работы | | | | | | *Не предусмотрено* |  |  |
| Самостоятельная работа обучающихся   1. Решение ситуационных задач.   2.Подготовка сообщений на темы: «Дифракция в нашей жизни», «Ультразвук. Получение, свойства, применение), «Физика и музыка». | | | | | | *3* | *ЛР 09, ЛР 14, МР 01, МР 04, МР 05, МР 06* | *ОК 02, ОК 04* |
| **Тема 4.3 Электромагнитные колебания** | Содержание учебного материала | | | | | |  |  |  | Профессионально-ориентирующее направление |
| 1 | | | | **Свободные и затухающие электромагнитные колебания.**  Превращение энергии в колебательном контуре. Генератор незатухающих электромагнитных колебаний. Вынужденные электрические колебания. | | *2* | *ЛР 04, МР 01,* ПРу.02 | *ПК 1.3, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.2* |
| 2 | | | | **Переменный ток.**  Генератор переменного тока. Емкостное и индуктивное сопротивления переменного тока. | | *2* | ЛР 05, ЛР 09, МР 01,МР 03, ПРу 05 | *ОК 01* |
| 3 | | | | **Закон Ома для электрической цепи переменного тока.**  Решение задач | | *2* |  |  |
| 4 | | | | **Работа и мощность переменного тока.**  Работа и мощность переменного тока. | | *2* |  |  |
| 5 | | | | **Трансформаторы.**  Токи высокой частоты. | | *2* | ЛР 09, МР 01, МР 03, МР 06, ПРу.01, ПРу.05, ПРу 06 | ОК 01, ОК 02, ПК 3.2 |
| 6 | | | | **Получение, передача и распределение электроэнергии.**  Получение, передача и распределение электроэнергии. | | *2* |  |  |
| 7 | | | | **Решение задач** | | *2* |  | ОК 02, ОК 03 |
| Лабораторные занятия  1. Изучение устройства и принципа работы трансформатора. | | | | | | *2* | ЛР 04, ЛР 09, МР 03, ПРу.01, ПРу.02, Пру 03, Пру 04, ПРу.06 | ОК 02, ОК 03, ПК 3.2 |
| Практические занятия | | | | | | *Не предусмотрено* |  |  |
| Контрольные работы | | | | | | *Не предусмотрено* |  |  |
| Самостоятельная работа обучающихся   1. Решение задач и упражнений. 2. Подготовка сообщений и презентаций на темы: «Трансформаторы и их применение», «Производство, передача и использование электроэнергии», «Использование электроэнергии в транспорте», «Асихронный двигатель». «Переменный электрический ток».   Оформление отчета по лабораторной работе. | | | | | | *5* | ЛР 09, МР 01, МР 04, МР 05, МР 06, ПРу 05 | ОК 02, ОК 04 |
| **Тема 4.4**  **Электромагнитные волны** | Содержание учебного материала | | | | | |  |  |  | Профессионально-ориентирующее направление |
| 1 | | | **Электромагнитное поле как особый вид материи.**  Электромагнитные волны. | | | *2* | *ЛР 04, МР 04, МР 06, ПРу 01* | *ОК 01, ПК 1.3* |
| 2 | | | **Открытый колебательный контур. Изобретение радио А.С. Поповым.**  Вибратор Герца. Понятие о радиосвязи. Применение электромагнитных волн | | | *2* |  |  |
| Лабораторные занятия | | | | | | *Не предусмотрено* |  |  |
| Практические занятия | | | | | | *Не предусмотрено* |  |  |
| Контрольные работы | | | | | | *Не предусмотрено* |  |  |
| Самостоятельная работа обучающихся   1. Заполнение таблицы.   2.Подготовка сообщений на темы: «Шкала электромагнитных волн», «Современные средства связи», Современная спутниковая связь», «Развитие средств связи и радио», «Александр Степанович Попов- русский ученый, изобретатель радио». | | | | | | *2* | *ЛР 04, ЛР 09, ЛР 14, МР 04, МР 06, Пру 01, ПРу 05, ПРу 06ПРу 07* | *ОК 02, ОК 04* |
| **Раздел 5** | **Оптика** | | | | | | ***31*** |  |  |  |
| **Тема 5.1 Природа света** | Содержание учебного материала | | | | | |  |  |  |  |
| 1 | | | | **Законы распространения света.**  Скорость распространения света. Законы отражения и преломления света. | | *2* | *ЛР 04, МР01, ПРу 01, ПРу 02, ПРу 04, ПРу 05* | *ОК 01- ОК 09* | Познавательное направление |
| 2 | | | | **Полное отражение.**  Полное отражение. Решение задач на законы геометрической оптики. | | *2* |  |
| 3 | | | | **Линзы. Глаз как оптическая система**.  Оптические приборы. | | *2* |  |
| 4 | | | | **Фотометрия.**  Законы освещенности | | *2* |  |
| Лабораторные занятия  1.Определение коэффициента преломления стекла. | | | | | | *2* | ЛР 04, ЛР 09, МР 05, МР 06, ПРу 03, ПРу 05 | *ОК 02, ОК 03* |  |
| Практические занятия | | | | | | *Не предусмотрено* |  |  |  |
| Контрольные работы | | | | | | *Не предусмотрено* |  |  |  |
| Самостоятельная работа обучающихся   1. Решение ситуационных задач. 2. Подготовка сообщений на темы: «Альтернативная энергетика», «Свет – электромагнитная волна», «Оптические явления в природе».   3. Оформление отчета по лабораторной работе. | | | | | | *4* | ЛР 05, ЛР 09, МР 01, МР 04, МР 05, МР 06, Пру 01, ПРу 04 | ОК 02, ОК 04 |  |
| **Тема 5.2 Волновые свойства света** |  | | | | | |  |  |  |  |
| **1** | | | | **Интерференция света**  Интерференция света в тонких пленках. Кольца Ньютона. Использование интерференции в науке и технике. | | *2* | *ЛР 09,МР 02, МР 03, ПРу 01, ПРу 02* | *ОК 01-ОК4, ОК 06* | Познавательное направление |
| **2** | | | | **Дифракция и поляризация света**  Дифракция света на щели в параллельных лучах. Дифракционная решетка. | | *2* |  |  |
| **3** | | | | **Понятие о голографии.**  Поляризация света. Поляроиды. | | *2* |  |  |
| **4** | | | | **Дисперсия света**  Дисперсия света. Виды спектров. Спектры испускания. Спектры поглощения | | *2* |  |  |
| **5** | | | | **Ультрафиолетовое и инфракрасное излучения.**  Рентгеновские лучи. Их природа и свойства. Применение. | | *2* | *ЛР 08, ЛР 09, МР 03, МР 06* |  |
| Лабораторные занятия   1. Определение длины волны с помощью дифракционной решетки.   2. Наблюдение спектров испускания и поглощения с помощью спектроскопа. | | | | | | *4* | *ЛР 04, ЛР 09, МР 04, МР 05, МР 06, ПРу 03, ПРу 04* | *ОК 02, ОК 03* |  |
| Практические занятия | | | | | | *Не предусмотрено* |  |  |  |
| Контрольные работы | | | | | | *Не предусмотрено* |  |  |  |
| Самостоятельная работа обучающихся   1. Решение задач и упражнений. 2. Подготовка сообщений и презентаций на темы: «Рентгеновские лучи. История открытия. Применение», «Голография и ее применение».   3.Оформление отчета по лабораторной работе. | | | | | | *3* | *ЛР 04, ЛР 09, ЛР 14, МР 01, МР 04, МР 05, МР 06, МРу 05* | ОК 02, ОК 04 |  |
| **Раздел 6** | **Основы специальной теории относительности** | | | | | | ***8*** |  |  |  |
| **Тема 6.1**  **Основы специальной теории относительности** | Содержание учебного материала | | | | | |  |  |  |  |
| 1 | | | | **Развитие СТО**  Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Постулаты Эйнштейна. | | *2* | *ЛР 04, ЛР 09, МР 01, МР 03, МР 06, у 01, ПРу 02, ПРу 05* | *ОК 02, ОК 06* | Познавательное направление |
| 2 | | | | **Пространство и время специальной теории относительности.** | | *2* |  |  |
| 3 | | | | **Энергия и импульс релятивистской частицы**  Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя. | | *2* |  |  |
| Лабораторные занятия | | | | | | *Не предусмотрено* |  |  |  |
| Практические занятия | | | | | | *Не предусмотрено* |  |  |  |
| Контрольные работы | | | | | | *Не предусмотрено* |  |  |  |
| Самостоятельная работа обучающихся  1. Решение ситуационных задач.  2. Подготовка сообщений на темы: «Парадокс близнецов», «Великий Альберт Эйнштейн».  3. Ответы на вопросы. | | | | | | *2* | *ЛР 04, МР 01, МР 05, МР 06, МРу 05* | *ОК 02, ОК 04* |  |
| **Раздел 7** | **Элементы квантовой физики** | | | | | | ***50*** |  |  |  |
| **Тема 7.1 Квантовая оптика** | Содержание учебного материала | | | | | |  |  |  |  |
| 1 | | | | **Развитие квантовой теории**  Квантовая гипотеза Планка. Фотоны. | | *2* | *ЛР 04, МР 01, ПРу 04, МР 05, МР 06* | *ОК 02, ОК 04, ОК 06* | Познавательное направление |
| 2 | | | | **Тепловое излучение.**  Распределение энергии в спектре абсолютно чёрного тела. | | *2* |  |  |
| 3 | | | | **Фотоэффект**  Внутренний и внешний фотоэлектрический эффекты. Типы фотоэлементов. | | *2* | ЛР 04, МР 01, МП 03, ПРу 02, ПРу 05 | *ОК 01, ОК 02* |
| 4 | | | | **Давление света**.  Понятие о корпускулярно-волновой природе света | | *2* |  |  |
| Лабораторные занятия | | | | | | не предусмотрено |  |  |  |
| Практические занятия | | | | | | не предусмотрено |  |  |  |
| Контрольные работы | | | | | | не предусмотрено |  |  |  |
| Самостоятельная работа обучающихся   1. Ответы на вопросы.   2.Подготовка сообщений на темы: «Фотоэффект. Применение явления фотоэффекта», «Фотоэлементы», «Александр Григорьевич Столетов – русский физик», «Объяснение фотосинтеза с точки зрения физики», «Макс Планк». | | | | | | *4* | *ЛР 04, ЛР 09, МР 05, МР 06, ПРу 02* | ОК 02, ОК 04 |  |
| **Тема 7.2 Физика атома** | Содержание учебного материала | | | | | |  |  |  |  |
| 1 | | | | **Развитие взглядов на строение вещества.**  Закономерности в атомных спектрах водорода. | | *2* | ЛР 04, МР 01, Пру 02 | *ОК 04* | Познавательное направление |
| 2 | | | | **Ядерная модель атома**.  Опыты Э. Резерфорда. Модель атома водорода по Н. Бору | | *2* |  |  |
| 3 | | | | **Лазеры**  Квантовые генераторы. | | *2* | *ЛР 05, ЛР 09, МР 03, МР 04, ПРу 02* | *ОК 06* |
| Лабораторные занятия | | | | | | *Не предусмотрено* |  |  |  |
| Практические занятия | | | | | | *Не предусмотрено* |  |  |  |
| Контрольные работы | | | | | | *Не предусмотрено* |  |  |  |
| Самостоятельная работа обучающихся  1. Ответы на вопросы.  2.Подготовка сообщений на темы: «Конструкция и виды лазеров», «Лазерные технологии и их использование». «Нильс Бор – один и создателей современной физики». | | | | | | *5* | *ЛР 04, ЛР 09, МР 05, Пру 02, ПРу 07* | *ОК 02, ОК 04* |  |
| **Тема 7.3 Физика атомного ядра** | Содержание учебного материала | | | | | |  |  |  |  |
| 1 | | | | **Строение атомного ядра.**  Строение атомного ядра. | | *2* | *ЛР 04, ЛР 05, ЛР 14, МР 01, МР 04, МР 05, МР 06,* ПРу.06 | *ОК 02, ОК 04, ОК 06* | Познавательное направление,  Экологическое направление |
| 2 | | | | **Естественная радиоактивность. Закон радиоактивного распада.**  Дефект масс, энергия связи и устойчивость ядер. | | *2* |  |  |  |
| 3 | | | | **Способы наблюдения и регистрации заряженных частиц.**  Эффект Вавилова-Черенкова. | | *2* |  |  |  |
| 4 | | | | **Ядерные реакции.**  Искусственная радиоактивность. Деление тяжелых ядер. Управляемая цепная реакция. | | *2* |  |  |  |
| 5 | | | | **Цепная ядерная реакция.**  Ядерный реактор. Ядерная бомба. | | *2* |  |  |  |
| 6 | | | | **Элементарные частицы**  Получение радиоактивных изотопов и их применение. Биологическое действие радиоактивных излучений. | | *2* |  |  |  |
| 7 | | | | **Элементарные частицы.**  Классификация элементарных частиц | | *2* |  |  |  |
| Лабораторные занятия  1.Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям. | | | | | | *2* |  |  |  |
| Практические занятия | | | | | | *Не предусмотрено* |  |  |  |
| Контрольные работы | | | | | | *2* |  |  |  |
| Самостоятельная работа обучающихся  1. Решение ситуационных задач.  2. Подготовка сообщений на темы: «Атомная физика. Изотопы. Применение радиоактивных изотопов», «Игорь Васильевич Курчатов - физик, организатор атомной науки и техники», «Классификация и характеристики элементарных частиц», «Метод меченых атомов», «Методы наблюдения и регистрации радиоактивных излучений и частиц», «Модели атома. Опыт Резерфорда», «Применение ядерных реакторов».  3. Ответы на вопросы. | | | | | | *9* | ЛР 04, ЛР 08, ЛР 09, ЛР 14, МР 01, МР 06, Пру 02, Пру 07 | *ОК 02, ОК 04* |  |
| **Раздел 8** | **Эволюция Вселенной** | | | | | | ***12*** |  |  |  |
| **Тема 8.1 Строение и развитие Вселенной** | Содержание учебного материала | | | | | |  |  |  | Познавательное направление |
| 1 | | | | **Наша звездная система – Галактика.**  Другие галактики. Бесконечность системы. Расширяющаяся Вселенная. | | *2* | ЛР 04, МР 04, ПРу 01, ПРу 02, ПРу 07 | *ОК 04, ОК 06* |
| 2 | | | | **Понятие о космологии.**  Модель горячей Вселенной. Строение и происхождение Галактик. Тёмная материя и тёмная энергия. | | *2* |  |  |
| Лабораторные занятия | | | | | | *Не предусмотрено* |  |  |  |
| Практические занятия | | | | | | *Не предусмотрено* |  |  |  |
| Контрольные работы | | | | | | *Не предусмотрено* |  |  |  |
| Самостоятельная работа обучающихся  1.Ответы на вопросы.  2.Подготовка сообщений на темы: «Астрономия наших дней», «Вселенная и темная материя», «Николай Коперник – создатель гелиоцентрической системы мира», «Нуклеосинтез во Вселенной». | | | | | | *5* | *ЛР 04, МР 04, МР 05, МР 06,* ПРу 01, ПРу 02, ПРу 07 | *ОК 02, ОК 04* |  |
| **Тема 8.2 Эволюция звезд. Гипотеза происхождения Солнечной системы** | Содержание учебного материала | | | | | |  |  |  | Познавательное направление |
| 1 | | | | **Звезды**  Термоядерный синтез. Проблема термоядерной энергии. Энергия Солнца и звезд. | | *2* | ЛР 04, МР 04, ПРу 01, ПРу 02, ПРу 07 | *ОК 04* |
| 2 | | | | **Эволюция звезд**.  Эволюция звезд различной массы | | *2* |  |  |
| Лабораторные занятия | | | | | | *Не предусмотрено* |  |  |
| Практические занятия | | | | | | *не предусмотрено* |  |  |
| Контрольные работы | | | | | | *Не предусмотрено* |  |  |
| Самостоятельная работа обучающихся:  1. Ответы на вопросы.  2. Подготовка сообщений на темы: «Астероиды», «Планеты Солнечной системы», «Происхождение Солнечной системы», «Реликтовое излучение», «Рождение и эволюция звезд», «Современная физическая картина мира», «Солнце источник жизни на Земле», «Управляемый термоядерный синтез на Земле», «Черные дыры». | | | | | | *4* | *ЛР 04, МР 04, МР 05, МР 06,* ПРу 01, ПРу 02, ПРу 07 | *ОК 02, ОК 04* |
| **Всего:** | | | | | | | ***427*** |  |  |  |

# 

# 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

**Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация программы учебного предмета требует наличия учебного кабинета Физика; лаборатории.

Оборудование учебного кабинета:

* демонстрационный стол;
* экран;
* рабочие места для обучающихся;
* система электроснабжения кабинета;
* полный комплект оборудования для демонстраций и лабораторных работ;
* комплект учебных плакатов и дидактических пособий;
* электронные учебные пособия.

Технические средства обучения:

* проектор;
* экран;
* компьютер с лицензионным программным обеспечением.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории: предусмотрено.

##### Информационное обеспечение обучения

Информационное обеспечение обучения содержит перечень рекомендуемых учебных изданийсогласно федеральному перечню учебников <https://fpu.edu.ru>, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

**Основные источники**

Для преподавателей

1. Л. С.Жданов, Г.Л.Жданов. Физика. – М.: Альянс, 2015-512 с.
2. П.И. Самойленко, А.В.Сергеев. Физика. – М.: Академия, 2015-424 с.
3. Гладкова Р.А., Косоруков А.Л. Задачи и вопросы по физике ФИЗМАТЛИТ, 2015-356 с.
4. Тарасова О.М. Лабораторные работы по физике с вопросами и заданиями: учебное пособие -М.:ФОРУМ: ИНФРА-М, 2016

Для студентов

1. В.Ф.Дмитриева,Физикадляпрофессийиспециальностейтехнического профиля, учебник, 6-е издание стереотипное, М., издательский центр "Академия",2019;
2. В. Ф.Дмитриева, Физика для профессий и специальностей технического профиля, сборник задач, 6- е издание стереотипное, М., издательский центр"Академия",2018.

**Дополнительные источники**

Для преподавателей

1. Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993)(с учетом поправок, внесенных федеральными конституционны-ми законами РФ о поправках к Конституции РФ от 30.12.2008 № 6-ФКЗ, от30.12.2008 №7-ФКЗ) //СЗРФ. —2009.—№4.—Ст.445.
2. Приказ Министерства образования и науки РФ «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общегообразования»(зарегистрирован вМинюстеРФ07.06.2012 №24480).
3. 3. Приказ Минобрнауки России от 29.12.2014 № 1645 «О внесении изменений в Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от17.05.2012 № 413 “Об утверждении федерального государственного образовательного стандартасреднего(полного)общего образования”».
4. Письмо Департамента государственной политики в сфере подготовкирабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259 «Рекомендации по организации получения среднего общего образования в пределахосвоения образовательных программ среднего профессионального образованияна базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой специальности среднего профессиональногообразования».
5. Федеральный закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды»(вред. от25.06.2012,сизм.от05.03.2013)// СЗРФ. -2002.-№2.-Ст.133.
6. Дмитриева В. Ф., Васильев Л. И. Физика для профессий и специальностей технического профиля: методические рекомендации: метод.пособие. - М.,2010.
7. ДмитриеваВ.Ф.,А.В.Коржуев, О.В.Муртазина.Физикадляпрофессийиспециальностейтехнического профиля:Лабораторныйпрактикум—М.,2015.
8. Ссылка на банк заданий для формирования и оценки функциональной грамотности обучающихся основной школы <http://skiv.instrao.ru/bank-zadaniy/>
9. Ссылка на коллекцию КОЗ для формирования ОК<https://cposo.ru/komplekty-kos-po-top-50>

Для студентов

1. Т. И. Трофимова, А. В. Фирсов,физика для профессий и специальностей технического и естественнонаучного профилей. Решения задач, М., Издательскийцентр "Академия",2018;

2. Т. И. Трофимова, А. В. Фирсов,физика для профессий и специальностей технического и естественнонаучного профилей.Сборник задач, М., Издательскийцентр "Академия",2018;

3. А. В. Фирсов, Физика для профессий И специальностей технического и естественнонаучного профилей, учебникпод редакцией Т.И. Трофимовой, М., Издательскийцентр"Академия",2019.

4. [fizika.ru](http://www.fizika.ru/)– На сайте: сборники задач с образцами решений, тесты, контрольные,описаниялабораторных.

5. [radik.web-box.ru](http://radik.web-box.ru/) - Познавательные материалы, пособия, медиаматериалы, онлайн тесты по физике в помощь педагогам, студентам. Анимированные демонстрациизаконовфизики.Новости предметныхолимпиад.

6. [all-fizika.com](http://www.all-fizika.com/)-Физическийэнциклопедическийсловарь.Курсыилекции,формулы. Виртуальные лабораторные работы. Онлайн-тренировка по ЕГЭ.

7. [afportal.ru](http://www.afportal.ru/)›[catalogue/phys/4](http://www.afportal.ru/catalogue/phys/4)-Сайтыолимпиадпофизике.

8. [physics.nad.ru](http://physics.nad.ru/)- Коллекция роликов с трёхмерной анимацией физических экспериментов и явлений. Анимации сопровождаются теоретическими объяснениямииссылками на учебники.

9. [fshla72.ucoz.ru](http://fshla72.ucoz.ru/)›[index/testy\_po\_fizike/0-59](http://fshla72.ucoz.ru/index/testy_po_fizike/0-59)- В данном разделе представлен раздаточныйматериалввиде тестов.

10. [alleng.ru](http://www.alleng.ru/)›[ЕГЭ](http://www.alleng.ru/edu/phys3.htm) - Единый государственный экзамен ( ЕГЭ ) по физике - демонстрационные варианты ЕГЭ; материалы и тесты для подготовки к сдаче ЕГЭ пофизике.

11. [www.fcior.edu.ru](http://www.fcior.edu.ru/)– Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов.

# 

# 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование образовательных результатов ФГОС СОО (предметные результаты – ПРу)** | **Методы оценки** |
| ПРу 01. Сформированность системы знаний об общих физических закономерностях, законах, теориях, представлений о действии во Вселенной физических законов, открытых в земных условиях | Оценка результатов деятельности обучающихся при:   * выполнении практических заданий; * выполнении лабораторных работ; * проведении проверочных работ; * проведении опросов; * решении ситуационных задач; * выполнениисамостоятельной работы; * при подготовке и выступлении с докладом, сообщением, презентацией; * проведении промежуточной аттестации**.** |
| ПРу 02. Сформированность умения исследовать и анализировать разнообразные физические явления и свойства объектов, объяснять принципы работы и характеристики приборов и устройств, объяснять связь основных космических объектов с геофизическими явлениями | Оценка результатов деятельности обучающихся при:   * выполнении практических заданий; * выполнении лабораторных работ; * проведении проверочных работ; * проведении опросов; * решении ситуационных задач; * выполнениисамостоятельной работы; * при подготовке и выступлении с докладом, сообщением, презентацией; * проведении промежуточной аттестации**.** |
| ПРу 03. Владение умениями выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования; | Оценка результатов деятельности обучающихся при:   * выполнении практических заданий; * выполнении лабораторных работ; * проведении проверочных работ; * проведении опросов; * решении ситуационных задач; * выполнениисамостоятельной работы; * при подготовке и выступлении с докладом, сообщением, презентацией; * проведении промежуточной аттестации**.** |
| ПРу 04. Владение методами самостоятельного планирования и проведения физических экспериментов, описания и анализа полученной измерительной информации, определения достоверности полученного результата | Оценка результатов деятельности обучающихся при:   * выполнении практических заданий; * выполнении лабораторных работ; * проведении проверочных работ; * проведении опросов; * решении ситуационных задач; * выполнениисамостоятельной работы; * при подготовке и выступлении с докладом, сообщением, презентацией; * проведении промежуточной аттестации**.** |
| ПРу 05. Сформированность умений прогнозировать, анализировать и оценивать последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с физическими процессами, с позиций экологической безопасности. | Оценка результатов деятельности обучающихся при:   * выполнении практических заданий; * выполнении лабораторных работ; * проведении проверочных работ; * проведении опросов; * решении ситуационных задач; * выполнениисамостоятельной работы; * при подготовке и выступлении с докладом, сообщением, презентацией; * проведении промежуточной аттестации**.** |

# Приложение 1

# Примерная тематика индивидуальных проектов по предмету

1. Александр Григорьевич Столетов — русский физик.
2. Александр Степанович Попов — русский ученый, изобретатель радио.
3. Альтернативная энергетика.
4. Акустические свойства полупроводников.
5. Андре Мари Ампер — основоположник электродинамики.
6. Асинхронный двигатель.
7. Астероиды.
8. Астрономия наших дней.
9. Атомная физика. Изотопы. Применение радиоактивных изотопов.
10. Бесконтактные методы контроля температуры.
11. Биполярные транзисторы.
12. Борис Семенович Якоби — физик и изобретатель.
13. Величайшие открытия физики.
14. Электрические разряды на службе человека.
15. Влияние дефектов на физические свойства кристаллов.
16. Вселенная и темная материя.
17. Галилео Галилей — основатель точного естествознания.
18. Голография и ее применение.
19. Движение тела переменной массы.
20. Дифракция в нашей жизни.
21. Жидкие кристаллы.
22. Законы Кирхгофа для электрической цепи.
23. Законы сохранения в механике.
24. Значение открытий Галилея.
25. Игорь Васильевич Курчатов —организатор атомной науки и техники.
26. Исаак Ньютон — создатель классической физики.
27. Использование электроэнергии в транспорте.
28. Классификация и характеристики элементарных частиц.
29. Конструкционная прочность материала и ее связь со структурой.
30. Конструкция и виды лазеров.
31. Криоэлектроника (микроэлектроника и холод).
32. Лазерные технологии и их использование.
33. Леонардо да Винчи — ученый и изобретатель.
34. Магнитные измерения (принципы построения приборов, способы измерения магнитного потока, магнитной индукции).
35. Майкл Фарадей — создатель учения об электромагнитном поле.
36. Макс Планк.
37. Метод меченых атомов.
38. Методы наблюдения и регистрации радиоактивных излучений и частиц.
39. Методы определения плотности.
40. Михаил Васильевич Ломоносов — ученый энциклопедист.
41. Модели атома. Опыт Резерфорда.
42. Молекулярно-кинетическая теория идеальных газов.
43. Молния — газовый разряд в природных условиях.
44. Нанотехнология — междисциплинарная область фундаментальной и прикладной науки и техники.
45. Никола Тесла: жизнь и необычайные открытия.
46. Николай Коперник — создатель гелиоцентрической системы мира.
47. Нильс Бор — один из создателей современной физики.
48. Нуклеосинтез во Вселенной.
49. Объяснение фотосинтеза с точки зрения физики.
50. Оптические явления в природе.
51. Открытие и применение высокотемпературной сверхпроводимости**.**
52. Переменный электрический ток и его применение.
53. Плазма — четвертое состояние вещества.
54. Планеты Солнечной системы.
55. Полупроводниковые датчики температуры.
56. Применение жидких кристаллов в промышленности.
57. Применение ядерных реакторов.
58. Природа ферромагнетизма.
59. Проблемы экологии, связанные с использованием тепловых машин.
60. Производство, передача и использование электроэнергии.
61. Происхождение Солнечной системы.
62. Пьезоэлектрический эффект его применение.
63. Развитие средств связи и радио.
64. Реактивные двигатели и основы работы тепловой машины.
65. Реликтовое излучение.
66. Рентгеновские лучи. История открытия. Применение.
67. Рождение и эволюция звезд.
68. Роль К.Э.Циолковского в развитии космонавтики.
69. Свет — электромагнитная волна.
70. Сергей Павлович Королев — конструктор и организатор производства ракетно-космической техники.
71. Силы трения.
72. Современная спутниковая связь.
73. Современная физическая картина мира.
74. Современные средства связи**.**
75. Солнце — источник жизни на Земле.
76. Трансформаторы.
77. Ультразвук (получение, свойства, применение).
78. Управляемый термоядерный синтез.
79. Ускорители заряженных частиц.
80. Физика и музыка.
81. Физические свойства атмосферы.
82. Фотоэлементы.
83. Фотоэффект. Применение явления фотоэффекта.
84. ХансКристиан Эрстед — основоположник электромагнетизма.
85. Черные дыры.
86. Шкала электромагнитных волн.
87. Экологические проблемы и возможные пути их решения.
88. Электронная проводимость металлов. Сверхпроводимость.
89. ЭмилийХристиановичЛенц — русский физик.

# Приложение 2

# Синхронизация образовательных результатов ФГОС СОО и ФГОС СПО

| **Наименование ОК, ПК согласно ФГОС СПО** | **Наименование личностных результатов (ЛР)**  **согласно ФГОС СОО** | **Наименование метапредметных (МР)**  **результатов**  **согласно ФГОС СОО** |
| --- | --- | --- |
| ОК.03 Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы. ОК.04Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.  ПК.2.3Настраивать и регулировать контрольно-измерительные приборы и инструменты. | ЛР.04 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 мир | МР.01 использование различных видов познавательной деятельности для решения физических задач, применение основных методов познания (наблюдения, описания, измерения, эксперименты) для изучения различных сторон окружающей деятельности |
| ОК.01Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.  ОК.04Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.  ПК.3.2Производить техническое обслуживание электрооборудования согласно технологическим картам | ЛР.04 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 мир | МР.02 использование основных интеллектуальных операций: поставки задачи, формулирование гипотез, анализа и синтеза, сравнения, обобщения, систематизация, 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 |
| ОК.01Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.  ОК.02Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.  ОК.06Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством.  ПК.1.1Выполнять слесарную обработку, пригонку и пайку деталей и узлов различной сложности в процессе сборки. | ЛР. 05 сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности; | МР.03 умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации |
| ОК.04Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач. | ЛР.04 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  ЛР. 14 сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности | МР.04 умение использовать различные источники для получения физической информации, оценивать её достоверность |
| ОК.04Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач. ОК.05Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.  ПК 1.4Составлять дефектные ведомости на ремонт электрооборудования. | ЛР.09 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 | МР.05 умение анализировать и представлять информацию в различных видах |
| ОК.01Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.  ОК.02Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.  ОК.04Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач. | ЛР.04 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;  ЛР.07 навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;  ЛР.08 нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей. | МР.06 умение публично представлять результаты собственного исследования, вести дискуссии, доступно и гармонично сочетая содержание и формы представляемой информации |

*П*риложение 3

# Преемственность образовательных результатов ФГОС СОО (предметных) собразовательными результатамиФГОС СПО

(профессионально-ориентированная взаимосвязь общеобразовательного предмета с профессией/специальностью)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование общепрофессиональных дисциплин с образовательными результатами, имеющимивзаимосвязь с предметными ОР** | **Наименование профессиональных модулей (МДК) с образовательными результатами, имеющими взаимосвязь с предметными ОР** | **Наименование предметных результатов ФГОС СОО, имеющих взаимосвязь с ОР ФГОС СПО** | **Наименование разделов/тем и рабочей программе по предмету** |
| ОП.02 Электротехника  Знать:схемы электроснабжения;  способы экономии электроэнергии;  ОП.05 Охрана труда  Знать: основные источники воздействия на окружающую среду.  ПК 1.3 Выявлять и устранять дефекты во время эксплуатации оборудования и при проверке его в процессе ремонта. |  | ПРу 01. Сформированность системы знаний об общих физических закономерностях, законах, теориях, представлений о действии во Вселенной физических законов, открытых в земных условиях | Тема 2.4 Свойства жидкостей  Тема 4.3 Электромагнитные колебания |
| ОП.02 Электротехника  Уметь: рассчитывать параметры, составлять и собирать схемы включения приборов при измерении различных электрических величин, электрических машин и механизмов; снимать показания работы и пользоваться электрооборудованием с соблюдением норм техники безопасности и правил эксплуатации: читать принципиальные, электрические и монтажные схемы:  Знать: типы и правила графического изображения и составления электрических схем; условные обозначения электротехнических приборов и электрических машин.  ПК 3.2 Производить техническое обслуживание электрооборудования согласно технологическим картам |  | ПРу 02. Сформированность умения исследовать и анализировать разнообразные физические явления и свойства объектов, объяснять принципы работы и характеристики приборов и устройств, объяснять связь основных космических объектов с геофизическими явлениями | Тема 3.2. Законы постоянного тока  Тема 4.3 Электромагнитные колебания |
| ОП.03. Основы технической механики и слесарных работ  Уметь: пользоваться инструментами и контрольно-измерительными приборами при выполнении слесарных работ, техническом обслуживании и ремонте оборудования;  Знать: трение, его виды, роль трения в технике; устройство и назначение инструментов и контрольно-измерительных приборов, используемых при выполнении слесарных работ, техническом обслуживании и ремонте оборудования.  ПК 2.2 Производить испытания и пробный пуск машин под наблюдением инженерно- технического персонала.  ОП.02 Электротехника  Уметь:  рассчитывать параметры, составлять и собирать схемы включения приборов при измерении различных электрических величин, электрических машин и механизмов;  читать принципиальные, электрические и монтажные схемы  Знать: основные понятия о постоянном и переменном электрическом токе, последовательное и параллельное соединение проводников и источников тока.  ПК 2.3Настраивать и регулировать контрольно-измерительные приборы и инструменты.  ОП. Материаловедение  Знать: основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов  ПК 1.3 Выявлять и устранять дефекты во время эксплуатации и при проверке его в процессе ремонта. |  | ПРу 03. Владение умениями выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования. | Тема 1.2Законы механики Ньютона,  Лабораторные работы по темам 3.1 Электрическое поле,  3.2 Законы постоянного тока, 3.5 Электромагнитная индукция,  Тема 2.5 Свойства твердых тел |
| ОП.02 Электротехника  Уметь:рассчитывать параметры, составлять и собирать схемы включения приборов при измерении различных электрических величин, электрических машин и механизмов  Знать: основные понятия о постоянном и переменном электрическом токе, последовательное и параллельное соединение проводников и источников тока, единицы измерения силы тока, напряжения, мощности электрического тока, сопротивления проводников, электрических и магнитных полей; сущность и методы измерений электрических величин;  способы экономии электроэнергии;  ПК 3.2 Производить техническое обслуживание электрооборудования согласно технологическим картам.  ОП.03 Основы технической механики и слесарных работ  знать: виды износа и деформации деталей и узлов.  ОП.04 Материаловедение  Знать: основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов.  ПК 1.3 Выявлять и устранять дефекты во время эксплуатации и при проверке его в процессе ремонта. | МДК.02.02. Контрольно-измерительные приборы  Практический опыт: работы с измерительным приборами, средствами измерений, стендами.  Уметь: проводить электрические измерения; снимать показания приборов; проверять электрооборудование на соответствие чертежам, электрическим схемам, техническим условиям; знать: общую классификацию измерительных приборов; схемы включения приборов в электрическую цепь.  ПК 2.3Настраивать и регулировать контрольно-измерительные приборы и инструменты. | ПРу 04. Владение методами самостоятельного планирования и проведения физических экспериментов, описания и анализа полученной измерительной информации, определения достоверности полученного результата | Тема 3.2. Законы постоянного тока  Тема 2.4 Свойства жидкостей  Тема 2.5 Свойства твердых тел  Раздел 3. Электродинамика  Раздел 4. Колебания и волны |
| ОП. Материаловедение  Знать: основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов.  ПК 1.3 Выявлять и устранять дефекты во время эксплуатации и при проверке его в процессе ремонта.  ОП.02 Электротехника  Уметь: снимать показания работы и пользоваться электрооборудованием с соблюдением норм техники безопасности и правил эксплуатации;  Знать: правила техники безопасности при работе с электрическими приборами.  ОП.06. Безопасность жизнедеятельности  уметь: организовывать и проводить мероприятия по защите работающих и населения от негативных воздействий чрезвычайных ситуаций.  Знать:  принципы обеспечения устойчивости объектов экономики, прогнозирования развития событий и оценки последствий при техногенных чрезвычайных ситуациях и стихийных явлениях. | ПМ.01 Сборка, монтаж, регулировка и ремонт узлов и механизмов оборудования, агрегатов, машин, станков и другого электрооборудования промышленных организаций  Иметь опыт: сборки по схемам приборов  Уметь:  выполнять прокладку кабеля, монтаж воздушных линий, проводов и тросов; читать электрические схемы различной сложности.  ПК 1.3 Выявлять и устранять дефекты во время эксплуатации и при проверке его в процессе ремонта. | ПРу 05. Сформированность умений прогнозировать, анализировать и оценивать последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с физическими процессами, с позиций экологической безопасности. | Тема 2.5 Свойства твердых тел  Тема 3.2. Законы постоянного тока  Тема 3.3 Электрический ток в различных средах  Тема 7.3 Физика атомного ядра  Лабораторные работы Разделов 3,4 |