

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Республики Хакасия
«Техникум коммунального хозяйства и сервиса»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОУД. 06 ФИЗИКА
общеобразовательного цикла
основной образовательной программы

15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))

Абакан, 2023

*Рассмотрена на заседании
Методического совета
Протокол № _____
« ____ » _____ 20 ____ г*

*Утверждена:
Заместитель директора по УР

« ____ » _____ 20 ____ г*

Электронная версия программы находится в методическом кабинете.

Разработчики: Бугай Л.И., преподаватель информатики и физики

Содержание программы реализуется в процессе освоения студентами основной образовательной программы с получением среднего общего образования, разработанной в соответствии с требованиями ФГОС СОО, а также с учётом требований ФГОС СПО 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)).

СОДЕРЖАНИЕ

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОБЪЕМ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

СОДЕРЖАНИЕ И ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Приложение 1

Примерная тематика индивидуальных проектов

Приложение 2

Синхронизация образовательных результатов ФГОС СОО и ФГОС СПО

Приложение 3

Преимственность образовательных результатов ФГОС СОО (предметных) с образовательными результатами ФГОС СПО

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Программа учебной дисциплины «Физика» разработана на основе:
федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (далее – ФГОС СОО);

федеральной образовательной программы среднего общего образования (далее – ФОП СОО);

федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки));

примерной рабочей программы общеобразовательной учебной дисциплины «Физика» по наименованию профиля (для профессиональных образовательных организаций);

учебного плана по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки));

рабочей программы воспитания по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)).

Программа учебной дисциплины «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 дисциплине «Физика» разработано на основе:

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

интеграции и преемственности содержания по дисциплине «Физика» и содержания учебных дисциплин, профессиональных модулей ФГОС СПО.

1.1. Место учебной дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Физика» изучается в общеобразовательном цикле основной образовательной программы среднего профессионального образования (далее – ООП СПО) по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)) на базе основного общего образования с получением среднего общего образования.

На изучение дисциплины «Физика» по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)) отводится 186 часов в соответствии с учебным планом по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)).

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 дисциплины «Физика».

Контроль качества освоения дисциплины «Физика» проводится в процессе текущего контроля и промежуточной аттестации.

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

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена по итогам изучения дисциплины.

1.2. Цели и задачи учебной дисциплины

Реализация программы учебной дисциплины «Физика» в структуре ООП СПО направлена на достижение цели по:

освоению образовательных результатов ФГОС СОО: личностные (ЛР), метапредметные (МР), предметные базового уровня (ПР б/у);

подготовке обучающихся к освоению общих и профессиональных компетенций (далее – ОК, ПК) в соответствии с ФГОС СПО по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)).

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

-приобретение системы знаний об общих физических закономерностях, законах, теориях, включая знания основ механики, молекулярной физики, электродинамики и квантовой физики;

-формирование умений применять теоретические знания для объяснения физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни;

-освоение способов решения различных задач с явно заданной физической моделью, задач, подразумевающих самостоятельное создание физической модели, адекватной условиям задачи, в том числе задач инженерного характера;

-понимание физических основ и принципов действия технических устройств и технологических процессов, их влияния на окружающую среду;

-овладение методами самостоятельного планирования и проведения физических экспериментов, анализа и интерпретации информации, определения достоверности полученного результата;

-создание условий для развития умений проектно-исследовательской, творческой деятельности; развитие интереса к сферам профессиональной деятельности, связанной с физикой.

В процессе освоения дисциплины «Физика» у 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.

1.3. Общая характеристика учебной дисциплины

Дисциплина «Физика» изучается на базовом уровне.

Дисциплина «Физика» имеет междисциплинарную связь с дисциплинами общеобразовательного и общепрофессионального цикла ОУП.04 Математика, ОП.02 Основы электротехники, ОП.03 Основы материаловедения а также междисциплинарными курсами (далее - МДК) профессионального цикла МДК.02.01 Техника и технология ручной дуговой сварки (наплавки, резки) покрытым электродом, МДК.05.01 Техника и технология газовой сварки (наплавки) и профессиональными модулями (далее – ПМ) ПМ.02 Ручная дуговая

сварка (наплавка, резка) плавящимся покрытым электродом, ПМ.05 Газовая сварка (наплавка).

Дисциплина «Физика» имеет междисциплинарную связь с учебной дисциплиной «Ключевые компетенции профессионала» в части развития математической, читательской, естественно-научной грамотности, а также формирования общих компетенций в сфере работы с информацией, самоорганизации и самоуправления, коммуникации.

Содержание дисциплины направлено на достижение личностных, метапредметных и предметных результатов обучения, регламентированных ФГОС СОО.

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

В целях подготовки обучающихся к будущей профессиональной деятельности при изучении учебной дисциплины «Физика» особое внимание уделяется практико-ориентированным задачам.

В программе по дисциплине «Физика», реализуемой при подготовке обучающихся по профессиям, профильно-ориентированное содержание находит отражение в темах: сила тока и плотность тока; зависимость электрического сопротивления от материала, длины, температуры и площади поперечного сечения проводника; электродвижущая сила источника тока; закон Ома для участка цепи, для полной цепи; соединение проводников; соединение источников электрической энергии в батарею; закон Джоуля – Ленца; работа и мощность электрического тока; строение и свойства твердых тел; кристаллическая структура металла; кристаллизация металла шва при сварке; расчет коэффициентов расплавления, потерь и наплавки; силы, действующие при переносе расплавленного металла через дуговое пространство; положительная и отрицательная силы тяжести при наклонном, вертикальном и горизонтальном положении швов; свойства газов; взаимодействие расплавленного металла с газами. Защитные газы при дуговой сварке.

1.4. Планируемые результаты освоения учебной дисциплины

В рамках программы учебной дисциплины **Физика** обучающимися осваиваются личностные, метапредметные и предметные результаты в соответствии с требованиями ФГОС среднего общего образования: личностные (ЛР), метапредметные (МР), предметные для базового уровня изучения (ПРб/у):

Коды результатов	Планируемые результаты освоения учебной дисциплины 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 мире
ЛР 07	Навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности
ЛР 09	Готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной

Коды результатов	Планируемые результаты освоения учебной дисциплины включают:
	профессиональной и общественной деятельности
ЛР 13	Осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем
ЛР 14	Сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности
Личностные результаты программы воспитания (ЛРВР)	
ЛРВР 4	Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»
ЛРВР 5	Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России
ЛРВР 6	Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях
ЛРВР 7	Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.
ЛРВР 8.1	Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп.
ЛРВР 10.1	Заботящийся о защите окружающей среды.
Метапредметные результаты (МР)	
МР 01	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
МР 02	Умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты
МР 03	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
МР 04	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
МР 05	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

Коды результатов	Планируемые результаты освоения учебной дисциплины включают:
	этических норм, норм информационной безопасности
МР 07	Умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей.
МР 08	Владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства
Предметные результаты базовый уровень (ПР б/у)	
ПРб/у 01	демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;
ПРб/у 02	учитывать границы применения изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчёта, абсолютно твёрдое тело, идеальный газ, модели строения газов, жидкостей и твёрдых тел, точечный электрический заряд при решении физических задач;
ПРб/у 03	распознавать физические явления (процессы) и объяснять их на основе законов механики, молекулярно-кинетической теории строения вещества и электродинамики: равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение тел, движение по окружности, инерция, взаимодействие тел, диффузия, броуновское движение, строение жидкостей и твёрдых тел, изменение объёма тел при нагревании (охлаждении), тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, повышение давления газа при его нагревании в закрытом сосуде, связь между параметрами состояния газа в изопроцессах, электризация тел, взаимодействие зарядов;
ПРб/у 04	описывать механическое движение, используя физические величины: координата, путь, перемещение, скорость, ускорение, масса тела, сила, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;
ПРб/у 05	описывать изученные тепловые свойства тел и тепловые явления, используя физические величины: давление газа, температура, средняя кинетическая энергия хаотического движения молекул, среднеквадратичная скорость молекул, количество теплоты, внутренняя энергия, работа газа, коэффициент полезного действия теплового двигателя; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;
ПРб/у 06	описывать изученные электрические свойства вещества и электрические явления (процессы), используя физические величины: электрический заряд, электрическое поле, напряжённость поля, потенциал, разность потенциалов; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы; указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;

Коды результатов	Планируемые результаты освоения учебной дисциплины включают:
ПРб/у 07	анализировать физические процессы и явления, используя физические законы и принципы: закон всемирного тяготения, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, принцип суперпозиции сил, принцип равноправия инерциальных систем отсчёта, молекулярно-кинетическую теорию строения вещества, газовые законы, связь средней кинетической энергии теплового движения молекул с абсолютной температурой, первый закон термодинамики, закон сохранения электрического заряда, закон Кулона, при этом различать словесную формулировку закона, его математическое выражение и условия (границы, области) применимости;
ПРб/у 08	объяснять основные принципы действия машин, приборов и технических устройств; различать условия их безопасного использования в повседневной жизни;
ПРб/у 09	выполнять эксперименты по исследованию физических явлений и процессов с использованием прямых, и косвенных измерений, при этом формулировать проблему/задачу и гипотезу учебного эксперимента, собирать установку из предложенного оборудования, проводить опыт и формулировать выводы;
ПРб/у 10	осуществлять прямые и косвенные измерения физических величин, при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать известные методы оценки погрешностей измерений;
ПРб/у 11	исследовать зависимости между физическими величинами с использованием прямых измерений, при этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;
ПРб/у 12	соблюдать правила безопасного труда при проведении исследований в рамках учебного эксперимента, учебно-исследовательской и проектной деятельности с использованием измерительных устройств и лабораторного оборудования;
ПРб/у 13	решать расчётные задачи с явно заданной физической моделью, используя физические законы и принципы, на основе анализа условия задачи выбирать Федеральная рабочая программа физическую модель, выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, проводить расчёты и оценивать реальность полученного значения физической величины;
ПРб/у 14	решать качественные задачи: выстраивать логически непротиворечивую цепочку рассуждений с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления;

Коды результатов	Планируемые результаты освоения учебной дисциплины включают:
ПРб/у 15	использовать при решении учебных задач современные информационные технологии для поиска, структурирования, интерпретации и представления учебной и научно-популярной информации, полученной из различных источников, критически анализировать получаемую информацию;
ПРб/у 16	приводить примеры вклада российских и зарубежных учёных-физиков в развитие науки, объяснение процессов окружающего мира, в развитие техники и технологий;
ПРб/у 17	использовать теоретические знания по физике в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;
ПРб/у 18	учитывать границы применения изученных физических моделей: точечный электрический заряд, луч света, точечный источник света, ядерная модель атома, нуклонная модель атомного ядра при решении физических задач;
ПРб/у 19	распознавать физические явления (процессы) и объяснять их на основе законов электродинамики и квантовой физики: электрическая проводимость, тепловое, световое, химическое, магнитное действия тока, взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током и движущийся заряд, электромагнитные колебания и волны, прямолинейное распространение света, отражение, преломление, интерференция, дифракция и поляризация света, дисперсия света, фотоэлектрический эффект (фотоэффект), световое давление, возникновение линейчатого спектра атома водорода, естественная и искусственная радиоактивность;
ПРб/у 20	описывать изученные свойства вещества (электрические, магнитные, оптические, электрическую проводимость различных сред) и электромагнитные явления (процессы), используя физические величины: электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, разность потенциалов, электродвижущая сила, работа тока, индукция магнитного поля, сила Ампера, сила Лоренца, индуктивность катушки, энергия электрического и магнитного полей, период и частота колебаний в колебательном контуре, заряд и сила тока в процессе гармонических электромагнитных колебаний, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы, указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;
ПРб/у 21	описывать изученные квантовые явления и процессы, используя физические величины: скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света, энергия и импульс фотона, период полураспада, энергия связи атомных ядер, при описании правильно трактовать физический

Коды результатов	Планируемые результаты освоения учебной дисциплины включают:
	смысл используемых величин, их обозначения и единицы, указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;
ПРб/у 22	анализировать физические процессы и явления, используя физические законы и принципы: закон Ома, законы последовательного и параллельного соединения проводников, закон Джоуля–Ленца, закон электромагнитной индукции, закон прямолинейного распространения света, законы отражения света, законы преломления света, уравнение Эйнштейна для фотоэффекта, закон сохранения энергии, закон сохранения импульса, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, постулаты Бора, закон радиоактивного распада, при этом различать словесную формулировку закона, его математическое выражение и условия (границы, области) применимости;
ПРб/у 23	определять направление вектора индукции магнитного поля проводника с током, силы Ампера и силы Лоренца;
ПРб/у 24	строить и описывать изображение, создаваемое плоским зеркалом, тонкой линзой;
ПРб/у 25	работать в группе с выполнением различных социальных ролей, планировать работу группы, рационально распределять обязанности и планировать деятельность в нестандартных ситуациях, адекватно оценивать вклад каждого из участников группы в решение рассматриваемой проблемы.

В процессе освоения дисциплины «Физика» у обучающихся целенаправленно 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)
Познавательные универсальные учебные действия (формирование собственной образовательной стратегии, сознательное формирование образовательного запроса)	ОК 01 ОК 05	ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам. ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста

Коммуникативные универсальные учебные действия (коллективная и индивидуальная деятельность для решения учебных, познавательных, исследовательских, проектных, профессиональных задач)	ОК 02 ОК 04 ОК 09	ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности. ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами. ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
Регулятивные универсальные учебные действия (целеполагание, планирование, руководство, контроль, коррекция, построение индивидуальной образовательной траектории)	ОК 03 ОК 07 ОК 08 ОК 10 ОК 11	ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие. ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях. ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности. ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках. ОК 11. Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

В целях подготовки обучающихся к будущей профессиональной деятельности при изучении учебной дисциплины «Физика» закладывается основа для формирования ПК в рамках реализации ООП СПО по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)).

Коды ПК	Наименование ПК (в соответствии с ФГОС СПО по 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)).
Наименование ВПД	
ПК 2.4.	Выполнять дуговую резку различных деталей.
ПК 5.3.	Выполнять газовую наплавку.

2. ОБЪЕМ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы дисциплины	186
1. Основное содержание	92
в т. ч.:	
теоретическое обучение	70
лабораторные занятия	10
контрольные работы	12
2. Профессионально-ориентированное содержание	88
в т. ч.:	
теоретическое обучение	64
лабораторные занятия	24
Промежуточная аттестация (экзамен)	6

1. СОДЕРЖАНИЕ И ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ФИЗИКА

Курс: 1 Кол-во часов: 118

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. Физика и методы научного познания.	<i>Лекционные занятия</i> Физика - наука о природе. Научные методы познания окружающего мира и их отличия от других методов познания. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы.	2	<i>ЛР04, ЛР05, ЛР09, ЛР13 МР02, МР03, ПР б/у 01 ПР б/у 15 ПР б/у 16 ПР б/у 18 ПР б/у 29</i>	ОК01 ОК02 ОК03 ОК05 ОК09	Познавательное, ПозН ЛР ВР 4.1 ЛР ВР 7 ЛР ВР 13 ЛР ВР 15
Раздел 1. Механика		16			
Тема 1.1. Кинематика	<i>Лекционные занятия</i> Основные понятия кинематики. Относительность механического движения. Системы отсчета. Характеристики механического движения: перемещение, скорость, ускорение. Виды движения (прямолинейное равномерное, равноускоренное) и их графическое описание. Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью.	2	<i>ЛР05, ЛР07 ЛР09, ЛР13 МР01, МР02, МР03, МР04 ПР б/у 03 ПР б/у 04 ПР б/у 10 ПР б/у 11 ПР б/у 13 ПР б/у 14 ПР б/у 16 ПР б/у 25</i>	ОК01 ОК02 ОК03 ОК04 ОК05 ОК09	Познавательное, ПозН ЛР ВР 4.1 ЛР ВР 7 ЛР ВР 10 ЛР ВР 15

	Практическое занятие №1 Кинематика	2	<i>ПР б/у 03</i> <i>ПР б/у 04</i> <i>ПР б/у 10</i> <i>ПР б/у 11</i> <i>ПР б/у 13</i> <i>ПР б/у 14</i> <i>ПР б/у 16</i> <i>ПР б/у 17</i> <i>ПР б/у 25</i>		
Тема 1.2 Динамика	<i>Лекционные занятия</i> Принцип относительности Галилея. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Масса тела. Сила. Принцип суперпозиции сил. Второй закон Ньютона для материальной точки. Третий закон Ньютона для материальных точек. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Первая космическая скорость. Сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Трение. Виды трения (покоя, скольжения, качения). Сила трения. Сухое трение. Сила трения скольжения и сила трения покоя. Коэффициент трения. Сила сопротивления при движении тела в жидкости или газе. Поступательное и вращательное движение абсолютно твердого тела. Момент силы относительно оси вращения. Плечо силы.	6	<i>ЛР05, ЛР 07</i> <i>ЛР 09, ЛР 13</i> <i>МР 01, МР 02, МР 03, МР 04</i> <i>ПР б/у 01</i> <i>ПР б/у 04</i> <i>ПР б/у 07</i> <i>ПР б/у 10</i> <i>ПР б/у 11</i> <i>ПР б/у 13</i> <i>ПР б/у 14</i> <i>ПР б/у 15</i> <i>ПР б/у 16</i> <i>ПР б/у 18</i> <i>ПР б/у 25</i>	ОК01 ОК02 ОК03 ОК04 ОК 05 ОК 09	Познавательное, ПозН ЛР ВР 4.1 ЛР ВР 7 ЛР ВР 15

	<p>Условия равновесия твердого тела. Технические устройства и практическое применение: подшипники, движение искусственных спутников. Явление инерции. Сравнение масс взаимодействующих тел. Второй закон Ньютона. Измерение сил. Сложение сил. Зависимость силы упругости от деформации. Невесомость. Вес тела при ускоренном подъеме и падении. Сравнение сил трения покоя, качения и скольжения. Условия равновесия твердого тела. Виды равновесия.</p>				
<p>Тема 1.3 Законы сохранения в механике</p>	<p><i>Лекционные занятия</i> Импульс материальной точки (тела), системы материальных точек. Импульс силы и изменение импульса тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Работа силы. Мощность силы. Кинетическая энергия материальной точки. Теорема об изменении кинетической энергии. Потенциальная энергия. Потенциальная энергия упруго деформированной пружины. Потенциальная энергия тела вблизи поверхности Земли. Потенциальные и непотенциальные силы. Связь работы непотенциальных сил с изменением механической энергии системы тел. Закон сохранения механической энергии. Упругие и неупругие столкновения. Технические устройства и практическое применение: водомет, копер, пружинный пистолет, движение ракет. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Переход потенциальной энергии в кинетическую и</p>	<p>6</p>	<p><i>ЛР05, ЛР 07 ЛР 09, ЛР 13 МР 01, МР 02, МР 03, МР 04 ПР б/у 01 ПР б/у 04 ПР б/у 07 ПР б/у 10 ПР б/у 11 ПР б/у 13 ПР б/у 14 ПР б/у 15 ПР б/у 16 ПР б/у 18 ПР б/у 25</i></p>	<p>ОК01 ОК02 ОК03 ОК04 ОК 05 ОК 09</p>	<p>Познавательное, ПозН ЛР ВР 4.1 ЛР ВР 7 ЛР ВР 15</p>

	обратно.				
Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика		26			
Тема 2.1 Основы молекулярной кинетической теории	<p><i>Лекционные занятия</i></p> <p>Основные положения молекулярно-кинетической теории и их опытное обоснование. Броуновское движение. Диффузия. Характер движения и взаимодействия частиц вещества. Модели строения газов, жидкостей и твердых тел и объяснение свойств вещества на основе этих моделей. Масса и размеры молекул. Количество вещества. Постоянная Авогадро. Тепловое равновесие. Температура и ее измерение. Шкала температур Цельсия. Модель идеального газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц газа. Шкала температур Кельвина. Газовые законы. Уравнение Менделеева-Клапейрона. Закон Дальтона. Изопроцессы в идеальном газе с постоянным количеством вещества. Графическое представление изопроцессов: изотерма, изохора, изобара.</p>	4	<p><i>ЛР05, ЛР 07</i> <i>ЛР 09, ЛР 13</i> <i>МР 01, МР 02, МР 03, МР 04</i> <i>ПР б/у 01</i> <i>ПР б/у 02</i> <i>ПР б/у 03</i> <i>ПР б/у 05</i> <i>ПР б/у 07</i> <i>ПР б/у 09</i> <i>ПР б/у 10</i> <i>ПР б/у 11</i> <i>ПР б/у 13</i> <i>ПР б/у 14</i> <i>ПР б/у 15</i> <i>ПР б/у 16</i> <i>ПР б/у 25</i></p>	<p>ОК01</p> <p>ОК02</p> <p>ОК03</p> <p>ОК04</p> <p>ОК 05</p> <p>ОК 09</p>	<p>Познавательное, ПозН</p> <p>ЛР ВР 4.1</p> <p>ЛР ВР 7</p> <p>ЛР ВР 15</p>

<p>Тема 2. 2 Основы термодинамики</p>	<p>Лекционные занятия Термодинамическая система. Внутренняя энергия термодинамической системы и способы ее изменения. Количество теплоты и работа. Внутренняя энергия одноатомного идеального газа. Виды теплопередачи: теплопроводность, конвекция, излучение. Удельная теплоемкость вещества. Количество теплоты при теплопередаче. Понятие об адиабатном процессе. Первый закон термодинамики. Применение первого закона термодинамики к изопроцессам. Графическая интерпретация работы газа. Второй закон термодинамики. Необратимость процессов в природе. Тепловые машины. Принципы действия тепловых машин. Преобразования энергии в тепловых машинах. Коэффициент полезного действия тепловой машины. Цикл Карно и его коэффициент полезного действия. Экологические проблемы теплоэнергетики. Технические устройства и практическое применение: двигатель внутреннего сгорания, бытовой холодильник, кондиционер.</p>	<p>6</p>	<p><i>ЛР05, ЛР 07 ЛР 09, ЛР 13 ЛР 14 МР 01, МР 02, МР 03, МР 04 ПР б/у 01 ПР б/у 02 ПР б/у 03 ПР б/у 05 ПР б/у 07 ПР б/у 09 ПР б/у 10 ПР б/у 11 ПР б/у 13 ПР б/у 14 ПР б/у 15 ПР б/у 16 ПР б/у 25</i></p>	<p>ОК01 ОК02 ОК03 ОК04 ОК 05 ОК07 ОК 09</p>	<p>Познавательное, ПозН Экологическое, ЭКН ЛР ВР 4.1 ЛР ВР 7 ЛР ВР 10.1 ЛР ВР 15</p>
	<p>Практическое занятие № 2 Основы МКТ и термодинамики</p>	<p>4</p>	<p><i>ПР б/у 01 ПР б/у 02 ПР б/у 03 ПР б/у 05 ПР б/у 07 ПР б/у 09 ПР б/у 10 ПР б/у 11 ПР б/у 12 ПР б/у 13 ПР б/у 14 ПР б/у 15 ПР б/у 16</i></p>		

			<i>ПР б/у 25</i>		
Тема 2. 3 Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы.	Лекционные занятия Парообразование и конденсация. Испарение и кипение. Абсолютная и относительная влажность воздуха. Насыщенный пар. Удельная теплота парообразования. Зависимость температуры кипения от давления. Твердое тело. Кристаллические и аморфные тела. Анизотропия свойств кристаллов. Жидкие кристаллы. Современные материалы. Плавление и кристаллизация. Удельная теплота плавления. Сублимация. Уравнение теплового баланса.	4	<i>ЛР05, ЛР 07 ЛР 09, ЛР 13, ЛР 14 МР 01, МР 02, МР 03, МР 04 ПР б/у 01 ПР б/у 02 ПР б/у 03 ПР б/у 05 ПР б/у 07 ПР б/у 09 ПР б/у 10 ПР б/у 11 ПР б/у 13 ПР б/у 14 ПР б/у 15 ПР б/у 16 ПР б/у 25</i>	ОК01 ОК02 ОК03 ОК04 ОК 05 ОК07 ОК 09	Познавательное, ПозН Экологическое, ЭкН ЛР ВР 4.1 ЛР ВР 7 ЛР ВР 10.1 Лр ВР 15
	Практическое занятие № 3 <i>Агрегатные состояния вещества</i>	4	<i>ПР б/у 01 ПР б/у 02 ПР б/у 10 ПР б/у 11 ПР б/у 13 ПР б/у 14 ПР б/у 15 ПР б/у 16 ПР б/у 25</i>		
	Лабораторные работы № 1,2 1. Определение относительной влажности воздуха 2. Определение поверхностного натяжения жидкости	2 2	<i>ПР б/у 01 ПР б/у 02 ПР б/у 09 ПР б/у 10 ПР б/у 11 ПР б/у 12 ПР б/у 13 ПР б/у 14</i>		

			<i>ПР б/у 15</i> <i>ПР б/у 16</i> <i>ПР б/у 25</i>		
Раздел 3. Электродинамика		74			
Тема 3. 1 Электростатика	<i>Лекционные занятия</i> Электризация тел. Электрический заряд. Два вида электрических зарядов. Проводники, диэлектрики и полупроводники. Закон сохранения электрического заряда. Взаимодействие зарядов. Закон Кулона. Точечный электрический заряд. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Линии напряженности электрического поля. Работа сил электростатического поля. Потенциал. Разность потенциалов. Проводники и диэлектрики в электростатическом поле. Диэлектрическая проницаемость. Электроемкость. Конденсатор. Электроемкость плоского конденсатора. Энергия заряженного конденсатора.	10	<i>ЛР05, ЛР 07</i> <i>ЛР 09, ЛР 13</i> <i>МР 01, МР 02, МР 03, МР 04</i> <i>ПР б/у 01</i> <i>ПР б/у 02</i> <i>ПР б/у 06</i> <i>ПР б/у 07</i> <i>ПР б/у 08</i> <i>ПР б/у 09</i> <i>ПР б/у 10</i> <i>ПР б/у 11</i> <i>ПР б/у 12</i> <i>ПР б/у 13</i> <i>ПР б/у 14</i> <i>ПР б/у 15</i> <i>ПР б/у 16</i> <i>ПР б/у 17</i> <i>ПР б/у 20</i> <i>ПР б/у 23</i> <i>ПР б/у 25</i>	ОК01 ОК02 ОК03 ОК04 ОК 05 ОК 09	Познавательное, ПозН <i>Экологическое,</i> <i>ЭкН</i> ЛР ВР 4.1 ЛР ВР 7 ЛР ВР 10.1 Лр ВР 15
	Практическое занятие № 4 Электрическое поле	4	<i>ПР б/у 10</i> <i>ПР б/у 11</i> <i>ПР б/у 12</i> <i>ПР б/у 13</i> <i>ПР б/у 14</i> <i>ПР б/у 15</i> <i>ПР б/у 16</i> <i>ПР б/у 17</i>		

			<i>ПР б/у 20</i> <i>ПР б/у 23</i> <i>ПР б/у 25</i>		
Тема 3.2. Постоянный электрический ток. Токи в различных средах. Электрический ток. Условия существования электрического тока. Источники тока. Сила тока. Постоянный ток.	Профессионально ориентированное содержание (Лекционные занятия) Напряжение. Закон Ома для участка цепи. Электрическое сопротивление. Удельное сопротивление вещества. Последовательное, параллельное, смешанное соединение проводников. Работа электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. Мощность электрического тока. Электродвижущая сила и внутреннее сопротивление источника тока. Закон Ома для полной (замкнутой) электрической цепи. Короткое замыкание. Электронная проводимость твердых металлов. Зависимость сопротивления металлов от температуры. Сверхпроводимость. Электрический ток в вакууме. Свойства электронных пучков. Полупроводники. Собственная и примесная проводимость полупроводников. Свойства р-n-перехода. Полупроводниковые приборы. Электрический ток в растворах и расплавах электролитов. Электролитическая диссоциация. Электролиз. Электрический ток в газах. Самостоятельный и несамостоятельный разряд. Молния. Плазма.	12	<i>ЛР05, ЛР 07</i> <i>ЛР 09, ЛР 13</i> <i>МР 01, МР 02, МР 03, МР 04</i> <i>ПР б/у 01</i> <i>ПР б/у 02</i> <i>ПР б/у 06</i> <i>ПР б/у 07</i> <i>ПР б/у 08</i> <i>ПР б/у 09</i> <i>ПР б/у 10</i> <i>ПР б/у 11</i> <i>ПР б/у 12</i> <i>ПР б/у 13</i> <i>ПР б/у 14</i> <i>ПР б/у 15</i> <i>ПР б/у 16</i> <i>ПР б/у 17</i> <i>ПР б/у 20</i> <i>ПР б/у 23</i> <i>ПР б/у 25</i>	ОК01 ОК02 ОК03 ОК04 ОК 05 ОК 09 ПК 1.1. ПК 1.2.	Познавательное, ПозН ЛР ВР 4.1 ЛР ВР 7 ЛР ВР 10.1 Лр ВР 15
	Профессионально ориентированное содержание Практическое занятие №5 Законы постоянного тока	4	<i>ПР б/у 01</i> <i>ПР б/у 02</i> <i>ПР б/у 06</i> <i>ПР б/у 07</i> <i>ПР б/у 08</i> <i>ПР б/у 09</i> <i>ПР б/у 10</i>		

			<i>ПР б/у 11</i> <i>ПР б/у 12</i> <i>ПР б/у 13</i> <i>ПР б/у 14</i> <i>ПР б/у 15</i> <i>ПР б/у 16</i> <i>ПР б/у 17</i> <i>ПР б/у 20</i> <i>ПР б/у 23</i> <i>ПР б/у 25</i>		
	Профессионально ориентированное содержание Лабораторные работы № 3,4,5 3. Определение удельного сопротивления проводника 4. Изучение последовательного и параллельного соединения проводников 5. Определение ЭДС и внутреннего сопротивления источника электрической энергии	6	<i>ПР б/у 01</i> <i>ПР б/у 02</i> <i>ПР б/у 06</i> <i>ПР б/у 07</i> <i>ПР б/у 08</i> <i>ПР б/у 09</i> <i>ПР б/у 10</i> <i>ПР б/у 11</i> <i>ПР б/у 12</i> <i>ПР б/у 13</i> <i>ПР б/у 14</i> <i>ПР б/у 15</i> <i>ПР б/у 16</i> <i>ПР б/у 17</i> <i>ПР б/у 20</i> <i>ПР б/у 23</i> <i>ПР б/у 25</i>		
Тема 3. 3 Магнитное поле. Электромагнитная индукция.	Лекционные занятия Постоянные магниты. Взаимодействие постоянных магнитов. Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Принцип суперпозиции магнитных полей. Линии магнитной индукции. Картина линий магнитной индукции поля постоянных магнитов. Магнитное поле проводника с током. Картина линий	10	<i>ЛР05, ЛР 07</i> <i>ЛР 09, ЛР 13</i> <i>МР 01, МР 02, МР 03, МР 04</i> <i>ПР б/у 01</i> <i>ПР б/у 02</i> <i>ПР б/у 06</i>	ОК01 ОК02 ОК03 ОК04	Познавательное, ПозН <i>Экологическое,</i> <i>ЭкН</i> ЛР ВР 4.1 ЛР ВР 7 ЛР ВР 10.1

	<p>индукции магнитного поля длинного прямого проводника и замкнутого кольцевого проводника, катушки с током. Опыт Эрстеда. Взаимодействие проводников с током.</p> <p>Сила Ампера, ее модуль и направление.</p> <p>Сила Лоренца, ее модуль и направление. Движение заряженной частицы в однородном магнитном поле.</p> <p>Работа силы Лоренца.</p> <p>Явление электромагнитной индукции. Поток вектора магнитной индукции. Электродвижущая сила индукции. Закон электромагнитной индукции Фарадея.</p> <p>Вихревое электрическое поле. Электродвижущая сила индукции в проводнике, движущемся поступательно в однородном магнитном поле.</p> <p>Правило Ленца.</p> <p>Индуктивность. Явление самоиндукции.</p> <p>Электродвижущая сила самоиндукции.</p> <p>Энергия магнитного поля катушки с током.</p> <p>Электромагнитное поле.</p>		<p><i>ПР б/у 07</i></p> <p><i>ПР б/у 08</i></p> <p><i>ПР б/у 09</i></p> <p><i>ПР б/у 10</i></p> <p><i>ПР б/у 11</i></p> <p><i>ПР б/у 12</i></p> <p><i>ПР б/у 13</i></p> <p><i>ПР б/у 14</i></p> <p><i>ПР б/у 15</i></p> <p><i>ПР б/у 16</i></p> <p><i>ПР б/у 17</i></p> <p><i>ПР б/у 20</i></p> <p><i>ПР б/у 23</i></p> <p><i>ПР б/у 25</i></p>	<p>ОК 05</p> <p>ОК 09</p>	<p><i>ЛР ВР 15</i></p>
	<p>Практическое занятие №6</p> <p>Электрический ток в различных средах</p>	<p>4</p>			
	<p>Профессионально ориентированное содержание (Лекционные занятия)</p> <p>Открытие магнитного поля. Постоянные магниты и магнитное поле Земли. Магнитная индукция. Вихревой характер магнитного поля. Магнитная постоянная. Магнитная проницаемость среды. Напряженность магнитного поля. Связь индукции и напряженности магнитного поля. Графическое изображение магнитных полей. Магнитные поля прямолинейного проводника с током, кругового тока и соленоида.</p> <p>Взаимодействие токов. Действие магнитного поля на</p>	<p>10</p>	<p><i>ЛР05, ЛР 07</i></p> <p><i>ЛР 09, ЛР 13</i></p> <p><i>МР 01, МР 02, МР 03, МР 04</i></p> <p><i>ПР б/у 01</i></p> <p><i>ПР б/у 02</i></p> <p><i>ПР б/у 06</i></p> <p><i>ПР б/у 07</i></p> <p><i>ПР б/у 08</i></p> <p><i>ПР б/у 09</i></p> <p><i>ПР б/у 10</i></p> <p><i>ПР б/у 11</i></p>	<p>ОК01</p> <p>ОК02</p> <p>ОК03</p> <p>ОК04</p> <p>ОК 05</p> <p>ОК 07</p> <p>ОК 09</p> <p>ПК 1.1.</p> <p>ПК 1.2.</p>	<p>Познавательное, ПозН</p> <p>ЛР ВР 4.1</p> <p><i>ЛР ВР 7</i></p> <p><i>Лр ВР 15</i></p>

	<p>проводник с током. Закон Ампера. Магнитный поток. Работа по перемещению проводника с током в магнитном поле.</p> <p>Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца. Движение заряженной частицы в магнитных и электрических полях.</p> <p>Магнитосфера Земли и ее взаимодействие с солнечным ветром. Радиационные пояса Земли.</p> <p>Магнитные свойства вещества. Кривая намагничивания. Магнитная запись информации.</p>		<p><i>ПР б/у 12</i> <i>ПР б/у 13</i> <i>ПР б/у 14</i> <i>ПР б/у 15</i> <i>ПР б/у 16</i> <i>ПР б/у 17</i> <i>ПР б/у 20</i> <i>ПР б/у 23</i> <i>ПР б/у 25</i></p>		
	<p>Профессионально ориентированное содержание Практическое занятие № 7 Магнитное поле. Сила Ампера. Сила Лоренца</p>	<p>4</p>	<p><i>ПР б/у 01</i> <i>ПР б/у 02</i> <i>ПР б/у 06</i> <i>ПР б/у 07</i> <i>ПР б/у 08</i> <i>ПР б/у 09</i> <i>ПР б/у 10</i> <i>ПР б/у 11</i> <i>ПР б/у 12</i> <i>ПР б/у 13</i> <i>ПР б/у 14</i> <i>ПР б/у 15</i> <i>ПР б/у 16</i> <i>ПР б/у 17</i> <i>ПР б/у 20</i> <i>ПР б/у 23</i> <i>ПР б/у 25</i></p>		
	<p>Лекционные занятия Явление электромагнитной индукции. Опыт Фарадея. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Понятие об электромагнитной теории Максвелла. Вихревое электрическое поле. Относительный характер</p>	<p>8</p>	<p><i>ЛР05, ЛР 07</i> <i>ЛР 09, ЛР 13</i> <i>МР 01, МР 02, МР 03, МР 04</i> <i>ПР б/у 01</i></p>	<p>ОК01 ОК02 ОК03</p>	<p>Познавательное, ПозН ЛР ВР 4.1 ЛР ВР 7</p>

<p>электрических и магнитных полей.</p> <p>Вихревые токи. Роль магнитных полей в явлениях, происходящих на Солнце. Солнечная активность.</p> <p>Самоиндукция. Индуктивность. ЭДС самоиндукции. Энергия магнитного поля.</p>			<p><i>ПР б/у 02</i></p> <p><i>ПР б/у 06</i></p> <p><i>ПР б/у 07</i></p> <p><i>ПР б/у 08</i></p> <p><i>ПР б/у 09</i></p> <p><i>ПР б/у 10</i></p> <p><i>ПР б/у 11</i></p> <p><i>ПР б/у 12</i></p> <p><i>ПР б/у 13</i></p> <p><i>ПР б/у 14</i></p> <p><i>ПР б/у 15</i></p> <p><i>ПР б/у 16</i></p> <p><i>ПР б/у 17</i></p> <p><i>ПР б/у 20</i></p> <p><i>ПР б/у 23</i></p> <p><i>ПР б/у 25</i></p>	<p>ОК04</p> <p>ОК 05</p> <p>ОК 07</p> <p>ОК 09</p>	<p><i>Лр ВР 15</i></p>
<p>Лабораторная работа № 6</p> <p>6. Изучение явления электромагнитной индукции</p>		2			

Курс: 2 Кол-во часов: 60

Раздел 4 Колебания и волны

20

<p>Тема 4.1</p> <p>Механические и электромагнитные колебания.</p>	<p>Лекционные занятия</p> <p>Колебательная система. Свободные механические колебания. Гармонические колебания. Период, частота, амплитуда и фаза колебаний. Пружинный маятник. Математический маятник. Уравнение гармонических колебаний. Превращение энергии при гармонических колебаниях.</p> <p>Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания в идеальном колебательном контуре.</p> <p>Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями. Формула Томсона. Закон сохранения энергии в идеальном колебательном контуре.</p> <p>Представление о затухающих колебаниях. Вынужденные механические колебания. Резонанс. Вынужденные</p>	6	<p><i>ЛР05, ЛР 07</i></p> <p><i>ЛР 09, ЛР 13</i></p> <p><i>МР 01, МР 02, МР 03, МР 04</i></p> <p><i>ПР б/у 01</i></p> <p><i>ПР б/у 02</i></p> <p><i>ПР б/у 06</i></p> <p><i>ПР б/у 07</i></p> <p><i>ПР б/у 08</i></p> <p><i>ПР б/у 09</i></p> <p><i>ПР б/у 10</i></p> <p><i>ПР б/у 11</i></p>	<p>ОК01</p> <p>ОК02</p> <p>ОК03</p> <p>ОК04</p> <p>ОК 05</p> <p>ОК 09</p>	<p>Познавательное, ПозН</p> <p>Экологическое, ЭкН</p> <p>ЛР ВР 4.1</p> <p>ЛР ВР 7</p> <p>ЛР ВР 10.1</p> <p>Лр ВР 15</p>
---	---	----------	---	---	---

	<p>электромагнитные колебания. Переменный ток. Синусоидальный переменный ток. Мощность переменного тока. Амплитудное и действующее значение силы тока и напряжения. Трансформатор. Производство, передача и потребление электрической энергии. Экологические риски при производстве электроэнергии. Культура использования электроэнергии в повседневной жизни.</p>		<p><i>ПР б/у 12</i> <i>ПР б/у 13</i> <i>ПР б/у 14</i> <i>ПР б/у 15</i> <i>ПР б/у 16</i> <i>ПР б/у 17</i> <i>ПР б/у 25</i></p>		
<p>Тема 4.2 Переменный ток</p>	<p>Профессионально ориентированное содержание (Лекционные занятия) Переменный ток и его получение. Понятие об устройстве индукционного генератора. Действующие значения тока, напряжения и ЭДС. Активная нагрузка, индуктивность и емкость в цепи переменного тока. Электрический резонанс. Векторные диаграммы. Последовательное соединение проводников всех видов. Закон Ома для участка цепи переменного тока. Мощность переменного тока. Преобразование переменного тока. Трансформатор.</p>	<p>4</p>	<p><i>ЛР05, ЛР 07</i> <i>ЛР 09, ЛР 13</i> <i>МР 01, МР 02, МР 03, МР 04</i> <i>ПР б/у 01</i> <i>ПР б/у 02</i> <i>ПР б/у 06</i> <i>ПР б/у 07</i> <i>ПР б/у 08</i> <i>ПР б/у 09</i> <i>ПР б/у 10</i> <i>ПР б/у 11</i> <i>ПР б/у 12</i> <i>ПР б/у 13</i> <i>ПР б/у 14</i> <i>ПР б/у 15</i> <i>ПР б/у 16</i> <i>ПР б/у 17</i> <i>ПР б/у 20</i> <i>ПР б/у 23</i> <i>ПР б/у 25</i></p>	<p>ОК01 ОК02 ОК03 ОК04 ОК 05 ОК 09 ПК 1.1. ПК 1.2.</p>	

<p>Тема 4.3 Механические и электромагнитные волны.</p>	<p>Профессионально ориентированное содержание (Лекционные занятия) Электромагнитное поле и электромагнитные волны. Скорость электромагнитных волн Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания в контуре. Превращения энергии в колебательном контуре. Собственная частота колебаний в контуре. Затухающие электромагнитные колебания. Токи высокой частоты и их применение. Взаимосвязь электрического и магнитного полей. Электромагнитное поле и его распространение в виде электромагнитных волн (по Максвеллу). Открытый колебательный контур как источник электромагнитных волн. Электромагнитные волны и их свойства. Энергия электромагнитного поля (волны). Физические основы радиосвязи. Принципы радиолокации и телевидения. Космические радиоизлучения.</p>	<p>6</p>	<p><i>ЛР05, ЛР 07 ЛР 09, ЛР 13, ЛР 14 МР 01, МР 02, МР 03, МР 04 ПР б/у 01 ПР б/у 02 ПР б/у 06 ПР б/у 07 ПР б/у 08 ПР б/у 09 ПР б/у 10 ПР б/у 11 ПР б/у 12 ПР б/у 13 ПР б/у 14 ПР б/у 15 ПР б/у 16 ПР б/у 17 ПР б/у 20 ПР б/у 23 ПР б/у 25</i></p>	<p>ОК01 ОК02 ОК03 ОК04 ОК 05 ОК 09 ПК 1.1. ПК 1.2.</p>	<p>Познавательное, ПозН Экологическое, ЭКН ЛР ВР 4.1 ЛР ВР 7 ЛР ВР 10.1 Лр ВР 15</p>
	<p>Профессионально ориентированное содержание Практическое занятие №8 Переменный ток. Электромагнитные колебания и волны</p>	<p>4</p>			
<p>Раздел 5. Оптика</p>		<p>22</p>			

<p>Тема 5.1 Оптика</p>	<p>Лекционные занятия</p> <p>Геометрическая оптика. Прямолинейное распространение света в однородной среде. Луч света. Точечный источник света.</p> <p>Отражение света. Законы отражения света. Построение изображений в плоском зеркале.</p> <p>Преломление света. Законы преломления света. Абсолютный показатель преломления. Полное внутреннее отражение. Предельный угол полного внутреннего отражения.</p> <p>Дисперсия света. Сложный состав белого света. Цвет.</p> <p>Собирающие и рассеивающие линзы. Тонкая линза. Фокусное расстояние и оптическая сила тонкой линзы. Построение изображений в собирающих и рассеивающих линзах. Формула тонкой линзы. Увеличение, даваемое линзой.</p> <p>Пределы применимости геометрической оптики.</p> <p>Волновая оптика. Интерференция света. Когерентные источники. Условия наблюдения максимумов и минимумов в интерференционной картине от двух синфазных когерентных источников.</p> <p>Дифракция света. Дифракционная решетка. Условия наблюдения главных максимумов при падении монохроматического света на дифракционную решетку.</p> <p>Поляризация света.</p>	<p>6</p>	<p><i>ЛР05, ЛР 07 ЛР 09, ЛР 13 МР 01, МР 02, МР 03, МР 04 ПР б/у 01 ПР б/у 02 ПР б/у 08 ПР б/у 09 ПР б/у 10 ПР б/у 11 ПР б/у 12 ПР б/у 13 ПР б/у 15 ПР б/у 16 ПР б/у 17 ПР б/у 18 ПР б/у 19 ПР б/у 24 ПР б/у 25</i></p>	<p>ОК01 ОК02 ОК03 ОК04 ОК 05 ОК 09</p>	<p>Познавательное, ПозН ЛР ВР 4.1 ЛР ВР 7 Лр ВР 15</p>
	<p>Лабораторная работа № 7</p> <p>Определение показателя преломления стекла</p>	<p>2</p>			
	<p>Лабораторная работа № 8</p> <p>Определение длины волны с помощью дифракционной решетки</p>	<p>4</p>			

Раздел 6. Основы специальной теории относительности.		2			
	<p>Лекционные занятия</p> <p>Границы применимости классической механики. Постулаты специальной теории относительности: инвариантность модуля скорости света в вакууме, принцип относительности Эйнштейна. Относительность одновременности. Замедление времени и сокращение длины. Энергия и импульс релятивистской частицы. Связь массы с энергией и импульсом релятивистской частицы. Энергия покоя.</p>	2	<p><i>ЛР05, ЛР 07</i> <i>ЛР 09, ЛР 13</i> <i>МР 01, МР 02, МР 03, МР 04</i> <i>ПР б/у 01</i> <i>ПР б/у 02</i> <i>ПР б/у 08</i> <i>ПР б/у 09</i> <i>ПР б/у 17</i> <i>ПР б/у 18</i> <i>ПР б/у 19</i> <i>ПР б/у 24</i> <i>ПР б/у 25</i></p>	<p>ОК01 ОК02 ОК03 ОК04 ОК 05 ОК 09</p>	<p>Познавательное, ПозН Экологическое, ЭкН ЛР ВР 4.1 ЛР ВР 7 ЛР ВР 10.1 Лр ВР 15</p>
Раздел 7. Квантовая физика.		6			
Тема 7.1 Элементы квантовой оптики	<p>Фотоны. Формула Планка связи энергии фотона с его частотой. Энергия и импульс фотона. Открытие и исследование фотоэффекта. опыты А.Г. Столетова. Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. "Красная граница" фотоэффекта. Давление света. опыты П.Н. Лебедева. Химическое действие света.</p>	2	<p><i>ЛР05, ЛР 07</i> <i>ЛР 09, ЛР 13</i> <i>МР 01, МР 02, МР 03, МР 04</i> <i>ПР б/у 01</i> <i>ПР б/у 06</i> <i>ПР б/у 08</i> <i>ПР б/у 12</i> <i>ПР б/у 13</i> <i>ПР б/у 14</i> <i>ПР б/у 15</i> <i>ПР б/у 16</i> <i>ПР б/у 17</i> <i>ПР б/у 21</i> <i>ПР б/у 25</i></p>	<p>ОК01 ОК02 ОК03 ОК04 ОК 05 ОК 09</p>	<p>Познавательное, ПозН Экологическое, ЭкН ЛР ВР 4.1 ЛР ВР 7 ЛР ВР 10.1 Лр ВР 15</p>
Тема 7.2 Строение	<p>Модель атома Томсона. опыты Резерфорда по рассеянию α-частиц. Планетарная модель атома.</p>	2	<p><i>ЛР05, ЛР 07</i> <i>ЛР 09, ЛР 13</i></p>		

<p>атома</p>	<p>Постулаты Бора. Излучение и поглощение фотонов при переходе атома с одного уровня энергии на другой. Виды спектров. Спектр уровней энергии атома водорода. Волновые свойства частиц. Волны де Бройля. Корпускулярно-волновой дуализм. Спонтанное и вынужденное излучение.</p>		<p><i>MP 01,MP 02, MP 03,MP 04 PP б/у 01 PP б/у 06 PP б/у 08 PP б/у 12 PP б/у 13 PP б/у 14 PP б/у 15 PP б/у 16 PP б/у 17 PP б/у 21 PP б/у 25</i></p>		
<p>Тема 7.3 Атомное ядро</p>	<p>Эксперименты, доказывающие сложность строения ядра. Открытие радиоактивности. Опыты Резерфорда по определению состава радиоактивного излучения. Свойства альфа-, бета-, гамма-излучения. Влияние радиоактивности на живые организмы. Открытие протона и нейтрона. Нуклонная модель ядра Гейзенберга-Иваненко. Заряд ядра. Массовое число ядра. Изотопы. Альфа-распад. Электронный и позитронный бета-распад. Гамма-излучение. Закон радиоактивного распада. Энергия связи нуклонов в ядре. Ядерные силы. Дефект массы ядра. Ядерные реакции. Деление и синтез ядер. Ядерный реактор. Термоядерный синтез. Проблемы и перспективы ядерной энергетики. Экологические аспекты ядерной энергетики. Элементарные частицы. Открытие позитрона. Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц. Фундаментальные взаимодействия. Единство физической картины мира.</p>	<p>2</p>	<p><i>ЛР05, ЛР 07 ЛР 09,ЛР 13 MP 01,MP 02, MP 03,MP 04 PP б/у 01 PP б/у 06 PP б/у 08 PP б/у 12 PP б/у 13 PP б/у 14 PP б/у 15 PP б/у 16 PP б/у 17 PP б/у 21 PP б/у 25</i></p>		

Раздел 8. Элементы астрономии и астрофизики.		4			
	<p>Этапы развития астрономии. Прикладное и мировоззренческое значение астрономии.</p> <p>Вид звездного неба. Созвездия, яркие звезды, планеты, их видимое движение.</p> <p>Солнечная система.</p> <p>Солнце. Солнечная активность. Источник энергии Солнца и звезд. Звезды, их основные характеристики.</p> <p>Диаграмма "спектральный класс - светимость". Звезды главной последовательности. Зависимость "масса - светимость" для звезд главной последовательности.</p> <p>Внутреннее строение звезд. Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд. Этапы жизни звезд.</p> <p>Млечный Путь - наша Галактика. Положение и движение Солнца в Галактике. Типы галактик. Радиогалактики и квазары. Черные дыры в ядрах галактик.</p> <p>Вселенная. Расширение Вселенной. Закон Хаббла. Разбегание галактик. Теория Большого взрыва. Реликтовое излучение.</p> <p>Масштабная структура Вселенной. Метагалактика.</p> <p>Нерешенные проблемы астрономии.</p> <p>Ученические наблюдения.</p> <p>Наблюдения невооруженным глазом с использованием компьютерных приложений для определения положения небесных объектов на конкретную дату: основные созвездия Северного полушария и яркие звезды.</p> <p>Наблюдения в телескоп Луны, планет, Млечного Пути.</p>				
Обобщающее повторение	<p>Роль физики и астрономии в экономической, технологической, социальной и этической сферах деятельности человека, роль и место физики и астрономии в современной научной картине мира, роль физической теории в формировании представлений о</p>	2			

	физической картине мира, место физической картины мира в общем ряду современных естественно-научных представлений о природе.				
	Консультации по дисциплине	2			
	Промежуточная аттестация (экзамен)	6			
	Всего	186			

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебного предмета требует наличия учебного кабинета «Физика».

Оборудование учебного кабинета:

- ученические места,
- стол преподавателя,
- классная доска,
- книжные шкафы.

Технические средства обучения:

- компьютер,
- проектор,
- экран.

Основные источники

Для преподавателей

1. Физика для профессий и специальностей технического профиля: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования/ В.Ф.Дмитриева.-4-е изд., стер.-М.:Издательский центр «Академия», 2017.-448с.

2. Никеров В.А. Физика. Современный курс [Электронный ресурс]: Учебник/ Никеров В.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Дашков и К, 2017.— 454 с.— Режим доступа: <http://www.bibliocomplectator.ru/book/?id=14114>.—

«БИБЛИОКОМПЛЕКТАТОР», по паролю Фактически издание расположено по адресу: ЭБС IPRbooks, адрес <http://www.iprbookshop.ru/14114>.

Для студентов

1. Физика для профессий и специальностей технического профиля: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования/ В.Ф.Дмитриева.-4-е изд., стер.-М.:Издательский центр «Академия», 2017.-448с.

Никеров В.А. Физика. Современный курс [Электронный ресурс]: Учебник/ Никеров В.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Дашков и К, 2017.— 454 с.— 42 Режим доступа: <http://www.bibliocomplectator.ru/book/?id=14114>.— «БИБЛИОКОМПЛЕКТАТОР», по паролю Фактически издание расположено по адресу: ЭБС IPRbooks, адрес <http://www.iprbookshop.ru/14114>.

Дополнительные источники

Для преподавателей

1. Кузнецов С.И. Справочник по физике [Электронный ресурс]: Учебное пособие/ Кузнецов С.И., Рогозин К.И.— Электрон. текстовые данные.— Томск: Томский политехнический университет, 2017.— 220 с.— Режим доступа: <http://www.bibliocomplectator.ru/book/?id=34719>.— «БИБЛИОКОМПЛЕКТАТОР», по паролю Фактически издание расположено по адресу: ЭБС IPRbooks, адрес <http://www.iprbookshop.ru/34719>.

2. Ветрова В.Т. Физика. Сборник задач [Электронный ресурс]: Учебное пособие/ Ветрова В.Т.— Электрон. текстовые данные.— Минск: Вышэйшая школа, 2017.— 446 с.— Режим доступа: <http://www.bibliocomplectator.ru/book/?id=48021>.—

«БИБЛИОКОМПЛЕКТАТОР», по паролю Фактически издание расположено по адресу: ЭБС IPRbooks, адрес <http://www.iprbookshop.ru/48021>.

Для студентов

1. Кузнецов С.И. Справочник по физике [Электронный ресурс]: Учебное пособие/ Кузнецов С.И., Рогозин К.И.— Электрон. текстовые данные.— Томск: Томский

политехнический университет, 2017.— 220 с.— Режим доступа: <http://www.bibliocomplectator.ru/book/?id=34719>.— «БИБЛИОКОМПЛЕКТАТОР», по паролю Фактически издание расположено по адресу: ЭБС IPRbooks, адрес <http://www.iprbookshop.ru/34719>.

2. Ветрова В.Т. Физика. Сборник задач [Электронный ресурс]: Учебное пособие/ Ветрова В.Т.— Электрон. текстовые данные.— Минск: Вышэйшая школа, 2017.— 446 с.— Режим доступа: <http://www.bibliocomplectator.ru/book/?id=48021>.—

«БИБЛИОКОМПЛЕКТАТОР», по паролю Фактически издание расположено по адресу: ЭБС IPRbooks, адрес <http://www.iprbookshop.ru/48021>.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование образовательных результатов ФГОС СОО (предметные результаты – ПР б/у)	Методы оценки
ПРб/у 01 демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;	Фронтальный опрос
ПРб/у 02 учитывать границы применения изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчёта, абсолютно твёрдое тело, идеальный газ, модели строения газов, жидкостей и твёрдых тел, точечный электрический заряд при решении физических задач;	Тестирование
ПРб/у 03 распознавать физические явления (процессы) и объяснять их на основе законов механики, молекулярно-кинетической теории строения вещества и электродинамики: равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение тел, движение по окружности, инерция, взаимодействие тел, диффузия, броуновское движение, строение жидкостей и твёрдых тел, изменение объёма тел при нагревании (охлаждении), тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, повышение давления газа при его нагревании в закрытом сосуде, связь между параметрами состояния газа в изопроцессах, электризация тел, взаимодействие зарядов;	Оценивание практических работ
ПРб/у 04 описывать механическое движение, используя физические величины: координата, путь, перемещение, скорость, ускорение, масса тела, сила, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;	Проверка результатов контрольных работ, тестирования
ПРб/у 05 описывать изученные тепловые свойства тел и тепловые явления, используя физические величины: давление газа, температура, средняя кинетическая энергия хаотического движения молекул, среднеквадратичная скорость молекул, количество	Тестирование, устные опросы, проверка домашних работ

<p>теплоты, внутренняя энергия, работа газа, коэффициент полезного действия теплового двигателя; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;</p>	
<p>ПРБ/у 06 описывать изученные электрические свойства вещества и электрические явления (процессы), используя физические величины: электрический заряд, электрическое поле, напряжённость поля, потенциал, разность потенциалов; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы; указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;</p>	<p>Письменная проверка, тестирование, самоконтроль</p>
<p>ПРБ/у 07 анализировать физические процессы и явления, используя физические законы и принципы: закон всемирного тяготения, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, принцип суперпозиции сил, принцип равноправия инерциальных систем отсчёта, молекулярно-кинетическую теорию строения вещества, газовые законы, связь средней кинетической энергии теплового движения молекул с абсолютной температурой, первый закон термодинамики, закон сохранения электрического заряда, закон Кулона, при этом различать словесную формулировку закона, его математическое выражение и условия (границы, области) применимости;</p>	<p>Тестирование, устные опросы, проверка домашних работ</p>
<p>ПРБ/у 08 объяснять основные принципы действия машин, приборов и технических устройств; различать условия их безопасного использования в повседневной жизни;</p>	<p>Оценивание практических работ</p>
<p>ПРБ/у 09 выполнять эксперименты по исследованию физических явлений и процессов с использованием прямых, и косвенных измерений, при этом формулировать проблему/задачу и гипотезу учебного эксперимента, собирать установку из предложенного оборудования, проводить опыт и формулировать выводы;</p>	<p>Оценивание практических работ</p>
<p>ПРБ/у 10 осуществлять прямые и косвенные измерения физических величин, при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать</p>	<p>Тестирование</p>

известные методы оценки погрешностей измерений;	
ПРб/у 11 исследовать зависимости между физическими величинами с использованием прямых измерений, при этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;	Контрольная работа
ПРб/у 12 соблюдать правила безопасного труда при проведении исследований в рамках учебного эксперимента, учебно-исследовательской и проектной деятельности с использованием измерительных устройств и лабораторного оборудования;	Оценивание практических работ
ПРб/у 13 решать расчётные задачи с явно заданной физической моделью, используя физические законы и принципы, на основе анализа условия задачи выбирать Федеральная рабочая программа физическую модель, выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, проводить расчёты и оценивать реальность полученного значения физической величины;	Тестирование, самооценка
ПРб/у 14 решать качественные задачи: выстраивать логически непротиворечивую цепочку рассуждений с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления;	Контрольная работа
ПРб/у 15 использовать при решении учебных задач современные информационные технологии для поиска, структурирования, интерпретации и представления учебной и научно-популярной информации, полученной из различных источников, критически анализировать получаемую информацию;	Проектная деятельность
ПРб/у 16 приводить примеры вклада российских и зарубежных учёных-физиков в развитие науки, объяснение процессов окружающего мира, в развитие техники и технологий;	Письменная работа
ПРб/у 17 использовать теоретические знания по физике в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;	Тестирование, устные опросы, проверка домашних работ
ПРб/у 18 учитывать границы применения изученных физических моделей: точечный электрический заряд, луч света, точечный источник света, ядерная модель атома, нуклонная модель атомного ядра при решении физических задач;	

<p>ПРБ/у 19 распознавать физические явления (процессы) и объяснять их на основе законов электродинамики и квантовой физики: электрическая проводимость, тепловое, световое, химическое, магнитное действия тока, взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током и движущийся заряд, электромагнитные колебания и волны, прямолинейное распространение света, отражение, преломление, интерференция, дифракция и поляризация света, дисперсия света, фотоэлектрический эффект (фотоэффект), световое давление, возникновение линейчатого спектра атома водорода, естественная и искусственная радиоактивность;</p>	<p>Тестирование, устные опросы, проверка домашних работ</p>
<p>ПРБ/у 20 описывать изученные свойства вещества (электрические, магнитные, оптические, электрическую проводимость различных сред) и электромагнитные явления (процессы), используя физические величины: электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, разность потенциалов, электродвижущая сила, работа тока, индукция магнитного поля, сила Ампера, сила Лоренца, индуктивность катушки, энергия электрического и магнитного полей, период и частота колебаний в колебательном контуре, заряд и сила тока в процессе гармонических электромагнитных колебаний, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы, указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;</p>	<p>Зачеты по разделам</p>
<p>ПРБ/у 21 описывать изученные квантовые явления и процессы, используя физические величины: скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света, энергия и импульс фотона, период полураспада, энергия связи атомных ядер, при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы, указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;</p>	<p>Тестирование, устные опросы, проверка домашних работ</p>
<p>ПРБ/у 22 анализировать физические процессы и явления, используя физические законы и принципы:</p>	

<p>закон Ома, законы последовательного и параллельного соединения проводников, закон Джоуля–Ленца, закон электромагнитной индукции, закон прямолинейного распространения света, законы отражения света, законы преломления света, уравнение Эйнштейна для фотоэффекта, закон сохранения энергии, закон сохранения импульса, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, постулаты Бора, закон радиоактивного распада, при этом различать словесную формулировку закона, его математическое выражение и условия (границы, области) применимости;</p>	
<p>ПРБ/у 23 определять направление вектора индукции магнитного поля проводника с током, силы Ампера и силы Лоренца;</p>	<p>Тестирование, устные опросы, проверка домашних работ</p>
<p>ПРБ/у 24 строить и описывать изображение, создаваемое плоским зеркалом, тонкой линзой;</p>	<p>Устные опросы</p>
<p>ПРБ/у 25 работать в группе с выполнением различных социальных ролей, планировать работу группы, рационально распределять обязанности и планировать деятельность в нестандартных ситуациях, адекватно оценивать вклад каждого из участников группы в решение рассматриваемой проблемы.</p>	<p>Самооценка</p>

Приложение 1

Примерная тематика индивидуальных проектов по предмету

1. Основы термодинамики и теплопередачи: понятие о теплообмене, тепловые свойства материалов, принципы работы сварочных аппаратов.
2. Электромагнетизм и электрические цепи: основы электричества, законы Ома, принципы работы электрической дуги в сварке.
3. Механика: принципы работы сварочных инструментов и оборудования, расчеты напряжений и деформаций при сварке.
4. Оптика: использование оптических приборов в процессе сварки, основы лазерной сварки.
5. Физические свойства металлов и сплавов: структура металлических материалов, их физические и механические свойства, влияние сварочного процесса на эти свойства.
6. Акустика: основы ультразвуковой сварки и контроля качества сварных соединений.
7. Радиационная физика: влияние радиационного излучения на сварочный процесс и его последствия для сварщика.
8. Квантовая физика: принципы работы сварочных аппаратов на основе электронно-лучевой сварки и плазменной сварки.
9. Теория поля и физика элементарных частиц: принципы работы сварочных аппаратов на основе электронно-лучевой сварки и плазменной сварки.
10. Физика конденсированного состояния: влияние температуры и давления на свойства металлов и сплавов, особенности сварки при низких и высоких температурах.

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 1. Понимать сущность и социальную значимость будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	<p>ЛР 13 Осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.</p> <p>ЛР 04 Сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественногосознания, осознание своего места в поликультурном мире.</p>	<p>МР 01 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.</p> <p>МР 09 Владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.</p>

<p>ОК 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.</p>	<p>ЛР 13 Осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.</p> <p>ЛР 07 Навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.</p>	<p>МР 01 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.</p> <p>МР 02 Умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты.</p>
<p>ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.</p>	<p>ЛР 13 Осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.</p>	<p>МР 01 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.</p> <p>МР 07 умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей.</p>
<p>ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.</p>	<p>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; готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к</p>	<p>МР 04 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.</p>

	<p>непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.</p>	<p>МР 05 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.</p>
<p>ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p>	<p>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; 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.</p> <p>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.</p>	<p>МР 05 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.</p>
<p>ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством</p>	<p>ЛР 07 Навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.</p>	<p>МР 02 Умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты.</p>
<p>ПК 2.4. Выполнять дуговую резку различных деталей.</p>	<p>ЛР 13 Осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности</p>	<p>МР 01 Умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные</p>

	<p>участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.</p> <p>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.</p>	<p>ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях.</p> <p>МР 03 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.</p>
<p>ПК 5.3. Выполнять газовую наплавку.</p>	<p>ЛР 13 Осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.</p> <p>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.</p>	<p>МР 01 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.</p> <p>МР 03 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.</p>

Приложение 3

**Преимственность образовательных результатов ФГОС СОО (предметных) образовательными результатами ФГОС СПО
(профессионально-ориентированная взаимосвязь общеобразовательного предмета с профессией)**

<p style="text-align: center;">Наименование общеобразовательных дисциплин с образовательными результатами, имеющими взаимосвязь с предметными ОР</p>	<p style="text-align: center;">Наименование профессиональных модулей (МДК) с образовательными результатами, имеющими взаимосвязь с предметными ОР</p>	<p style="text-align: center;">Наименование предметных результатов ФГОС СОО, имеющих взаимосвязь с ОР ФГОС СПО</p>	<p style="text-align: center;">Наименование разделов/тем и рабочей программе по предмету</p>
<p>ОП.02. Основы электротехники Уметь: рассчитывать и измерять основные параметры простых электрических, магнитных и электронных цепей; использовать в работе электроизмерительные приборы; Знать: единицы измерения силы тока, напряжения, мощности электрического тока, сопротивления проводников; методы расчета и измерения основных параметров простых электрических, магнитных и электронных цепей; принципы последовательного и параллельного соединения проводников и источников тока; электроизмерительные приборы (амперметр, вольтметр), их устройство, принцип действия и правила включения в электрическую цепь; свойства магнитного поля;</p>		<p>- характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;</p> <p>– самостоятельно конструировать экспериментальные установки для проверки выдвинутых гипотез, рассчитывать абсолютную и относительную погрешности;</p> <p>– самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;</p> <p>– решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с опорой как на известные физические законы, закономерности и модели, так и на тексты с избыточной информацией;</p> <p>объяснять границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;</p>	<p>Сила тока и плотность тока. Зависимость электрического сопротивления от материала, длины, температуры и площади поперечного сечения проводника. Электродвижущая сила источника тока. Закон Ома для участка цепи, для полной цепи. Соединение проводников. Соединение источников электрической энергии в батарею. Закон Джоуля – Ленца. Работа и мощность электрического тока.</p>

		объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств.	
ОП.03. Основы материаловедения Уметь: пользоваться справочными таблицами для определения свойств материалов; Знать: наименование, маркировку, основные свойства и классификацию углеродистых и конструкционных сталей, цветных металлов и сплавов, а также полимерных материалов (в том числе пластмасс, полиэтилена, полипропилена);		решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с опорой как на известные физические законы, закономерности и модели, так и на тексты с избыточной информацией;	Строение и свойства твердых тел. Кристаллическая структура металла. Кристаллизация металла шва при сварке. Расчет коэффициентов расплавления, потерь и наплавки
	МДК.02.01. Техника и технология ручной дуговой сварки (наплавки, резки) покрытыми электродами Иметь практический опыт: выполнения ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом различных деталей и конструкций; Уметь: выполнять сварку различных деталей и конструкций во всех пространственных положениях сварного шва; Знать: технику и технологию ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом различных деталей и конструкций в пространственных положениях сварного шва;	-самостоятельно конструировать экспериментальные установки для проверки выдвинутых гипотез, рассчитывать абсолютную и относительную погрешности; – самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты; – решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с опорой как на известные физические законы, закономерности и модели, так и на тексты с избыточной информацией	Силы, действующие при переносе расплавленного металла через дуговое пространство. Положительная и отрицательная силы тяжести при наклонном, вертикальном и горизонтальном положении швов.

	<p>МДК.05.01. Техника и технология газовой сварки (наплавки) Иметь практический опыт: выполнения газовой сварки (наплавки) различных деталей и конструкций; Уметь: владеть техникой газовой сварки (наплавки) различных деталей и конструкций во всех пространственных положениях сварного шва; Знать: основные типы, конструктивные элементы и размеры сварных соединений, выполняемых газовой сваркой (наплавкой); основные группы и марки материалов, свариваемых газовой сваркой (наплавкой);</p>	<p>-самостоятельно конструировать экспериментальные установки для проверки выдвинутых гипотез, рассчитывать абсолютную и относительную погрешности;</p> <p>– самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;</p> <p>– решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с опорой как на известные физические законы, закономерности и модели, так и на тексты с избыточной информацией</p>	<p>Свойства газов. Взаимодействие расплавленного металла с газами. Защитные газы при дуговой сварке.</p>
--	--	---	--

