



Министерство образования Самарской области
государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Самарской области
«ТОЛЬЯТТИНСКИЙ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ»

УТВЕРЖДАЮ»
Директор
ГАПОУ СО «ТМК»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА
ОУП.06 ФИЗИКА

общеобразовательного цикла
образовательной программы среднего профессионального образования
15.02.17 Монтаж, техническое обслуживание, эксплуатация и ремонт
промышленного оборудования (по отраслям)

профиль обучения: технологический

Тольятти, 2024

РАССМОТРЕНО НА ЗАСЕДАНИИ*

Методического объединения
по направлению

«Методическая комиссия
математических и естественнонаучных
предметов/дисциплин»

Председатель

_____ Г.И. Рожнова

СОГЛАСОВАНО**

Методическим объединением по
направлению

« Методическая комиссия специальности
15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание
и ремонт промышленного оборудования (по
отраслям)»

Председатель

_____ Г.В. Дунцова
_____ 2024

ОДОБРЕНО

Методистом отделения***

Информационных и технологических
специальностей и профессий

_____ Л.А. Вдовина
_____ 2024

Составитель: Шацких Н.Г., преподаватель

Содержание программы реализуется в процессе освоения студентами образовательной программы с получением среднего общего образования, разработанной в соответствии с требованиями ФГОС СОО, а также с учётом требований ФГОС СПО по специальности 15.02.17 Монтаж, техническое обслуживание, эксплуатация и ремонт промышленного оборудования (по отраслям).

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|----|
| 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА..... | 4 |
| 2. ОБЪЕМ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ..... | 17 |
| 3. СОДЕРЖАНИЕ И ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА..... | 18 |
| 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА..... | 43 |
| 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА..... | 46 |
| Приложение 1. Преемственность образовательных результатов ФГОС СОО (предметных) с образовательными результатами ФГОС СПО..... | 53 |

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа учебного предмета «Физика» разработана на основе:

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

федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по специальности 15.02.17 Монтаж, техническое обслуживание, эксплуатация и ремонт промышленного оборудования (по отраслям);

федеральной образовательной программы среднего общего образования;

учебного плана по специальности 15.02.17 Монтаж, техническое обслуживание, эксплуатация и ремонт промышленного оборудования (по отраслям);

рабочей программы воспитания по специальности 15.02.17 Монтаж, техническое обслуживание, эксплуатация и ремонт промышленного оборудования (по отраслям);

Программа учебного предмета «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», на основании письма Департамента государственной политики в сфере среднего профессионального образования и профессионального обучения Министерства просвещения Российской Федерации от 01.03.2023 № 05-592 «О направлении рекомендаций».

Содержание рабочей программы по учебному предмету «Физика» разработано на основе:

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

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

1.1. Место учебного предмета в структуре основной образовательной программы:

Учебный предмет «Физика» является обязательной частью общеобразовательного цикла образовательной программы среднего профессионального образования (далее – ООП СПО) по специальности 15.02.17 Монтаж, техническое обслуживание, эксплуатация и ремонт промышленного оборудования (по отраслям) на базе основного общего образования с получением среднего общего образования.

На изучение учебного предмета «Физика» по специальности 15.02.17 Монтаж, техническое обслуживание, эксплуатация и ремонт промышленного оборудования (по отраслям) отводится 228 часов в соответствии с учебным планом, с учетом распределения часов вариативной части на изучение предмета на углубленном уровне, с учетом специфики получаемой специальности в соответствии с ОПОП по специальности 15.02.17.

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

Программа содержит тематический план, отражающий количество часов, выделяемое на изучение разделов и тем в рамках учебного предмета «Физика».

Контроль качества освоения учебного предмета «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 учебному предмету.

Промежуточная аттестация проводится в форме дифференцированного зачета в конце первого семестра и экзамена по итогам изучения предмета во втором семестре.

1.2. Цели и задачи учебного предмета

Реализация программы учебного предмета «Физика» в структуре ООП СПО направлена на достижение цели по:

освоению образовательных результатов ФГОС СОО: личностные (ЛР), метапредметные (МР), предметные углубленного уровня (ПРy),

подготовке обучающихся к освоению общих и профессиональных компетенций (далее – ОК, ПК) в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.17 Монтаж, техническое обслуживание, эксплуатация и ремонт промышленного оборудования (по отраслям).

Содержание программы направлено на достижение следующих задач:

– приобретение системы знаний об общих физических закономерностях, законах, теориях, включая механику, молекулярную физику, электродинамику, квантовую физику и элементы астрофизики;

– 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, соответствующей 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 деятельности, творческой деятельности;
- развитие интереса к сферам профессиональной деятельности, связанной с физикой.

В процессе освоения учебного предмета «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 учебного предмета

Учебный предмет «Физика» имеет междисциплинарную связь с дисциплинами общеобразовательного и общепрофессионального циклов ОУП.03 Математика, ОП.02 Материаловедение, ОП.03 Техническая механика, ОП.05 Электротехника и основы электроники, а также междисциплинарными курсами профессиональных модулей (далее – ПМ): ПМ.01 Проведение монтажа, испытания промышленного (технологического) оборудования, выполнение

пусконаладочных работ и сдача его в эксплуатацию; ПМ.02

Организационно-технологическое обеспечение технического обслуживания, эксплуатации промышленного (технологического) оборудования (по отраслям) МДК 02.02. Эксплуатации промышленного (технологического) оборудования.

Учебный предмет «Физика» имеет междисциплинарную связь с учебной 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 учебного предмета направлено на достижение общих и профессиональных компетенций в соответствии с ФГОС СПО, на основе формирования личностных, метапредметных и предметных результатов обучения, регламентированных ФГОС СОО.

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

В программе по учебному предмету «Физика», реализуемой при подготовке обучающихся по специальности 15.02.17 Монтаж, техническое обслуживание, эксплуатация и ремонт промышленного оборудования (по отраслям), основываясь на специфике, профильно-ориентированным содержанием дополнены темы: «Кинематика», «Статика твёрдого тела», «Законы сохранения в механике», «Основы молекулярно-кинетической теории», «Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы», «Электрическое поле», «Постоянный электрический ток», «Механические колебания», «Электромагнитные колебания», «Механические и электромагнитные волны», «Физика атома».

1.4. Планируемые результаты освоения учебного предмета в соответствии с ФГОС СПО и на основе ФГОС СОО

В рамках программы учебного предмета «Физика» обучающимися осваиваются личностные (ЛР) и метапредметные (МР) (общие) и предметные (дисциплинарные) результаты углубленного уровня изучения (ПРy) в соответствии с требованиями ФГОС среднего общего образования. Особое значение предмет имеет при формировании и развитии общих и профессиональных компетенций по специальности.

| Общие компетенции | Планируемые результаты обучения | |
|---|---|--|
| | Общие ¹ | Дисциплинарные ² |
| ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, | ЛР Личностные результаты ЛР ГВ Личностные результаты гражданского воспитания: - сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества - принятие традиционных общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей - готовность вести совместную деятельность в интересах гражданского общества, участвовать в самоуправлении в образовательной организации - умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением - готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности ЛР ПВ Личностные результаты патриотического воспитания: - сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма | ПРy01 Понимать роль физики в экономической, технологической, экологической, социальной и этической сферах деятельности человека, роль и место физики в современной научной картине мира, значение описательной, систематизирующей, объяснительной и прогностической функций физической теории – механики, молекулярной физики и термодинамики, роль физической теории в формировании представлений о физической картине мира ПРy02 Различать условия применимости моделей физических тел и процессов (явлений): инерциальная система отсчета, абсолютно твердое тело, материальная точка, равноускоренное движение, свободное падение, абсолютно упругая деформация, абсолютно упругое и абсолютно неупругое столкновения, модели газа. Жидкости и твердого (кристаллического) тела, идеальный газ, точечный заряд, однородное электрическое поле ПРy03 Различать условия (границы, области) применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов |

¹ Указываются личностные и метапредметные результаты из ФГОС СОО (в последней редакции от 12.08.2022) в отглагольной форме, формируемые общеобразовательной дисциплиной

² Дисциплинарные (предметные) результаты указываются в соответствии с их полным перечнем во ФГОС СОО (в последней редакции от 12.08.2022)

| | | |
|--|---|--|
| <p>использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</p> <p>ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p> <p>ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учётом особенностей социального и культурного контекста</p> <p>ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учётом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения</p> <p>ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата,</p> | <p>- ценностное отношение к государственным символам, достижениям российских ученых в области физики и техники</p> <p>ЛР ДНВ Личностные результаты духовно-нравственного воспитания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - сформированность нравственного сознания, этического поведения - способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности, в том числе в деятельности учёного - осознание личного вклада в построение устойчивого будущего <p>ЛР ЭВ Личностные результаты эстетического воспитания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - эстетическое отношение к миру, включая эстетику научного творчества, присущего физической науке <p>ЛР ТВ Личностные результаты трудового воспитания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - интерес к различным сферам профессиональной деятельности, в том числе связанным с физикой и техникой, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы - готовность и способность к образованию и самообразованию в области физики на протяжении всей жизни <p>ЛР ЭкВ Личностные результаты экологического воспитания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - сформированность экологической культуры, осознание глобального характера экологических проблем | <p>Пру04 Анализировать и объяснять механические процессы и явления, используя основные положения и законы механики (относительность механического движения, формулы кинематики равноускоренного движения, преобразования Галилея для скорости и перемещения, законы Ньютона, принцип относительности Галилея, закон всемирного тяготения, законы сохранения импульса и механической энергии, связь работы силы с изменением механической энергии, условия равновесия твёрдого тела), при этом использовать математическое выражение законов, указывать условия применимости физических законов: преобразований Галилея, второго и третьего законов Ньютона, законов сохранения импульса и механической энергии, закона всемирного тяготения</p> <p>Пру05 Анализировать и объяснять тепловые процессы и явления, используя основные положения молекулярно-кинетической теории и законы молекулярной физики и термодинамики (связь давления идеального газа со средней кинетической энергией теплового движения и концентрацией его молекул, связь температуры вещества со средней кинетической энергией теплового движения его частиц, связь давления идеального газа с концентрацией молекул и его температурой, уравнение Менделеева-Клапейрона, первый закон термодинамики, закон сохранения энергии в тепловых процессах), при этом использовать математическое выражение законов, указывать условия применимости уравнения Менделеева-Клапейрона</p> <p>Пру06 Анализировать и объяснять электрические явления, используя основные положения и законы электродинамики (закон сохранения электрического заряда, закон Кулона, потенциальность электростатического поля, принцип суперпозиции электрических полей, при этом указывая условия применимости закона Кулона, а также практически</p> |
|--|---|--|

| | | |
|---|--|--|
| <p>принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p> <p>ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</p> | <ul style="list-style-type: none"> - планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества - расширение опыта деятельности экологической направленности на основе имеющихся знаний по физике <p>ЛР ЦНП Ценности научного познания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития физической науки | <p>важные соотношения: законы Ома для участка цепи и для замкнутой электрической цепи, закон Джоуля-Ленца, правила Кирхгофа, законы Фарадея для электролиза)</p> <p>ПРy07 Описывать физические процессы и явления, используя величины: перемещение, скорость, ускорение, импульс тела и системы тел, сила, момент силы, давление, потенциальная энергия, кинетическая энергия, механическая энергия, работа силы, центростремительное ускорение, сила тяжести, сила упругости, сила трения, мощность, энергия взаимодействия тела с Землёй вблизи её поверхности, энергия упругой деформации пружины, количество теплоты, абсолютная температура тела, работа в термодинамике, внутренняя энергия идеального одноатомного газа, работа идеального газа, относительная влажность воздуха, коэффициент полезного действия идеального теплового двигателя; электрическое поле, напряжённость электрического поля, напряжённость поля точечного заряда или заряженного шара в вакууме и в диэлектрике, потенциал электростатического поля, разность потенциалов, электродвижущая сила, сила тока, напряжение, мощность тока, электрическая ёмкость плоского конденсатора, сопротивление участка цепи с последовательным и параллельным соединением резисторов, энергия электрического поля конденсатора</p> |
| <p>ПМ.01 Проведение монтажа, испытания промышленного (технологического) оборудования, выполнение пусконаладочных работ и сдача его в эксплуатацию</p> <p>ПК 1.2 Проводить сборку, регулировку, дефектовку агрегатов промышленного (технологического) оборудования.</p> <p>ПК 1.3 Производить оценку состояния промышленного (технологического) оборудования после выполнения</p> | <p>ЛР ЦНП Ценности научного познания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осознание ценности научной деятельности, готовность в процессе изучения физики осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе <p>ЛР СЭИ Совершенствование эмоционального интеллекта:</p> <ul style="list-style-type: none"> - сформированность самосознания, включающего способность понимать своё эмоциональное состояние, видеть направления развития собственной эмоциональной сферы, быть уверенным в себе - сформированность саморегулирования, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за своё поведение, способность адаптироваться к эмоциональным изменениям и проявлять гибкость, быть открытым новому - сформированность внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей - сформированность эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении общения, способность к | <p>энергия электрического поля конденсатора</p> <p>ПРy08 Объяснять особенности протекания физических явлений: механическое движение, тепловое движение частиц вещества, тепловое равновесие, броуновского движение, диффузия, испарение, кипение и конденсация, плавление и кристаллизация, направленность теплопередачи, электризация тел, эквипотенциальность поверхности заряженного проводника</p> <p>ПРy09 Проводить косвенные измерения физических величин, при этом выбирать оптимальный метод измерения, оценивать абсолютные и относительные</p> |

| | | |
|--|--|--|
| <p>наладочных работ, контроль технического состояния оборудования при вводе в эксплуатацию.</p> <p>ПМ.02 Организационно-технологическое обеспечение технического обслуживания, эксплуатации промышленного (технологического) оборудования (по отраслям)</p> <p>ПК 2.1 Производить техническое обслуживание и диагностику промышленного (технологического) оборудования в процессе эксплуатации в соответствии с технической документацией.</p> | <p>сочувствию и сопереживанию</p> <p>- сформированность социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты</p> <p>ЛРВР Личностные результаты реализации программы воспитания</p> <p>ЛРВР 4.1 Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда</p> <p>ЛРВР 4.2 Стремящийся к формированию в сетевой среде личностного и профессионального конструктивного «цифрового следа»</p> <p>ЛР ВР15 Стремящийся к саморазвитию и самосовершенствованию, мотивированный к обучению, к социальной и профессиональной мобильности на основе выстраивания жизненной и профессиональной траектории. Демонстрирующий интерес и стремление к профессиональной деятельности в</p> <p>Соответствии с требованиями социально-экономического развития Самарской области</p> <p>ЛР ВР16 Стремящийся к результативности на олимпиадах, конкурсах профессионального мастерства различного уровня (в том числе WorldSkills, Абилимпикс, Дельфийские игры и т.д.)</p> <p>ЛР ВР17 Осознающий ценности использования в собственной деятельности инструментов и принципов бережливого производства</p> <p>МР Метапредметные результаты</p> <p>МР 8.1 Универсальные учебные познавательные действия:</p> | <p>погрешности прямых и косвенных измерений</p> <p>ПРy10 Проводить опыты по проверке предложенной гипотезы: планировать эксперимент, собирать экспериментальную установку, анализировать полученные результаты и делать вывод о статусе предложенной гипотезы</p> <p>ПРy11 Соблюдать правила безопасного труда при проведении исследований в рамках учебного эксперимента, практикума и учебно-исследовательской и проектной деятельности с использованием измерительных устройств и лабораторного оборудования</p> <p>ПРy12 Понимать роль физики в экономической, технологической, социальной и этической сферах деятельности человека, роль и место физики в современной научной картине мира, роль астрономии в практической деятельности человека и дальнейшем научно-техническом развитии, значение описательной, систематизирующей, объяснительной и прогностической функций физической теории – электродинамики, специальной теории относительности, квантовой физики, роль физической теории в формировании представлений о физической картине мира, место физической картины мира в общем ряду современных естественно-научных представлений о природе</p> <p>ПРy13 Различать условия применимости моделей физических тел и процессов (явлений): однородное электрическое и однородное магнитное поля, гармонические колебания, математический маятник, идеальный пружинный маятник, гармонические волны, идеальный колебательный контур, тонкая линза, моделей атома, атомного ядра и квантовой модели света</p> <p>ПРy14 Анализировать и объяснять электромагнитные процессы и явления, используя основные положения и законы электродинамики и специальной теории</p> |
|--|--|--|

| | | |
|--|--|---|
| | <p>а) базовые логические действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне; - определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения; - выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых физических явлениях; - разрабатывать план решения проблемы с учётом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов; - вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности; - координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия; - развивать креативное мышление при решении жизненных проблем <p>б) базовые исследовательские действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - владеть научной терминологией, ключевыми понятиями и методами физической науки; - владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности в области физики, способностью и готовностью к самостоятельному поиску методов решения задач физического содержания, применению различных методов познания; - осуществлять различные виды деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных проектов в области физики; | <p>относительности (закон сохранения электрического заряда, сила Ампера, сила Лоренца, закон электромагнитной индукции, правило Ленца, связь ЭДС самоиндукции в элементе электрической цепи со скоростью изменения силы тока, постулаты специальной теории относительности Эйнштейна)</p> <p>ПРy15 Анализировать и объяснять квантовые процессы и явления, используя положения квантовой физики (уравнение Эйнштейна для фотоэффекта, первый и второй постулаты Бора, принцип соотношения неопределённостей Гейзенберга, законы сохранения зарядового и массового чисел и энергии в ядерных реакциях, закон радиоактивного распада)</p> <p>ПРy16 Описывать физические процессы и явления, используя величины: напряжённость электрического поля, потенциал электростатического поля, разность потенциалов, электродвижущая сила, индукция магнитного поля, магнитный поток, сила Ампера, индуктивность, электродвижущая сила самоиндукции, энергия магнитного поля проводника с током, релятивистский импульс, полная энергия, энергия покоя свободной частицы, энергия и импульс фотона, массовое число и заряд ядра, энергия связи ядра</p> <p>ПРy17 Объяснять особенности протекания физических явлений: электромагнитная индукция, самоиндукция, резонанс, интерференция волн, дифракция, дисперсия, полное внутреннее отражение, фотоэлектрический эффект (фотоэффект), альфа- и бета-распады ядер, гамма-излучение ядер, физические принципы спектрального анализа и работы лазера</p> <p>ПРy18 Определять направление индукции магнитного поля проводника с током, силы Ампера и силы Лоренца</p> <p>ПРy19 Строить изображение, создаваемое плоским зеркалом, тонкой линзой, и рассчитывать его</p> |
|--|--|---|

| | | |
|--|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> - выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения; - анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях; - ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности, в том числе при изучении физики; - давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретённый опыт; - уметь переносить знания по физике в практическую область жизнедеятельности; - уметь интегрировать знания из разных предметных областей; - выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения; - ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения <p>в) работа с информацией:</p> <ul style="list-style-type: none"> - владеть навыками получения информации физического содержания из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления; - оценивать достоверность информации; - использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением | <p>характеристики</p> <p>ПРy20 Применять основополагающие астрономические понятия, теории и законы для анализа и объяснения физических процессов, происходящих в звёздах, в звёздных системах, в межгалактической среде; движения небесных тел, эволюции звёзд и Вселенной</p> <p>ПРy21 Проводить исследование зависимости одной физической величины от другой (зависимостей физических величин) с использованием прямых измерений, при этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде графиков с учётом абсолютных погрешностей измерений, делать выводы по результатам исследования</p> <p>ПРy22 Описывать методы получения научных астрономических знаний</p> <p>ПРy23 Решать расчётные задачи с явно заданной и неявно заданной физической моделью: на основании анализа условия выбирать физические модели, отвечающий требованиям задачи, применять формулы, законы, закономерности и постулаты физических теорий при использовании математических методов решения задач, проводить расчёты на основании имеющихся данных, анализировать результаты и корректировать методы решения с учётом полученных результатов</p> <p>ПРy24 Решать качественные задачи, требующие применения знаний из разных разделов курса физики, а также интеграции знаний из других предметов естественно-научного цикла: выстраивать логическую цепочку рассуждений с использованием изученных законов, закономерностей и физических явлений</p> <p>ПРy25 Использовать теоретические знания для объяснения основных принципов работы измерительных приборов, технических устройств и технологических процессов</p> <p>ПРy26 Приводить примеры вклада российских и</p> |
|--|--|---|

| | | |
|--|---|--|
| | <p>требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;</p> <ul style="list-style-type: none"> - создавать тексты физического содержания в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации <p>МР 8.2 Универсальные коммуникативные действия:</p> <p>а) общение:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять общение на уроках физики и во внеурочной деятельности; - распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты; - развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств <p>б) совместная деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> - понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы; - выбирать тематику и методы совместных действий с учетом общих интересов и возможностей каждого члена коллектива; - принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы; - оценивать качество своего вклада и каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям; - предлагать новые проекты, оценивать идеи с | <p>зарубежных учёных-физиков в развитие науки, в объяснение процессов окружающего мира, в развитие техники и технологий</p> <p>Пру27 Анализировать и оценивать последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с физическими процессами, с позиций экологической безопасности, представлений о рациональном природопользовании, а также разумном использовании достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества</p> <p>Пру28 Применять различные способы работы с информацией физического содержания с использованием современных информационных технологий, при этом использовать современные информационные технологии для поиска, переработки и предъявления учебной и научно-популярной информации, структурирования и интерпретации информации, полученной из различных источников, критически анализировать получаемую информацию и оценивать её достоверность как на основе имеющихся знаний, так и на основе анализа источника информации</p> <p>Пру29 Проявлять организационные и познавательные умения самостоятельного приобретения новых знаний в процессе выполнения проектных и учебно-исследовательских работ</p> <p>Пру30 Работать в группе с исполнением различных социальных ролей, планировать работу группы, рационально распределять деятельность в нестандартных ситуациях, оценивать вклад каждого из участников группы в решение рассматриваемой проблемы</p> <p>Пру31 Проявлять мотивацию к будущей профессиональной деятельности по специальностям физико-технического профиля</p> |
|--|---|--|

| | | |
|--|---|--|
| | <p>позиции новизны, оригинальности, практической значимости;</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным <p>МР 8.3 Универсальные регулятивные действия:</p> <p>а) самоорганизация:</p> <ul style="list-style-type: none"> - самостоятельно осуществлять познавательную деятельность в области физики и астрономии, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи; - самостоятельно составлять план решения расчётных и качественных задач, план выполнения практической работы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений; - давать оценку новым ситуациям; - расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений; - делать осознанный выбор, аргументировать его, брать на себя ответственность за решение; - оценивать приобретенный опыт; - способствовать формированию и проявлению эрудиции в области физики, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень <p>б) самоконтроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> - давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям; - владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований; | |
|--|---|--|

| | | |
|--|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> - использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения; - оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению; - принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности <p>в) принятие себя и других</p> <ul style="list-style-type: none"> - принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства; - принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности; - признавать своё право и право других на ошибку | |
|--|--|--|

2. ОБЪЕМ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

| Вид учебной работы | Объем в часах |
|---|---------------|
| Объем образовательной программы учебного предмета | 228 |
| Основное содержание | 200 |
| в т. ч.: | |
| теоретическое обучение | 97 |
| лабораторные/практические занятия | 30/37 |
| самостоятельная работа | 36 |
| Профессионально ориентированное содержание (содержание прикладного модуля) | 18 |
| в т. ч.: | |
| теоретическое обучение | 1 |
| лабораторные/практические занятия | 0/13 |
| самостоятельная работа | 4 |
| Консультация | 4 |
| Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет/экзамен) | 2/4 |

3. СОДЕРЖАНИЕ И ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА ОУП.06 ФИЗИКА

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся | Объем в часах | Формируемые компетенции | Направления воспитательной работы |
|-----------------------------|--|---------------|-------------------------|--|
| Раздел 1. | Научный метод познания природы | 1 | | |
| Введение | Содержание учебного материала | 1 | ОК 03, ОК05, ОК06 | ЛР ГВ ЛР ЦНП ЛР СЭИ ЛРВР 15, 16 |
| 1 | Эксперимент и теория в процессе познания природы <i>Физика – фундаментальная наука о природе. Научный метод познания и методы исследования физических явлений.</i> <i>Эксперимент и теория в процессе познания природы. Наблюдение и эксперимент в физике.</i> <i>Способы измерения физических величин (аналоговые и цифровые измерительные приборы, компьютерные датчиковые системы).</i> <i>Погрешности измерений физических величин (абсолютная и относительная).</i> <i>Моделирование физических явлений и процессов (материальная точка, абсолютно твёрдое тело, идеальная жидкость, идеальный газ, точечный заряд). Гипотеза. Физический закон, границы его применимости.</i> <i>Физическая теория.</i> | | | |
| 2 | Физика в практической деятельности людей <i>Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей.</i> | | | |
| Раздел 2. | Механика | 42 | | |
| Тема 2.1 | Содержание учебного материала | 5 | | |
| Кинематика | 1 Равномерное прямолинейное движение <i>Механическое движение. Относительность механического движения.</i> <i>Система отсчёта.</i> <i>Прямая и обратная задачи механики.</i> <i>Радиус-вектор материальной точки, его проекции на оси системы координат. Траектория.</i> <i>Перемещение, скорость (средняя скорость, мгновенная скорость).</i> <i>Равномерное прямолинейное движение.</i> | 1 | ОК 03 – ОК 06, ОК 09 | ЛР ГВ ЛР ЦНП ЛР СЭИ ЛРВР 4.1 ЛРВР 15, 16 |
| | 2 Равноускоренное прямолинейное движение | 1 | | |

| | | | | | |
|-------------------------------------|---|--|---|---|--|
| | | Скорость и ускорение материальной точки, их проекции на оси системы координат. Сложение перемещений и сложение скоростей. Равноускоренное прямолинейное движение. Зависимость координат, скорости, ускорения и пути материальной точки от времени и их графики. | | | |
| | 3 | Свободное падение Свободное падение. Ускорение свободного падения. Демонстрации: Падение тел в воздухе и разрежённом пространстве. | 1 | | |
| | 4 | Движение по окружности Криволинейное движение. Движение материальной точки по окружности. Угловая скорость, линейная скорость. Период и частота обращения. Центростремительное (нормальное), касательное (тангенциальное) и полное ускорение материальной точки. Демонстрации: Направление скорости при движении по окружности. | 1 | | |
| | 5 | Преобразование движений с использованием простых механизмов Демонстрации: Преобразование движений с использованием механизмов. Преобразование угловой скорости в редукторе. Технические устройства и технологические процессы: цепные, шестерёнчатые и ремённые передачи, скоростные лифты | 1 | | |
| | Лабораторные занятия: 1.Измерение ускорения свободного падения. | | 2 | ОК 01, ОК 03 – ОК 07, ОК 09 | ЛР ТВ, ЛР СЭИ ЛР ЦНП ЛРВР 4.1 |
| | Практические занятия: 1.Решение кинематических задач | | 2 | ОК 01, ОК04 – ОК 06, ОК 09 | ЛРВР 15 - 17 |
| | Практические занятия профессионально-ориентированного содержания: 1.Расчёт рабочих характеристик технологического оборудования | | 2 | ОК 01, ОК04 – ОК 06, ОК 09 ПК 2.1 | ЛР ТВ, ЛР СЭИ ЛРВР 15, 16 ЛРВР 4.1 |
| | Самостоятельная работа 1.Работа над ответами на вопросы по теме Движение тела, брошенного под углом к горизонту Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Зависимость координат, скорости и ускорения материальной точки от времени и их графики. Технические устройства и технологические процессы: движение снарядов | | 1 | ОК 01 – ОК 03, ОК 05, ОК 09 | ЛР ДНВ ЛР ТВ ЛР ЦНП ЛРВР 4.1, 4.2 ЛРВР 15 - 17 |
| Тема 2.2. Динамика | Содержание учебного материала | | 2 | | |
| | 1 | Принцип суперпозиции сил. Законы Ньютона | 1 | ОК 03 – ОК 06, | ЛРГВ |

| | | | | |
|---|--|---------------------------|-----------------------------------|---|
| | <p><i>Сила. Принцип суперпозиции сил.</i> <i>Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчёта. Принцип относительности Галилея. Неинерциальные системы отсчёта (определение, примеры).</i> <i>Масса тела. Сила. Второй закон Ньютона для материальной точки. Третий закон Ньютона для материальных точек.</i></p> | | ОК 09 | ЛР ЦНП ЛР СЭИ ЛРВР 4.1 ЛРВР 15, 16 |
| 2 | <p>Законы Всемирного тяготения. Сила тяжести. Вес <i>Закон всемирного тяготения. Эквивалентность гравитационной и инертной массы.</i> <i>Сила тяжести. Вес тела. Вес тела, движущегося с ускорением.</i></p> | 1 | | |
| | <p>Лабораторные занятия: 1. Исследование зависимости сил упругости, возникающих в пружине, от её деформации. <i>Сила упругости. Закон Гука.</i> 2. Исследование движения бруска по наклонной плоскости с переменным коэффициентом трения. <i>Сила трения. Сухое трение. Сила трения скольжения и сила трения покоя. Коэффициент трения.</i> <i>Технические устройства и технологические процессы: подшипники</i></p> | <p>2 1 1</p> | ОК 01, ОК 03 – ОК 07, ОК 09 | ЛР ЭВ ЛР ТВ ЛР СЭИ ЛРВР 4.1 ЛРВР 15 - 17 |
| | <p>Практические занятия: 1. Применение законов динамики при определении параметров движущегося тела</p> | 2 | ОК 01, ОК04 – ОК 06, ОК 09 | |
| | <p>Самостоятельная работа 1. Работа над конспектом по теме Законы движения небесных тел <i>Зависимость ускорения свободного падения от высоты над поверхностью планеты и от географической широты. Движение небесных тел и их спутников. Законы Кеплера. Первая космическая скорость.</i> <i>Технические устройства и технологические процессы: движение искусственных спутников.</i> 2. Работа над конспектом по теме Движение в жидкости или газе. Гидростатическое давление <i>Сила сопротивления при движении тела в жидкости или газе, её зависимость от скорости относительного движения. Давление. Гидростатическое давление. Сила Архимеда.</i></p> | <p>2 1 1</p> | ОК 01 – ОК 03, ОК 05, ОК 09 | ЛР ДНВ ЛР ТВ ЛР ПВ ЛР ЦНП ЛРВР 4.1, 4.2 ЛРВР 15 - 17 |

| | | | | | |
|---|--|--|----------|--|--|
| Тема 2.3. Статика твёрдого тела | Содержание учебного материала | | 3 | | |
| | 1 | Поступательное и вращательное движение твёрдого тела <i>Абсолютно твёрдое тело. Поступательное и вращательное движение твёрдого тела. Момент силы относительно оси вращения. Плечо силы. Сложение сил, приложенных к твёрдому телу.</i> | 1 | ОК 03 – ОК 06, ОК 09 | ЛР ГВ ЛР ЦНП ЛР СЭИ ЛРВР 4.1 ЛРВР 15, 16 |
| | 2 | Центр тяжести <i>Центр тяжести тела</i> | 1 | | |
| | 3 | Условия равновесия твёрдого тела <i>Условия равновесия твёрдого тела. Устойчивое, неустойчивое, безразличное равновесие. Демонстрации: Условия равновесия. Виды равновесия. Технические устройства и технологические процессы: кранштейн, строительный кран, решётчатые конструкции.</i> | 1 | | |
| | Лабораторные занятия: 1. Исследование условий равновесия твёрдого тела, имеющего ось вращения. | | 1 | ОК 01, ОК 03 – ОК 07, ОК 09 | ЛР ЭВ, ЛР ТВ ЛР СЭИ ЛРВР 4.1 ЛРВР 15 - 17 |
| | Практические занятия: 1. Решение задач по теме Статика твёрдого тела | | 2 | ОК 01, ОК 04 – ОК 06, ОК 09 | |
| | Практические занятия профессионально-ориентированного содержания: 1. Определение параметров, обеспечивающих равновесие системы тел | | 2 | ОК 01, ОК 03 – ОК 05 ПК 1.2, ПК 2.1 | ЛР ТВ, ЛР СЭИ ЛРВР 15, 16 ЛРВР 4.1 |
| Тема 2.4. Законы сохранения в механике | Самостоятельная работа профессионально ориентированного содержания 1. Составление списка технологического оборудования, в работе механизма которого учитываются условия равновесия | | 1 | ОК 01 – ОК 03, ОК 05, ОК 09 ПК 1.2, ПК 2.1 | ЛР ДНВ, ЛР ТВ ЛР ЦНП ЛРВР 4.1, 4.2 ЛРВР 15 - 17 |
| | Содержание учебного материала | | 2 | | |
| | 1 | Закон сохранения импульса <i>Импульс материальной точки, системы материальных точек. Центр масс системы материальных точек. Теорема о движении центра масс. Импульс силы и изменение импульса тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Момент импульса материальной точки. Представление о сохранении момента импульса в центральных полях. Упругие и неупругие столкновения.</i> | 1 | ОК 03 – ОК 06, ОК 09 | ЛР ГВ ЛР ЦНП ЛР СЭИ ЛРВР 4.1 ЛРВР 15, 16 |

| | | | | | |
|--|---|--|-----------------|---|---|
| | 2 | Движение жидкостей. Уравнение Бернулли <i>Движение жидкостей. Уравнение Бернулли для идеальной жидкости как следствие закона сохранения механической энергии.</i> | 1 | | |
| | | Лабораторные занятия: 1.Определение работы силы трения при движении тела по наклонной плоскости. 2.Сравнение изменения потенциальной энергии пружины с работой силы трения. | 4 2 2 | ОК 01, ОК 03 – ОК 07, ОК 09 | ЛР ЭВ ЛР ТВ ЛР СЭИ ЛРВР 4.1 ЛРВР 15 - 17 |
| | | Практические занятия: 1.Решение задач на законы сохранения в механике <i>Технические устройства и технологические процессы:</i> <i>водомёт, копёр, пружинный пистолет, движение ракет.</i> 2.Решение задач на движение жидкостей | 4 2 2 | ОК 01, ОК04 – ОК 06, ОК 09 | |
| | | Практические занятия профессионально-ориентированного содержания: 1.Расчёт параметров, определяющих характеристики технологического оборудования | 2 | ОК 01, ОК04 – ОК 06, ОК 09 ПК 1.3 | ЛР ТВ, ЛР СЭИ ЛРВР 15, 16 ЛРВР 4.1 |
| | | Самостоятельная работа: 1.Работа над конспектом по теме Закон сохранения механической энергии <i>Кинетическая энергия материальной точки. Теорема об изменении кинетической энергии материальной точки.</i> <i>Потенциальные и непотенциальные силы. Потенциальная энергия. Потенциальная энергия упруго деформированной пружины. Потенциальная энергия тела в однородном гравитационном поле однородного шара (внутри и вне шара). Вторая космическая скорость. Третья космическая скорость.</i> <i>Связь работы непотенциальных сил с изменением механической энергии системы тел. Закон сохранения механической энергии.</i> | 1 | ОК 01 – ОК 03, ОК 05, ОК 09 | ЛР ПВ ЛР ДНВ ЛР ТВ ЛР СЭИ ЛРВР 4.1, 4.2 ЛРВР 15,16 |
| Раздел 3. | | Молекулярная физика и термодинамика | 38 | | |
| Тема 3.1 Основы молекулярно-кинетической теории | | Содержание учебного материала | 4 | ОК 03 – ОК 06, ОК 09 | ЛР ГВ ЛР ЦНП ЛР СЭИ ЛРВР 4.1 ЛРВР 15, 16 |
| | 1 | МКТ и её опытное обоснование <i>Основные положения молекулярно-кинетической теории (МКТ), их опытное обоснование. Диффузия. Броуновское движение. Характер движения и взаимодействия частиц вещества.</i> <i>Демонстрации: Модели движения частиц вещества.</i> <i>Модель броуновского движения.</i> <i>Диффузия жидкостей.</i> | 1 | | |

| | | | | | |
|--|--|---|--------------------------|--|---|
| | | <i>Модель опыта Штерна.</i> | | | |
| 2 | | Модели строения газов, жидкостей и твёрдых тел <i>Модели строения газов, жидкостей и твёрдых тел и объяснение свойств вещества на основе этих моделей. Масса и размеры молекул (атомов). Количество вещества. Постоянная Авогадро. Тепловое равновесие. Температура и способы её измерения. Шкала температур Цельсия. Связь абсолютной температуры термодинамической системы со средней кинетической энергией поступательного теплового движения её частиц. Технические устройства и технологические процессы: термометр, барометр, получение наноматериалов. Демонстрации: Модели кристаллических решёток.</i> | 1 | | |
| 3 | | Модель идеального газа. Параметры состояния газа <i>Модель идеального газа в молекулярно-кинетической теории: частицы газа движутся хаотически и не взаимодействуют друг с другом. Связь между давлением и средней кинетической энергией поступательного теплового движения молекул идеального газа (основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа).</i> | 1 | | |
| 4 | | Уравнение Менделеева-Клапейрона <i>Газовые законы. Уравнение Менделеева–Клапейрона. Абсолютная температура (шкала температур Кельвина). Закон Дальтона.</i> | 1 | | |
| Практические занятия: 1.Решение задач по теме Определение параметров газов, используемых в технологическом оборудовании. 2.Аналитическое и графическое определение параметров газа в изопроцессах <i>Изопроцессы в идеальном газе с постоянным количеством вещества. Графическое представление изопроцессов: изотерма, изохора, изобара. Демонстрации: Наблюдение и исследование изопроцессов.</i> | | | 4 2 2 | ОК 01, ОК04 – ОК 06, ОК 09 | ЛР ЭВ ЛР ТВ ЛР СЭИ ЛРВР 4.1 ЛРВР 15, 16 |
| Самостоятельная работа: 1.Проведение исследования процесса установления теплового равновесия при теплообмене между горячей и холодной водой 2.Подготовка сообщения по теме Наноматериалы, их применение <u>Самостоятельная работа профессионально-ориентированного содержания:</u> 3.Подготовка сообщения по теме Примеры использования газов в технологическом оборудовании | | | 3 1 1 1 | ОК 01 – ОК 03, ОК 05, ОК 09 ПК 1.2 | ЛР ДНВ ЛР ТВ ЛР ЭкВ ЛР СЭИ ЛРВР 4.1, 4.2 ЛРВР 15- 17 |

| | | | | | |
|--|-------------------------------|---|----------|-------------------------|--|
| Тема 3.2 Термодинамика. Тепловые машины | Содержание учебного материала | | 5 | ОК 03 – ОК 06, ОК 09 | ЛР ГВ ЛР ЦНП ЛР СЭИ ЛРВР 4.1 ЛРВР 15, 16 |
| | 1 | Термодинамическая система. Теплопередача как способ изменения внутренней энергии <i>Нулевое начало термодинамики. Самопроизвольная релаксация термодинамической системы к тепловому равновесию. Теплопередача как способ изменения внутренней энергии термодинамической системы без совершения работы. Конвекция, теплопроводность, излучение.</i> <i>Количество теплоты. Теплоёмкость тела. Удельная и молярная теплоёмкости вещества. Уравнение Майера. Удельная теплота сгорания топлива. Расчёт количества теплоты при теплопередаче.</i> <i>Демонстрации: Способы изменения внутренней энергии.</i> | 1 | | |
| | 2 | Понятие об адиабатном процессе <i>Понятие об адиабатном процессе.</i> <i>Квазистатические и нестатические процессы.</i> <i>Элементарная работа в термодинамике. Вычисление работы по графику на pV-диаграмме.</i> | 1 | | |
| | 3 | Первый закон термодинамики <i>Первый закон термодинамики. Внутренняя энергия. Количество теплоты и работа как меры изменения внутренней энергии термодинамической системы.</i> | 1 | | |
| | 4 | Второй закон термодинамики. Тепловые машины <i>Второй закон термодинамики для равновесных процессов: через заданное равновесное состояние термодинамической системы проходит единственная адиабата. Абсолютная температура.</i> <i>Второй закон термодинамики для неравновесных процессов: невозможно передать теплоту от более холодного тела к более нагретому без компенсации (Клаузиус). Необратимость природных процессов.</i> <i>Принципы действия тепловых машин. КПД. Цикл Карно.</i> <i>Технические устройства и технологические процессы: холодильник, кондиционер, дизельный и карбюраторный двигатели, паровая турбина</i> | 1 | | |
| | 5 | Экологические аспекты использования тепловых двигателей <i>Экологические аспекты использования тепловых двигателей. Тепловое загрязнение окружающей среды.</i> <i>Технические устройства и технологические процессы: утилизация</i> | 1 | | |

| | | | | | |
|---|---|---|----------|-----------------------------|--|
| | | «тепловых» отходов с использованием теплового насоса, утилизация биоорганического топлива для выработки «тепловой» и электроэнергии. | | | |
| | Практические занятия: 1. Анализ первого закона термодинамики применительно к изопроцессам | | 1 | ОК 01, ОК04 – ОК 06, ОК 09 | ЛР ЭВ, ЛР ТВ ЛР СЭИ ЛВР 4.1 ЛРВР 15, 16 |
| | Самостоятельная работа: 1. Работа над конспектом по теме Термодинамическая система. Модель идеального газа в термодинамике <i>Термодинамическая система. Задание внешних условий для термодинамической системы. Внешние и внутренние параметры. параметры термодинамической системы как средние значения величин, описывающих её состояние на микроскопическом уровне.</i> <i>Модель идеального газа в термодинамике – система уравнений: уравнение Менделеева-Клапейрона и выражение для внутренней энергии. Условия применимости для этой модели: низкая концентрация частиц, высокие температуры. Выражение для внутренней энергии одноатомного идеального газа.</i> | | 2 | ОК 01 – ОК 03, ОК 05, ОК 09 | ЛР ПВ ЛР ДНВ ЛР ЭВ ЛР ТВ ЛР ЭкВ ЛР ЦНП ЛР СЭИ ЛРВР 4.1, 4.2 ЛРВР 15,16 |
| Тема 3.3 Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы | Содержание учебного материала | | 7 | | |
| | 1 | Парообразование и конденсация <i>Парообразование и конденсация. Испарение и кипение. Удельная теплота парообразования.</i> <i>Насыщенные и ненасыщенные пары. Качественная зависимость плотности и давления насыщенного пара от температуры, их независимость от объёма насыщенного пара. Зависимость температуры кипения от давления в жидкости.</i> <i>Демонстрации: Свойства насыщенных паров.</i> | 1 | ОК 03 – ОК 06, ОК 09 | ЛР ЦНП ЛР СЭИ ЛРВР 4.1 ЛРВР 15, 16 |
| | 2 | Влажность воздуха <i>Влажность воздуха. Абсолютная и относительная влажность воздуха.</i> <i>Демонстрации: Способы измерения влажности.</i> | 1 | | |
| | 3 | Кристаллические и аморфные тела <i>Твёрдое тело. Кристаллические и аморфные тела. Анизотропия кристаллов.</i> <i>Технические устройства и технологические процессы: жидкие кристаллы, современные материалы.</i> | 1 | | |

| | | | | |
|--|--|------------------|---|--|
| 4 | Деформации твёрдого тела <i>Деформации твёрдого тела. Растяжение и сжатие. Сдвиг. Модуль Юнга. Предел упругих деформаций. Демонстрации: Виды деформаций. Наблюдение малых деформаций.</i> | 1 | | |
| 5 | Тепловое расширение тел <i>Тепловое расширение жидкостей и твёрдых тел, объёмное и линейное расширение. Ангармонизм тепловых колебаний частиц вещества как причина теплового расширения тел (на качественном уровне). Демонстрации: Тепловое расширение.</i> | 1 | | |
| 6 | Плавление и кристаллизация <i>Плавление и кристаллизация. Удельная теплота плавления. Сублимация.</i> | 1 | | |
| 7 | Свойства жидкостей <i>Поверхностное натяжение. Коэффициент поверхностного натяжения. Капиллярные явления. Давление под искривлённой поверхностью жидкости. Формула Лапласа. Демонстрации: Опыты с мыльными плёнками. Смачивание. Капиллярные явления.</i> | 1 | | |
| Лабораторные занятия: 1.Измерение абсолютной влажности воздуха и оценка массы паров в помещении. 2.Измерение модуля Юнга. 3.Измерение коэффициента поверхностного натяжения. | | 6 2 2 2 | ОК 01, ОК 03 – ОК 07, ОК 09 | ЛР ТВ ЛР СЭИ ЛРВР 4.1 ЛРВР 15 - 17 |
| Практические занятия: 1.Решение задач на тепловое расширение 2.Решение задач на фазовые переходы <i>Преобразование энергии в фазовых переходах. Уравнение теплового баланса.</i> | | 3 1 2 | ОК 01, ОК04 – ОК 06, ОК 09 | |
| Практические занятия профессионально-ориентированного содержания: 1.Расчёт поверхности твёрдого тела на прочность | | 2 | ОК 01, ОК04 – ОК 06, ОК 09 ПК 1.2, ПК 2.1 | ЛР ТВ ЛР СЭИ ЛРВР 4.1 ЛРВР 15, 16 |
| Самостоятельная работа: 1.Подготовка иллюстрированного сообщения по теме Жидкие кристаллы: свойства, применение | | 1 | ОК 01 – ОК 03, ОК 05, ОК 09 | ЛР ТВ, ЛР СЭИ ЛР ЦНП ЛРВР 4.1, 4.2 ЛРВР 15,16 |

| | | | | |
|---------------------------|---|-----------|----------------------|--|
| Раздел 4 | Электродинамика | 52 | | |
| Тема 4.1 | Содержание учебного материала | 6 | | |
| Электрическое поле | 1 Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона <i>Электризация тел и её проявление. Электрический заряд. Два вида электрических зарядов. Проводники, диэлектрики и полупроводники. Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Взаимодействие зарядов. Точечные заряды. Закон кулона. Технические устройства и технологические процессы: электроскоп, электрометр</i> <i>Демонстрации: Устройство и принцип действия электрометра.</i> | 1 | ОК 03 – ОК 06, ОК 09 | ЛР ГВ ЛР ЦНП ЛР СЭИ ЛРВР 4.1 ЛРВР 15, 16 |
| | 2 Напряжённость электрического поля <i>Напряжённость электрического поля. Пробный заряд. Линии напряжённости электрического поля. Однородное электрическое поле. Принцип суперпозиции электрических полей.</i> | 1 | | |
| | 3 Потенциал. Разность потенциалов <i>Потенциальность электростатического поля. Разность потенциалов и напряжение. Потенциальная энергия заряда в электростатическом поле. Потенциал электростатического поля. Связь напряжённости поля и разности потенциалов для электростатического поля (как однородного, так и неоднородного).</i> | 1 | | |
| | 4 Проводники в электростатическом поле <i>Поле точечного заряда. Поле равномерно заряженной сферы. Поле равномерно заряженного по объёму шара. Поле равномерно заряженной бесконечной плоскости. Картины линий напряжённости этих полей и эквипотенциальных поверхностей. Проводники в электростатическом поле. Условие равновесия зарядов.</i> | 1 | | |
| | 5 Диэлектрики в электростатическом поле <i>Диэлектрики в электростатическом поле. Диэлектрическая проницаемость вещества.</i> | 1 | | |
| | 6 Конденсаторы <i>Конденсатор. Емкость конденсатора. Емкость плоского конденсатора. Энергия заряженного конденсатора. Движение заряженной частицы в однородном электрическом поле. Технические устройства и технологические процессы: конденсатор,</i> | 1 | | |

| | | | | | |
|--|---|--|-----------------|---|---|
| | | генератор Ван де Граафа. Демонстрации: Модель электростатического генератора (Ван де Граафа). Устройство и действие конденсатора постоянной и переменной ёмкости. Зависимость электроёмкости плоского конденсатора от площади пластин, расстояния между ними и диэлектрической проницаемости. | | | |
| | | Практические занятия профессионально-ориентированного содержания: 1. Решение задач по теме Влияние электростатического поля на технологические процессы и эксплуатацию технологического оборудования Демонстрации: Заземление электроприборов | 2 | ОК 01, ОК04 – ОК 06, ОК 09 ПК 1.2 | ЛР ТВ ЛР СЭИ ЛРВР 4.1 ЛРВР 15 - 17 |
| | | Самостоятельная работа 1. Изучение вопроса по теме Принцип действия электростатической защиты. Примеры Технические устройства и технологические процессы: электростатическая защита 2. Изучение темы Способы соединения конденсаторов Параллельное соединение конденсаторов. Последовательное соединение конденсаторов. | 3 1 2 | ОК 01 – ОК 03, ОК 05, ОК 09 | ЛР ГВ ЛР ТВ ЛР СЭИ ЛР ЦНП ЛРВР 4.1, 4.2 ЛРВР 15,16 |
| Тема 4.2 Постоянный электрический ток | | Содержание учебного материала | 4 | | |
| | 1 | Условия для возникновения и поддержания электрического тока Сила тока. Постоянный ток. Условия существования постоянного электрического тока. Источники тока. Напряжение U и ЭДС \mathcal{E} . | 1 | ОК 03 – ОК 06, ОК 09 | ЛР ГВ ЛР ЦНП ЛР СЭИ ЛРВР 4.1 ЛРВР 15, 16 |
| | 2 | Закон Ома для участка и для полной цепи. Электрическое сопротивление Закон Ома для участка цепи. ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока. Закон Ома для полной (замкнутой) электрической цепи. Электрическое сопротивление. Зависимость сопротивления однородного проводника от его длины и площади поперечного сечения. Удельное сопротивление вещества. Конденсатор в цепи постоянного тока. Технические устройства и технологические процессы: реостат | 1 | | |
| | 3 | Закон Джоуля-Ленца. Короткое замыкание Закон Джоуля-Ленца. Тепловая мощность, выделяемая на резисторе. Короткое замыкание. | 1 | | |
| | 4 | Работа и мощность электрического тока Работа электрического тока. Мощность электрического тока. Мощность | 1 | | |

| | | | | | |
|--------------------------------|---|--|-------------------------------|---|---|
| | | источника тока. Технические устройства и технологические процессы: счётчик электрической энергии. | | | |
| | | Лабораторные занятия: 1.Измерение удельного сопротивления проводников. <i>Демонстрации: Зависимость сопротивления цилиндрических проводников от длины, площади поперечного сечения и материала.</i> 2.Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока. <i>Демонстрации: Прямое измерение ЭДС.</i> | 4 2 2 | ОК 01, ОК 03 – ОК 07, ОК 09 | ЛР ТВ ЛР СЭИ ЛРВР 15 - 17 ЛРВР 4.1 |
| | | Практические занятия: 1.Сборка электрической цепи по предложенной схеме <i>Технические устройства и технологические процессы: амперметр, вольтметр</i> <i>Демонстрации: Измерение силы тока и напряжения.</i> <i>Исследование зависимости силы тока от напряжения для резистора, лампы накаливания.</i> <i>Способы соединения источников тока, ЭДС батарей.</i> 2.Изучение правил Кирхгофа на примере последовательного соединения резисторов <i>Правила Кирхгофа.</i> 3.Изучение правил Кирхгофа на примере параллельного соединения резисторов <i>Правила Кирхгофа.</i> 4.Расчёт разветвлённых электрических цепей <i>Расчёт разветвлённых электрических цепей</i> | 7 2 2 2 1 | ОК 01, ОК04 – ОК 06, ОК 09 | |
| | | Практические занятия профессионально-ориентированного содержания: 1.Расчёт работы и мощности электрического тока при эксплуатации технологического оборудования | 1 | ОК 01, ОК04 – ОК 06, ОК 09 ПК 1.3 | |
| | | Самостоятельная работа 1.Изучение темы Эквивалентное сопротивление проводников <i>Последовательное, параллельное, смешанное соединение проводников.</i> | 2 | ОК 01 – ОК 03, ОК 05, ОК 09 | ЛР ГВ, ЛР ТВ ЛР СЭИ, ЛР ЦНП ЛРВР 4.1, 4.2 ЛРВР 15,16 |
| Тема 4.3 | | Содержание учебного материала | 7 | | |
| Токи в различных средах | 1 | Ток в металлах <i>Электрическая проводимость различных сред. Электронная проводимость твёрдых металлов. Зависимость сопротивления металлов от температуры.</i> | 1 | ОК 03 – ОК 06, ОК 09 | ЛР ГВ ЛР ЦНП ЛР СЭИ ЛРВР 4.1 |

| | | | | | |
|------------------------|---|---|-------------|--------------------------------|---|
| | | <i>Демонстрации: Зависимость сопротивления металлов от температуры.</i> | | | ЛРВР 15, 16 |
| | 2 | Ток в вакууме <i>Электрический ток в вакууме. Свойства электронных пучков. Технические устройства и практическое применение: электронно-лучевая трубка, электронная микроскопия.</i> | 1 | | |
| | 3 | Ток в газах <i>Электрический ток в газах. Самостоятельный и несамостоятельный разряд. Различные типы самостоятельного разряда. Молния. Плазма. Демонстрации: Искровой разряд и проводимость воздуха.</i> | 1 | | |
| | 4 | Практическое применение тока в газах <i>Технические устройства и практическое применение: газоразрядные лампы.</i> | 1 | | |
| | 5 | Ток в электролитах <i>Электрический ток в электролитах. Электролитическая диссоциация.</i> | 1 | | |
| | 6 | Применение электролиза в технике <i>Электролиз. Законы Фарадея для электролиза. Технические устройства и практическое применение: гальваника, рафинирование меди, выплавка алюминия.</i> | 1 | | |
| | 7 | Ток в полупроводниках <i>Полупроводники. Собственная и примесная проводимость полупроводников. Свойства p-n-перехода.</i> | 1 | | |
| | | Практические занятия: 1.Решение задач на электролиз 2.Изучение полупроводниковых приборов <i>Полупроводниковые приборы.</i> <i>Демонстрации: Односторонняя проводимость диода.</i> | 3 2 1 | ОК 01, ОК04 – ОК 06, ОК 09 | ЛР ТВ, ЛР ЭКВ ЛР СЭИ ЛРВР 4.1, 4.2 ЛРВР 15 - 17 |
| | | Самостоятельная работа 1.Подготовка сообщения по теме Сверхпроводимость металлов. Область применения <i>Сверхпроводимость</i> | 1 | ОК 01 – ОК 03, ОК 05, ОК 09 | ЛР ГВ, ЛР ТВ ЛР СЭИ, ЛР ЦНП ЛРВР 4.1, 4.2 ЛРВР 15,16 |
| Тема 4.4 | | Содержание учебного материала | 3 | | |
| Магнитное поле. | 1 | Магнитное поле. Магнитное поле проводника с током <i>Взаимодействие постоянных магнитов и проводников с током. Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Принцип суперпозиции магнитных полей. Линии магнитной индукции.</i> | 1 | ОК 03 – ОК 06, ОК 09 | ЛР ЦНП ЛР СЭИ ЛРВР 4.1 ЛРВР 15, 16 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|-----------------------------------|--|
| | | Магнитное поле проводника с током (прямого проводника, катушки и кругового витка). Опыт Эрстеда. Демонстрации: Картина линий индукции магнитного поля полосового и подковообразного постоянных магнитов. Картина линий магнитной индукции поля длинного прямого проводника и замкнутого кольцевого проводника, катушки с током. Взаимодействие двух проводников с током. | | | |
| | 2 | Сила Ампера. Сила Лоренца Сила Ампера, её направление и модуль. Сила Лоренца, её направление и модуль. Движение заряженной частицы в однородном магнитном поле. Работа силы Лоренца. Технические устройства и технологические процессы: ускорители элементарных частиц. Демонстрации: Сила Ампера. Действие силы Лоренца на ионы электролита. | 1 | | |
| | 3 | Магнитное поле в веществе Магнитное поле в веществе. Ферромагнетики, пара- и диамагнетики | 1 | | |
| | Лабораторные занятия: 1. Исследование свойств ферромагнетиков | | 1 | ОК 01, ОК 03 – ОК 07, ОК 09 | ЛР ЭВ, ЛР ТВ ЛР СЭИ ЛРВР 4.1 ЛРВР 15 - 17 |
| | Практические занятия: 1. Изучение технических устройств, действие которых основано на свойствах магнитного поля Технические устройства и технологические процессы: применение постоянных магнитов, электромагнитов, электродвигатель Якоби Демонстрации: Принцип действия электроизмерительного прибора магнитоэлектрической системы. | | 2 | ОК 01, ОК04 – ОК 06, ОК 09 | ЛР ТВ ЛР СЭИ ЛРВР 4.1, 4.2 ЛРВР 15,16 |
| Тема 4.5 Электромагнитная индукция | Содержание учебного материала | | 4 | ОК 03 – ОК 06, ОК 09 | ЛР ЦНП ЛР СЭИ ЛРВР 4.1 ЛРВР 15, 16 |
| | 1 | ЭДС индукции в проводнике ЭДС индукции в проводнике, движущемся в однородном магнитном поле. | 1 | | |
| | 2 | Закон электромагнитной индукции Явление электромагнитной индукции. Поток вектора магнитной индукции. ЭДС индукции. Закон электромагнитной индукции Фарадея. | 1 | | |
| | 3 | Индуктивность. Самоиндукция | 1 | | |

| | | | | |
|---|---|---|--|--|
| | <p>Токи Фуко. Правило Ленца.</p> <p>Индуктивность. Катушка индуктивности в цепи постоянного тока.</p> <p>Явление самоиндукции. ЭДС самоиндукции</p> <p>Технические устройства и технологические процессы: соленоид</p> <p>Демонстрации: Явление самоиндукции. Исследование зависимости ЭДС самоиндукции от скорости изменения силы тока в цепи.</p> | | | |
| 4 | <p>Энергия магнитного поля</p> <p>Энергия магнитного поля катушки с током.</p> <p>Электромагнитное поле.</p> <p>Технические устройства и технологические процессы: индукционная печь, защита от электризации тел при движении в магнитном поле Земли.</p> | 1 | | |
| | <p>Лабораторные занятия:</p> <p>1. Исследование явления электромагнитной индукции</p> <p>Демонстрации: Наблюдение явления электромагнитной индукции.</p> <p>Исследование зависимости ЭДС индукции от скорости изменения магнитного</p> | 2 | <p>ОК 01, ОК 03 – ОК 07, ОК 09</p> | <p>ЛР ЭВ, ЛР ТВ ЛР СЭИ ЛРВР 4.1 ЛРВР 15 - 17</p> |

| | | | | |
|---|--|---------------|---------------------------------------|--|
| | потока. | | | |
| Раздел 5 | Колебания и волны | 44 | | |
| Тема 5.1 Механические колебания | Содержание учебного материала | 2 | | |
| 1 | Колебательная система <i>Колебательная система. Свободные колебания. Гармонические колебания. Кинематическое и динамическое описание. Энергетическое описание (закон сохранения механической энергии). Вывод динамического описания гармонических колебаний из их энергетического и кинематического описания.</i> <i>Амплитуда и фаза колебаний. Связь амплитуды колебаний исходной величины с амплитудами колебаний её скорости и ускорения.</i> <i>Демонстрации: Запись колебательного движения. Исследование колебаний груза на массивной пружине с целью формирования представлений об идеальной модели пружинного маятника.</i> <i>Закон сохранения энергии при колебаниях груза на пружине.</i> | 1 | ОК 03 – ОК 06, ОК 09 | ЛР ГВ ЛР ЦНП ЛР СЭИ ЛРВР 4.1 ЛРВР 15, 16 |
| 2 | Параметры колебательной системы <i>Период и частота колебаний. Период малых свободных колебаний математического маятника. Период свободных колебаний пружинного маятника.</i> <i>Понятие о затухающих колебаниях. Вынужденные колебания. Автоколебания.</i> <i>Демонстрации: Исследование затухающих колебаний и зависимости периода свободных колебаний от сопротивления.</i> | 1 | | |
| Лабораторные занятия: 1.Измерение периода свободных колебаний нитяного маятника | | 2 | ОК 01, ОК 03 – ОК 07, ОК 09 | ЛР ЭВ, ЛР ТВ ЛР СЭИ ЛРВР 4.1 ЛРВР 15 - 17 |
| Практические занятия профессионально-ориентированного содержания: 1.Решение задач на тему Механические колебания при эксплуатации технологического оборудования <i>Технические устройства и технологические процессы: метроном, часы, качели, музыкальные инструменты, сейсмограф.</i> | | 2 | ОК 01, ОК04 – ОК 06, ОК 09 ПК 1.2 | ЛР ТВ, ЛР СЭИ ЛРВР 4.1, 4.2 ЛРВР 15, 16 |
| Самостоятельная работа: 1.Подготовка сообщения по теме Механический резонанс: условие возникновения; плюсы и минусы явления | | 2 1 | ОК 01 – ОК 03, ОК 05, ОК 09 ПК 1.2 | ЛР ПВ, ЛР ТВ ЛР ДНВ. ЛР ЭкВ ЛРВР 4.1, 4.2 |

| | | | | | |
|--|---|--|---|-------------------------|--|
| | <p><i>Резонанс. Резонансная кривая. Влияние затухания на вид резонансной кривой.</i> <u>Самостоятельная работа профессионально ориентированного содержания:</u> 1.Запись примеров механических колебаний, связанных с эксплуатацией технологического оборудования</p> | | 1 | | ЛРВР 15,16 |
| Тема 5.2 Электромагнитные колебания | Содержание учебного материала | | 7 | ОК 03 – ОК 06, ОК 09 | ЛР ГВ ЛР ЦНП ЛР СЭИ ЛРВР 4.1 ЛРВР 15, 16 |
| | 1 | <p>Свободные электромагнитные колебания <i>Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания в идеальном колебательном контуре.</i> Демонстрации: Свободные электромагнитные колебания.</p> | 1 | | |
| | 2 | <p>Превращение энергии в колебательном контуре <i>Формула Томсона. Связь амплитуды заряда конденсатора с амплитудой силы тока в колебательном контуре. Закон сохранения энергии в идеальном колебательном контуре. Затухающие электромагнитные колебания.</i> Демонстрации: Зависимость частоты свободных колебаний от индуктивности и ёмкости контура.</p> | 1 | | |
| | 3 | <p>Переменный ток <i>Вынужденные электромагнитные колебания.</i> <i>Переменный ток. Мощность переменного тока.</i> Демонстрации: Модель электромагнитного генератора. Вынужденные синусоидальные колебания.</p> | 1 | | |
| | 4 | <p>Параметры переменного тока <i>Амплитудное и действующее значение силы тока и напряжения при различной форме зависимости переменного тока от времени.</i> Синусоидальный переменный ток.</p> | 1 | | |
| | 5 | <p>Резистор, конденсатор, катушка в цепи синусоидального тока <i>Резистор, конденсатор и катушка индуктивности в цепи синусоидального переменного тока.</i></p> | 1 | | |
| | 6 | <p>Резонанс <i>Резонанс токов. Резонанс напряжений.</i></p> | 1 | | |
| | 7 | <p>Производство, передача и потребление электроэнергии <i>Производство, передача и потребление электроэнергии. Культура использования электроэнергии в повседневной жизни.</i> Технические устройства и технологические процессы: электрический звонок, генератор переменного тока, линии электропередач.</p> | 1 | | |

| | | | | | |
|---|---|--|----------|---------------------------------------|--|
| | <i>Демонстрации: Модель линии электропередачи.</i> | | | | |
| | Практические занятия: 1.Изучение трансформатора <i>Идеальный трансформатор</i> <i>Демонстрации: Устройство и принцип действия трансформатора.</i> | | 1 | ОК 01, ОК04 – ОК 06, ОК 09 | ЛР ТВ ЛР СЭИ ЛРВР 4.1 ЛРВР 15, 16 |
| | Самостоятельная работа профессионально ориентированного содержания: 1.Работа над конспектом по теме Токи высокой и низкой частоты: характерные свойства, область применения | | 1 | ОК 01 – ОК 03, ОК 05, ОК 09 ПК 2.1 | ЛР ПВ, ЛР ТВ ЛР ЦНП, ЛР ЭкВ ЛРВР 4.1, 4.2 ЛРВР 15,16 |
| Тема 5.3 Механические и электромагнитные волны | Содержание учебного материала | | 6 | | |
| | 1 | Механические волны и их характеристики <i>Механические волны, условия их распространения. Поперечные и продольные волны. Период, скорость распространения и длина волны.</i> <i>Демонстрации: Образование и распространение поперечных и продольных волн. Колеблущееся как тело источник звука. Зависимость длины волны от частоты колебаний.</i> | 1 | ОК 03 – ОК 06, ОК 09 | ЛР ГВ ЛР ДНВ ЛР ЦНП ЛР СЭИ ЛРВР 4.1 ЛРВР 15, 16 |
| | 2 | Свойства механических волн <i>Свойства механических волн: отражение, преломление, интерференция и дифракция.</i> <i>Демонстрации: Наблюдение отражения и преломления механических волн. Наблюдение интерференции и дифракции механических волн.</i> | 1 | | |
| | 3 | Звуковые волны и их характеристики <i>Звук. Скорость звука. Громкость звука. Высота тона. Тембр звука.</i> <i>Шумовое загрязнение окружающей среды.</i> <i>Технические устройства и практическое применение: музыкальные инструменты</i> <i>Демонстрации: Акустический резонанс.</i> | 1 | | |
| | 4 | Ультразвук и его применение <i>Технические устройства и практическое применение: ультразвуковая диагностика в технике и медицине</i> | 1 | | |
| | 5 | Электромагнитные волны, условия изучения, свойства <i>Электромагнитные волны. Условия излучения электромагнитных волн. Взаимная ориентация векторов E, B, v в электромагнитной волне. Свойства электромагнитных волн: отражение, преломление, поляризация, дифракция, интерференция.</i> | 1 | | |

| | | | | | |
|----------------------------|---|---|-------------|-----------------------------|---|
| | 6 | Шкала электромагнитных волн <i>Шкала электромагнитных волн. Применение электромагнитных волн в технике и быту. Принципы радиосвязи и телевидения. Радиолокация. Электромагнитное загрязнение окружающей среды. Технические устройства и практическое применение: радар, радиоприёмник, телевизор, антенна, телефон, СВЧ-печь. Демонстрации: Обнаружение инфракрасного и ультрафиолетового излучений</i> | 1 | | |
| | | Практические занятия: 1.Решение задач по теме Механические и электромагнитные волны | 2 | ОК 01, ОК04 – ОК 06, ОК 09 | ЛР ТВ, ЛР СЭИ ЛРВР 4.1, 4.2 ЛРВР 15,16 |
| | | Самостоятельная работа: 1.Подготовка сообщения по теме Применение ультразвука 2.Заполнение таблицы Свойства инфракрасных, ультрафиолетовых и рентгеновских лучей | 3 1 2 | ОК 01 – ОК 03, ОК 05, ОК 09 | ЛР ПВ, ЛР ТВ ЛР ЦНП, ЛР ЭкВ ЛРВР 4.1, 4.2 ЛРВР 15,16 |
| Тема 5.4 Оптика | | Содержание учебного материала | 8 | . | |
| | 1 | Волновая природа света <i>Прямолинейное распространение света в однородной среде. Луч света. Точечный источник света.</i> | 1 | ОК 03 – ОК 06, ОК 09 | ЛР ЦНП ЛР СЭИ ЛРВР 4.1 ЛРВР 15, 16 |
| | 2 | Отражение света <i>Отражение света. Законы отражения света. Построение изображений в плоском зеркале. Сферические зеркала. Демонстрации: Законы отражения света.</i> | 1 | | |
| | 3 | Преломление света <i>Преломление света. Законы преломления света. Абсолютный показатель преломления. Относительный показатель преломления. Постоянство частоты света и соотношение длин волн при переходе монохроматического света через границу раздела двух оптических сред. Демонстрации: Исследование преломления света.</i> | 1 | | |
| | 4 | Полное внутреннее отражение <i>Полное внутреннее отражение. Предельный угол полного внутреннего отражения. Технические устройства и технологические процессы: волоконная оптика Демонстрации: Наблюдение полного внутреннего отражения. Модель световода.</i> | 1 | | |

| | | | | | |
|---|---|--|-----------|----------------------------|--|
| | <p><i>Технические устройства и технологические процессы: дифракционная решётка.</i></p> <p><i>Демонстрации: Наблюдение дифракционного спектра.</i></p> | | | | |
| | <p>Практические занятия:</p> <p>1. Построение изображения в линзах</p> <p><i>Построение изображения точки и отрезка прямой в собирающих и рассеивающих линзах и их системах.</i></p> | | 2 | ОК 01, ОК04 – ОК 06, ОК 09 | ЛР ТВ, ЛР СЭИ ЛРВР 4.1 ЛРВР 15, 16 |
| Раздел 6 | Основы специальной теории относительности | | 4 | | |
| Тема 6.1 Основы специальной теории относительности | Содержание учебного материала | | 4 | | |
| | 1 | <p>Постулаты специальной теории относительности</p> <p><i>Границы применимости классической механики. Постулаты специальной теории относительности.</i></p> | 1 | ОК 03 – ОК 06, ОК 09 | ЛР ЦНП ЛР СЭИ ЛРВР 4.1 ЛРВР 15, 16 |
| | 2 | <p>Замедление времени и сокращение длины</p> <p><i>Пространственно-временной интервал. Преобразования Лоренца. Условие причинности. Относительность одновременности. Замедление времени и сокращение длины.</i></p> | 1 | | |
| | 3 | <p>Энергия и импульс релятивистской частицы</p> <p><i>Энергия и импульс релятивистской частицы.</i></p> | 1 | | |
| | 4 | <p>Связь массы и энергии свободной частицы</p> <p><i>Связь массы с энергией и импульсом релятивистской частицы. Энергия покоя.</i></p> <p><i>Технические устройства и технологические процессы: спутниковые приёмники, ускорители заряженных частиц.</i></p> | 1 | | |
| Раздел 7 | Квантовая физика | | 19 | | |
| Тема 7.1 Корпускулярно-волновой дуализм | Содержание учебного материала | | 4 | | |
| | 1 | <p>Фотоэффект</p> <p><i>Фотоэффект. Опыты А.Г. Столетова. Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. «Красная граница» фотоэффекта.</i></p> <p><i>Демонстрации: Фотоэффект на установке с цинковой пластиной. Светодиод. Солнечная батарея.</i></p> | 1 | ОК 03 – ОК 06, ОК 09 | ЛР ПВ ЛР ЦНП ЛР СЭИ ЛРВР 4.1 ЛРВР 15, 16 |
| | 2 | <p>Технические устройства на основе фотоэффекта</p> <p><i>Технические устройства и технологические процессы: спектрометр, фотоэлемент, фотодатчик, туннельный микроскоп, солнечная батарея, светодиод.</i></p> | 1 | | |

| | | | | | |
|---|---|--|---|-----------------------------------|---|
| | 3 | Давление света <i>Фотоны. Энергия и импульс фотона. Давление света (в частности, давление света на абсолютно поглощающую и абсолютно отражающую поверхность). Опыты П.Н. Лебедева.</i> | 1 | | |
| | 4 | Корпускулярно-волновой дуализм <i>Волновые свойства частиц. Волны де Бройля. Длина волны де Бройля и размеры области локализации движущейся частицы. Корпускулярно-волновой дуализм. Дифракция электронов на кристаллах. Специфика измерений в микромире. Соотношения неопределённостей Гейзенберга.</i> | 1 | | |
| | Самостоятельная работа 1. Работа над конспектом по теме Тепловое излучение <i>Равновесное тепловое излучение (излучение абсолютно чёрного тела). Закон смещения Вина. Гипотеза Планка о квантах.</i> | | 1 | ОК 01 – ОК 03, ОК 05, ОК 09 | ЛР ЭВ, ЛР ТВ ЛР СЭИ ЛРВР 4.1, 4.2 ЛРВР 15,16 |
| Тема 7.2 Физика атома | Содержание учебного материала | | 4 | | |
| | 1 | Спонтанное излучение света <i>Опыты по исследованию строения атома. Планетарная модель атома Резерфорда. Постулаты Бора. Излучение и поглощение фотонов при переходе атома с одного уровня энергии на другой.</i> | 1 | ОК 03 – ОК 06, ОК 09 ПК 2.1 | ЛР ЦНП ЛР СЭИ ЛРВР 4.1, 4.2 ЛРВР 15,16 |
| | 2 | Спектры <i>Виды спектров. Спектр уровней энергии атома водорода. Спонтанное излучение света. Технические устройства и технологические процессы: спектральный анализ (спектроскоп) Демонстрации: Наблюдение линейчатых спектров.</i> | 1 | | |
| | 3 | Вынужденное излучение света. Лазер <i>Вынужденное излучение света. Лазер. Технические устройства и технологические процессы: лазер, квантовый компьютер.</i> | 1 | | |
| | 4 | <u>Профессионально-ориентированное содержание учебного материала</u> Возможности лазерной обработки в машиностроении | 1 | | |
| Тема 7.3 Физика атомного ядра и элементарных | Содержание учебного материала | | 6 | | |
| | 1 | Нуклонная модель ядра <i>Нуклонная модель ядра Гейзенберга-Иваненко. Заряд ядра. Массовое число</i> | 1 | ОК 03 – ОК 06, ОК 09 | ЛР ГВ, ЛР ПВ ЛР ЦНП |

| | | | | | |
|-----------------|---|--|----------|--------------------------------|---|
| частиц | | ядра. Изотопы. | | | |
| | 2 | Радиоактивность <i>Радиоактивность. Альфа-распад. Электронный и позитронный бета-распад. Гамма-излучение. Закон радиоактивного распада. Радиоактивные изотопы в природе. Свойства ионизирующего излучения. Влияние радиоактивности на живые организмы. Естественный фон излучения. Дозиметрия. Технические устройства и технологические процессы: дозиметр</i> | 1 | | ЛР СЭИ ЛРВР 4.1 ЛРВР 15, 16 |
| | 3 | Ядерные реакции. Дефект масс <i>Энергия связи нуклонов в ядре. Ядерные силы. Дефект массы ядра. Ядерные реакции. Деление и синтез ядер.</i> | 1 | | |
| | 4 | Экологические аспекты развития ядерной энергетики <i>Ядерные реакторы. Проблемы управляемого термоядерного синтеза. Экологические аспекты развития ядерной энергетики. Технические устройства и технологические процессы: ядерный реактор, термоядерный реактор, атомная бомба, магниторезонансная томография.</i> | 1 | | |
| | 5 | Методы регистрации и исследования элементарных частиц <i>Методы регистрации и исследования элементарных частиц. Фундаментальные взаимодействия. Барионы, мезоны и лептоны. Технические устройства и технологические процессы: камера Вильсона.</i> | 1 | | |
| | 6 | Представление о Стандартной модели <i>Представление о Стандартной модели. Кварк-глюонная модель адронов. Физика за пределами Стандартной модели. Тёмная материя и тёмная энергия. Единство физической картины мира.</i> | 1 | | |
| | | Практические занятия: 1.Решение задач по теме Физика атомного ядра и элементарных частиц | 2 | ОК 01, ОК04 – ОК 06, ОК 09 | ЛР ТВ, ЛР СЭИ ЛРВР 4.1 ЛРВР 15, 16 |
| | | Самостоятельная работа: 1.Подготовка иллюстрированного сообщения по теме Экологические аспекты развития ядерной энергетики в современном мире | 2 | ОК 01 – ОК 03, ОК 05, ОК 09 | ЛР ДНВ ЛР ЭВ, ЛР ТВ ЛР ЭкВ, ЛР СЭИ ЛРВР 4.1, 4.2 ЛРВР 15,16 |
| Раздел 8 | | Элементы астрономии и астрофизики | 6 | | |
| Тема 8.1 | | Содержание учебного материала | 4 | | |

| | | | | | |
|---|---|--|-----------|------------------------------------|--|
| Элементы астрономии и астрофизики | 1 | Звёзды, их основные характеристики <i>Этапы развития астрономии. Прикладное и мировоззренческое значение астрономии. Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов.</i> <i>Источник энергии Солнца и звёзд. Звёзды, их основные характеристики. Диаграмма «спектральный класс – светимость». Звёзды главной последовательности. Зависимость «масса – светимость» для звёзд главной последовательности. Внутреннее строение звёзд. Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звёзд. Этапы жизни звёзд.</i> | 1 | ОК 03 – ОК 06, ОК 09 | ЛР ЦНП ЛР СЭИ ЛРВР 4.1, 4.2 ЛРВР 15,16 |
| | 2 | Солнце. Солнечная система <i>Солнце. Солнечная активность. Солнечная система.</i> | 1 | | |
| | 3 | Галактики <i>Млечный Путь – наша Галактика. Положение и движение Солнца в Галактике. Типы галактик. Радиогалактики и квазары. Чёрные дыры в ядрах галактик.</i> | 1 | | |
| | 4 | Вселенная <i>Вселенная. Расширение Вселенной. Закон Хаббла. Разбегание галактик. Теория Большого взрыва. Реликтовое излучение.</i> <i>Масштабная структура Вселенной. Метагалактика.</i> <i>Нерешённые проблемы астрономии.</i> | 1 | | |
| | Самостоятельная работа: 1.Работа над конспектом по теме Методы астрономических исследований. Вид звёздного неба <i>Методы астрономических исследований. Современные оптические телескопы, радиотелескопы, внеатмосферная астрономия.</i> <i>Вид звёздного неба. Созвездия, яркие звёзды, планеты, их видимое движение.</i> <i>Ученические наблюдения:</i> <i>Наблюдения звёздного неба невооружённым глазом с использованием компьютерных приложений для определения положения небесных объектов на конкретную дату: основные созвездия Северного полушария и яркие звёзды.</i> | | 2 | ОК 01 – ОК 03, ОК 05, ОК 09 | ЛР ГВ, ЛР ПВ ЛР ДНВ ЛР ЭВ, ЛР ТВ ЛР ЭкВ, ЛР СЭИ ЛРВР 4.1, 4.2 ЛРВР 15,16 |
| Раздел 9 | Обобщающее повторение | | 10 | | |
| Тема 9.1 Обобщающее повторение | Самостоятельная работа 1.Обобщающее повторение 1 <i>Обобщение и систематизация содержания разделов курса «Механика»,</i> | | 5 | ОК 01, ОК 02, ОК 04 – ОК 06, ОК 09 | ЛР ГВ, ЛР ТВ ЛР СЭИ ЛРВР 4.1, 4.2 |

| | | | | |
|--|---|------------|----------------------------|------------------|
| | <p><i>«Молекулярная физика и термодинамика», «Электродинамика», «Колебания и волны», «Основы специальной теории относительности», «Квантовая физика», «Элементы астрономии и астрофизики».</i></p> <p>2.Обобщающее повторение 2</p> <p><i>Роль физики и астрономии в экономической, технологической, социальной и этической сферах деятельности человека, роль и место физики и астрономии в современной научной картине мира, значение описательной, систематизирующей, объяснительной и прогностической функций физической теории, роль физической теории в формировании представлений о физической картине мира, место физической картины мира в общем ряду современных естественно-научных представлений о природе.</i></p> | 5 | | ЛРВР 15,16 |
| Дифференцированный зачёт (в 1 семестре) | | 2 | | |
| Самостоятельная работа | | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09 | ЛР ТВ ЛРВР 15 |
| 1.Работа с вопросами для подготовки к дифференцированному зачёту | | | | |
| Консультации | | 4 | | |
| Промежуточная аттестация (экзамен) | | 4 | | |
| Всего | | 228 | | |

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебного предмета требует наличия учебного кабинета «Физика»; лаборатории по физике.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий;
- комплект электронных видеоматериалов;
- методические указания для обучающихся по выполнению практических работ;
- материалы контрольно-оценочных средств.

Технические средства обучения:

- персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- проектор с экраном.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- демонстрационное оборудование в соответствии с тематикой рабочей программы по предмету;
- лабораторное оборудование в соответствии с перечнем лабораторных работ;
- методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных работ;
- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники

Для преподавателей

1. Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Сотский Н.Н./ под ред. Парфентьевой Н.А. Физика. 10 класс. АО «Издательство «Просвещение», 2022
2. Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Чаругин В.М./ под ред. Парфентьевой Н.А. Физика. 11 класс. АО «Издательство «Просвещение», 2022
3. Касьянов В.А. Физика. 10 класс. Учебник. Углубленный уровень. ФГОС. Издательство: ООО Дрофа, 2022
4. Касьянов В.А. Физика. 11 класс. Учебник. Углубленный уровень. ФГОС. Издательство: ООО Дрофа, 2022

5. Трофимова Т.И., Фирсов А.В. Физика для профессий и специальностей технического и естественно-научного профилей: Сборник задач: учеб. пособие для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М., 2021

Для студентов

6. Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Сотский Н.Н./ под ред. Парфентьевой Н.А. Физика. 10 класс. АО «Издательство «Просвещение», 2022
7. Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Чаругин В.М./ под ред. Парфентьевой Н.А. Физика. 11 класс. АО «Издательство «Просвещение», 2022
8. Касьянов В.А. Физика. 10 класс. Учебник. Углубленный уровень. ФГОС. Издательство: ООО Дрофа, 2022
9. Касьянов В.А. Физика. 11 класс. Учебник. Углубленный уровень. ФГОС. Издательство: ООО Дрофа, 2022

Дополнительные источники

Для преподавателей

10. Дмитриева В.Ф. Задачи по физике: учеб. пособие для студ. образоват. учреждений сред. проф. образования – М.: Издательский центр «Академия», 2010. – 336 с.
11. Дмитриева В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля: учебник для образоват. учреждений нач. и сред. проф. образования – М.: Издательский центр «Академия», 2010. – 448 с.
12. Шацких Н.Г. Сборник методических указаний для обучающихся по выполнению лабораторных работ ОУП.06 Физика. - ГАПОУ СО «ТМК», 2024.
13. Шацких Н.Г. Сборник методических указаний для обучающихся по выполнению практических работ ОУП.06 Физика. - ГАПОУ СО «ТМК», 2024.
14. Шацких Н.Г. Сборник методических указаний для обучающихся по выполнению самостоятельных работ ОУП.06 Физика. - ГАПОУ СО «ТМК», 2024.

Для студентов

15. Дмитриева В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля: учебник для образоват. учреждений нач. и сред. проф. образования – М.: Издательский центр «Академия», 2010. – 448 с.
16. Шацких Н.Г. Сборник методических указаний для обучающихся по выполнению практических работ ОУП.06 Физика. - ГАПОУ СО «ТМК», 2024.
17. Шацких Н.Г. Сборник методических указаний для обучающихся по выполнению самостоятельных работ ОУП.06 Физика. - ГАПОУ СО «ТМК», 2024.

Интернет-ресурсы

9. [HTTP://ZNANIYUM.COM/BOOKREAD2.PHP?BOOK=559355](http://znaniyum.com/bookread2.php?book=559355) Физика : учебник / А.А. Пинский, Г.Ю. Граковский ; под общ.ред. Ю.И. Дика, Н.С. Пурышевой. — 4-е изд., испр. — М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2017. — 560 с. : ил. — Среднее профессиональное образование
10. Верифицированные интерактивные курсы Учи.ру для учеников 1-11 классов на онлайн-платформе «Цифровой образовательный контент».
11. www.fcior.edu.ru (Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов).
12. www.dic.academic.ru (Академик. Словари и энциклопедии).
13. www.booksgid.com (BooksGid. Электронная библиотека).
14. www.globalteka.ru (Глобалтека. Глобальная библиотека научных ресурсов).
15. www.window.edu.ru (Единое окно доступа к образовательным ресурсам).
16. www.st-books.ru (Лучшая учебная литература).
17. www.school.edu.ru (Российский образовательный портал. Доступность, качество, эффективность).
18. www.ru/book (Электронная библиотечная система).
19. www.alleng.ru/edu/phys.htm (Образовательные ресурсы Интернета — Физика).
20. www.school-collection.edu.ru (Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов).
21. www.n-t.ru/nl/fz (Нобелевские лауреаты по физике).
22. www.nuclphys.sinp.msu.ru (Ядерная физика в Интернете).
23. www.college.ru/fizika (Подготовка к ЕГЭ).
24. www.kvant.mccme.ru (научно-популярный физико-математический журнал «Квант»).
25. www.yos.ru/natural-sciences/html (естественно-научный журнал для молодежи «Путь в науку»).

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Контроль и оценка результатов освоения учебного предмета раскрываются через дисциплинарные результаты, направленные на формирование общих и профессиональных компетенций по разделам и темам содержания учебного материала.

| Общая/профессиональная компетенция | Раздел/Тема | Тип оценочных мероприятий |
|---|--|---|
| ОК 03, ОК05, ОК06 | Раздел 1. Научный метод познания природы | Фронтальный опрос |
| Раздел 2. Механика | | |
| ОК 01 – ОК 07, ОК 09 ПК 2.1 | Тема 2.1. Кинематика | Фронтальный опрос Тестирование Лабораторная работа Практические работы Самостоятельная работа |
| ОК 01 – ОК 07, ОК 09 | Тема 2.2. Динамика | Лабораторные работы Практическая работа Самостоятельная работа Физический диктант |
| ОК 01 – ОК 07, ОК 09 ПК 1.2, ПК 2.1 | Тема 2.3. Статика твёрдого тела | Лабораторная работа Практические работы Самостоятельная работа |
| ОК 01 – ОК 07, ОК 09 ПК 1.3 | Тема 2.4. Законы сохранения в механике | Лабораторные работы Практические работы Самостоятельная работа Физический диктант |
| Раздел 3. Молекулярная физика и термодинамика | | |
| ОК 01 – ОК 06, ОК 09 ПК 1.2 | Тема 3.1 Основы молекулярно-кинетической теории | Фронтальный опрос Практические работы Самостоятельная работа Физический диктант |
| ОК 01 – ОК 06, ОК 09 | Тема 3.2 Термодинамика. Тепловые машины | Практическая работа Самостоятельная работа Тестирование |
| | | Дифференцированный зачёт |
| ОК01 – ОК 07, ОК 09 ПК 1.2, ПК 2.1 | Тема 3.3 Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы | Фронтальный опрос Лабораторные работы Практические работы Самостоятельная работа Тестирование |
| Раздел 4. Электродинамика | | |
| ОК 01 – ОК 06, ОК 09 ПК 1.2 | Тема 4.1 Электрическое поле | Практическая работа Самостоятельная работа Тестирование |
| ОК 01 – ОК 07, ОК 09 ПК 1.3 | Тема 4.2 Постоянный электрический ток | Лабораторные работы Практические работы |

| | | |
|---------------------------------------|---|---|
| | | Самостоятельная работа Физический диктант |
| ОК 01 – ОК 07, ОК 09 | Тема 4.3 Токи в различных средах | Практические работы Самостоятельная работа Физический диктант |
| ОК 01, ОК 03 – ОК 07, ОК 09 | Тема 4.4 Магнитное поле | Лабораторная работа Практическая работа Тестирование |
| ОК 01, ОК 03 – ОК 07, ОК 09 | Тема 4.5 Электромагнитная индукция | Лабораторная работа Тестирование |
| Раздел 5. Колебания и волны | | |
| ОК 01 – ОК 07, ОК 09 ПК 1.2 | Тема 5.1 Механические колебания | Лабораторная работа Практическая работа Самостоятельная работа |
| ОК 01 – ОК 06, ОК 09 ПК 2.1 | Тема 5.2 Электромагнитные колебания | Практическая работа Самостоятельная работа Тестирование |
| ОК 01 – ОК 06, ОК 09 | Тема 5.3 Механические и электромагнитные волны | Практическая работа Самостоятельная работа Тестирование |
| ОК 01 – ОК 07, ОК 09 | Тема 5.4 Оптика | Фронтальный опрос Лабораторные работы Практическая работа Тестирование |
| ОК 03 – ОК 06, ОК 09 | Раздел 6. Основы специальной теории относительности | Фронтальный опрос |
| Раздел 7. Квантовая физика | | |
| ОК 01 – ОК 06, ОК 09 | Тема 7.1 Корпускулярно-волновой дуализм | Фронтальный опрос Самостоятельная работа Тестирование |
| ОК 01, ОК 03 – ОК 06, ОК 09 ПК 2.1 | Тема 7.2 Физика атома | Фронтальный опрос Тестирование |
| ОК 01 – ОК 06, ОК 09 | Тема 7.3 Физика атомного ядра и элементарных частиц | Практическая работа Самостоятельная работа Тестирование |
| ОК 01 – ОК 06, ОК 09 | Раздел 8. Элементы астрономии и астрофизики | Фронтальный опрос Самостоятельная работа |
| ОК 01, ОК 02, ОК 04 – ОК 06, ОК 09 | Раздел 9. Обобщающее повторение | Самостоятельная работа |
| | | Экзамен |

Примерная тематика индивидуальных проектов по предмету

1. Альтернативная энергетика.
2. Бесконтактные методы контроля температуры.
3. Дифракция в нашей жизни.
4. Жидкие кристаллы.
5. Измерение размеров микрообъектов лазерным лучом.
6. Интерференция как метод контроля качества продукции, материалов в машиностроении.
7. Инфракрасное излучение: природа, свойства, применение.
8. Конструкционная прочность материала и её связь со структурой.
9. Лазерные технологии и их использование.
10. Магнитные методы контроля в машиностроении.
11. Методы определения плотности.
12. Мир нанотехнологий.
13. Открытие и применение высокотемпературной сверхпроводимости.
14. Плазма – четвёртое состояние вещества.
15. Полупроводниковые датчики температуры.
16. Поляризационный метод для оценки состояния деталей, конструкций.
17. Почему запрещающие сигналы красного цвета?
18. Применение жидких кристаллов в промышленности.
19. Применение переменного электрического тока.
20. Применение радиоактивных изотопов.
21. Рентгеновские лучи: природа, свойства, применение.
22. Рождение и эволюция звёзд.
23. Роль физики в моей будущей профессиональной деятельности.
24. Сила трения в природе и технике.
25. Современные методы дефектоскопии деталей.

26. Современные представления о Вселенной.
27. Современная спутниковая связь.
28. Солнце – ближайшая звезда. Солнечно – Земные связи.
29. Такое небо голубое! От чего оно такое?
30. Ультразвук: получение, свойства, применение.
31. Ультрафиолетовое излучение: природа, свойства, применение.
32. Электрические разряды на службе человека.

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

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

| Наименование общеобразовательных дисциплин с образовательными результатами, имеющими взаимосвязь 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 в рабочей программе по предмету |
|---|--|---|--|
| ОП.02 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ Уметь: - определять свойства и классифицировать материалы, применяемые в производстве, по составу, назначению и способу приготовления; - различать основные конструкционные материалы по физико-механическим и технологическим свойствам; Знать: - виды, свойства и области применения основных конструкционных материалов, используемых | ПМ.01 Проведение монтажа, испытания промышленного (технологического) оборудования, выполнение пусконаладочных работ и сдача его в эксплуатацию (по отраслям) МДК 01.01. Организация и осуществление монтажных работ промышленного (технологического) оборудования Знать: - принципы работы, технические характеристики, конструктивные особенности промышленного (технологического) оборудования ПМ.02 Организационно- | ПРy11 Соблюдать правила безопасного труда при проведении исследований в рамках учебного эксперимента, практикума и учебно-исследовательской и проектной деятельности с использованием измерительных устройств и лабораторного оборудования; ПРy21 Проводить исследование зависимости одной физической величины от другой (зависимостей физических величин) с использованием прямых измерений, при этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде графиков с учётом абсолютных погрешностей измерений, делать выводы по результатам исследования; ПРy23 Решать расчётные задачи с явно заданной и неявно заданной физической | Тема 3.1 Основы молекулярно-кинетической теории Тема 4.1 Электрическое поле Тема 5.2 Электромагнитные колебания Тема 7.2 Физика атома |

| | | | |
|---|--|--|---|
| <p>в производстве; - способы термообработки и защиты металлов от коррозии</p> | <p>технологическое обеспечение технического обслуживания, эксплуатации промышленного (технологического) оборудования (по отраслям) МДК 02.02. Эксплуатации промышленного (технологического) оборудования Знать: - классификация дефектов при эксплуатации оборудования и методы их устранения</p> | <p>моделью: на основании анализа условия выбирать физические модели, отвечающий требованиям задачи, применять формулы, законы, закономерности и постулаты физических теорий при использовании математических методов решения задач, проводить расчёты на основании имеющихся данных, анализировать результаты и корректировать методы решения с учётом полученных результатов; ПРy25 Использовать теоретические знания для объяснения основных принципов работы измерительных приборов, технических устройств и технологических процессов; ПРy28 Применять различные способы работы с информацией физического содержания с использованием современных информационных технологий, при этом использовать современные информационные технологии для поиска, переработки и предъявления учебной и научно-популярной информации, структурирования и интерпретации информации, полученной из различных источников, критически анализировать получаемую информацию и оценивать её достоверность как на основе имеющихся знаний, так и на основе анализа источника информации; ПРy29 Проявлять организационные и</p> | |
| <p>ОП.03 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА Знать: - кинематику механизмов, соединения деталей машин, механические передачи, виды и устройство передач; - виды механизмов, их кинематические и динамические характеристики. - виды износа и деформации деталей и узлов;</p> | <p>ПМ.01 Проведение монтажа, испытания промышленного (технологического) оборудования, выполнение пусконаладочных работ и сдача его в эксплуатацию (по отраслям) МДК 01.01. Организация и осуществление монтажных работ промышленного (технологического) оборудования Знать: - принципы работы, технические характеристики, конструктивные особенности промышленного</p> | <p>ПРy28 Применять различные способы работы с информацией физического содержания с использованием современных информационных технологий, при этом использовать современные информационные технологии для поиска, переработки и предъявления учебной и научно-популярной информации, структурирования и интерпретации информации, полученной из различных источников, критически анализировать получаемую информацию и оценивать её достоверность как на основе имеющихся знаний, так и на основе анализа источника информации; ПРy29 Проявлять организационные и</p> | <p>Тема 2.1 Кинематика Тема 2.3 Статика твёрдого тела Тема 2.4 Законы сохранения в механике Тема 3.3 Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы</p> |

| | | | |
|--|--|--|--|
| | <p>(технологического) оборудования;</p> <p>МДК 01.02. Осуществление пусконаладочных работ промышленного (технологического) оборудования</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методики стандартных испытаний на точность промышленного (технологического) оборудования производства <p>ПМ.02 Организационно-технологическое обеспечение технического обслуживания, эксплуатации промышленного (технологического) оборудования (по отраслям)</p> <p>МДК 02.02. Эксплуатации промышленного (технологического) оборудования</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - устройство и назначение промышленного (технологического) оборудования; - правила эксплуатации грузоподъемных устройств; - классификация дефектов | <p>познавательные умения самостоятельного приобретения новых знаний в процессе выполнения проектных и учебно-исследовательских работ;</p> <p>ПРy31 Проявлять мотивацию к будущей профессиональной деятельности по специальностям физико-технического профиля</p> | |
|--|--|--|--|

| | | | |
|--|---|--|--|
| | при эксплуатации оборудования и методы их устранения | | |
| ОП.05 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОНИКИ Знать: - основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин - основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств | ПМ.01 Проведение монтажа, испытания промышленного (технологического) оборудования, выполнение пусконаладочных работ и сдача его в эксплуатацию (по отраслям) МДК 01.01. Организация и осуществление монтажных работ промышленного (технологического) оборудования Знать: - принципы работы, технические характеристики, конструктивные особенности промышленного (технологического) оборудования МДК 01.02. Осуществление пусконаладочных работ промышленного (технологического) оборудования Знать: - методики стандартных испытаний на точность промышленного (технологического) | | Тема 4.1 Электрическое поле Тема 4.2 Постоянный электрический ток |

| | | | |
|--|---------------------------|--|--|
| | оборудования производства | | |
|--|---------------------------|--|--|

Приложение 3

Темы занятий учебного предмета с профессионально-ориентированным содержанием, интегрированные с содержанием общепрофессиональных дисциплин и МДК

| Наименование общепрофессиональных дисциплин, МДК | Наименование темы занятия общепрофессиональных дисциплин, МДК | Наименование темы занятия в рабочей программе по учебному предмету |
|--|--|---|
| <p>ОП.03 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА Знать: - кинематику механизмов, соединения деталей машин, механические передачи, виды и устройство передач; - виды механизмов, их кинематические и динамические характеристики.</p> <p>ПМ.02 Организационно-технологическое обеспечение технического обслуживания, эксплуатации промышленного (технологического) оборудования (по отраслям)</p> <p>МДК 02.02. Эксплуатации промышленного (технологического) оборудования Знать: - устройство и назначение промышленного (технологического) оборудования</p> | <p>1.т/о Ремённые передачи. Цепные передачи</p> <p>1.т/о Особенности конструкции типовых передач</p> | <p>ПР Расчёт рабочих характеристик технологического оборудования</p> |
| <p>ОП.03 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА Знать: - виды механизмов, их кинематические и динамические характеристики.</p> <p>ПМ.01 Проведение монтажа, испытания промышленного (технологического) оборудования, выполнение пусконаладочных работ и сдача его в эксплуатацию</p> | <p>1.т/о Условие равновесия. Балочные системы</p> <p>1. 1.т/о Подъёмно-транспортное</p> | <p>1.СР Составление списка технологического оборудования, в работе механизма которого учитываются условия равновесия</p> <p>2.ПР Определение параметров, обеспечивающих</p> |

| | | |
|---|--|--|
| <p>(по отраслям) МДК 01.01. Организация и осуществление монтажных работ промышленного (технологического) оборудования Знать: - принципы работы, технические характеристики, конструктивные особенности промышленного (технологического) оборудования; ПМ.02 Организационно-технологическое обеспечение технического обслуживания, эксплуатации промышленного (технологического) оборудования (по отраслям) МДК 02.02. Эксплуатации промышленного (технологического) оборудования Знать: - устройство и назначение промышленного (технологического) оборудования; - правила эксплуатации грузоподъёмных устройств; - классификация дефектов при эксплуатации оборудования и методы их устранения</p> | <p>оборудование при монтаже</p> <p>1.т/о Молекулярно-механическое изнашивание</p> | <p>равновесие системы тел</p> |
| <p>ОП.03 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА Знать: - виды механизмов, их кинематические и динамические характеристики. ПМ.01 Проведение монтажа, испытания промышленного (технологического) оборудования, выполнение пусконаладочных работ и сдача его в эксплуатацию (по отраслям) МДК 01.02. Осуществление пусконаладочных работ промышленного (технологического) оборудования</p> | <p>1.Работа постоянной силы. Мощность. Коэффициент полезного действия</p> <p>1.т/о Проверка давления в цилиндрах, давление масла и топлива, воды, пара, подачи насоса, развиваемой мощности, грузоподъёмности промышленного оборудования</p> | <p>ПР Расчёт параметров, определяющих характеристики технологического оборудования</p> |

| | | |
|--|---|--|
| <p>- принципы работы, технические характеристики, конструктивные особенности промышленного (технологического) оборудования; ПМ.02 Организационно-технологическое обеспечение технического обслуживания, эксплуатации промышленного (технологического) оборудования (по отраслям) МДК 02.02. Эксплуатации промышленного (технологического) оборудования Знать: - устройство и назначение промышленного (технологического) оборудования; - правила эксплуатации грузоподъёмных устройств; - классификация дефектов при эксплуатации оборудования и методы их устранения</p> | <p>1.т/о Типичные дефекты и износ деталей, признаки, способы выявления</p> | |
| <p>ОП.02 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ Уметь: - определять свойства и классифицировать материалы, применяемые в производстве, по составу, назначению и способу приготовления; Знать: - виды, свойства и области применения основных конструкционных материалов, используемых в производстве; ОП.05 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОНИКИ Знать: - основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин ПМ.01 Проведение монтажа, испытания промышленного (технологического) оборудования, выполнение пусконаладочных работ и сдача его в эксплуатацию (по отраслям)</p> | <p>1.т/о Материалы высокой электрической проводимости</p> <p>1.т/о Проводники и диэлектрики в электрическом поле 2.т/о Основы электробезопасности</p> <p>1.т/о Принципы организации работы станочного оборудования</p> | <p>ПР Решение задач по теме Влияние электростатического поля на технологические процессы и эксплуатацию технологического оборудования</p> |

| | | |
|---|--|---|
| <p>МДК 01.01. Организация и осуществление монтажных работ промышленного (технологического) оборудования</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - принципы работы, технические характеристики, конструктивные особенности промышленного (технологического) оборудования | | |
| <p>ОП.05 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОНИКИ</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин - основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств <p>ПМ.01 Проведение монтажа, испытания промышленного (технологического) оборудования, выполнение пусконаладочных работ и сдача его в эксплуатацию (по отраслям)</p> <p>МДК 01.02. Осуществление пусконаладочных работ промышленного (технологического) оборудования</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методики стандартных испытаний на точность промышленного (технологического) оборудования производства | <p>1.ПР Определение параметров асинхронного двигателя по паспортным данным</p> <p>2.ПР Определение параметров асинхронного двигателя для привода генератора постоянного тока</p> <p>1.т/о Проверка давления в цилиндрах, давление масла и топлива, воды, пара, подачи насоса, развиваемой мощности, грузоподъёмности промышленного оборудования</p> | <p>ПР Расчёт работы и мощности электрического тока при эксплуатации технологического оборудования</p> |
| <p>ПМ.01 Проведение монтажа, испытания промышленного (технологического) оборудования, выполнение пусконаладочных работ и сдача его в эксплуатацию (по отраслям)</p> <p>МДК 01.01. Организация и осуществление монтажных работ промышленного</p> | <p>1.ПР Расчёт веса поднимаемого груза и выбор строп</p> | <p>1.ПР Решение задач на тему Механические колебания при эксплуатации технологического оборудования</p> <p>2.СР Запись примеров</p> |

