

Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Колледж автоматизации производственных процессов
и прикладных информационных систем»

Рассмотрена и принята
на заседании Педагогического совета
Протокол № 9 от 15.05.2026 г.

УТВЕРЖДЕНА
Приказом директора
СПб ГБПОУ «Колледж
автоматизации производства»
от 15.05.2026 г. №624

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОУД. 11 «ФИЗИКА»
основной профессиональной образовательной программы
среднего профессионального образования по специальности
21.02.20 «Прикладная геодезия»

| | |
|--|-------------------------------|
| Квалификация специалиста | специалист по геодезии |
| Форма обучения | очная |
| Уровень образования, необходимый для приема на обучение по ППССЗ | основное общее образование |
| Срок получения СПО по ППССЗ | 3 года 10 месяцев |
| Год начала подготовки | 2026 |

Рабочая программа учебной дисциплины «Физика» разработана на основе требований ФГОС среднего общего образования, утвержденного приказом Минпросвещения России № 413 от 17.05.2012 (актуальная редакция), федеральной образовательной программы среднего общего образования, утвержденной Приказом Минпросвещения России от 18.05.2023 № 371 (актуальная редакция), распоряжения Минпросвещения России от 30.04.2021 № Р-98 5 «Об утверждении Концепции преподавания общеобразовательных дисциплин с учетом профессиональной направленности программ среднего профессионального образования, реализуемых на базе основного общего образования»; письма Департамента государственной политики в сфере среднего профессионального образования и профессионального обучения Минпросвещения России «О направлении рекомендаций» от 14 июня 2024 г. № 05-1971 (Рекомендации по реализации среднего общего образования в пределах освоения образовательной программы среднего профессионального образования), методики преподавания общеобразовательной дисциплины «Физика» и примерной рабочей программы общеобразовательной дисциплины «Физика» для профессиональных образовательных организаций одобренных на заседании Педагогического совета ФГБОУ ДПО ИРПО протоколом №6/2025 от «18» апреля 2025 года, Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности 21.02.20 «Прикладная геодезия» утвержденного приказом Минпросвещения России № 617 от 26 июля 2022 г.

Организация-разработчик: Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Колледж автоматизации производственных процессов и прикладных информационных систем».

Программу составила Доценко М.Г., преподаватель СПб ГБПОУ «Колледж автоматизации производства».

Программа рассмотрена и одобрена на заседании рабочей группы, протокол №8 от 27.04.2026.

С О Д Е Р Ж А Н И Е

| | | |
|-------|--|----|
| 1 | ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЗИКА» | 4 |
| 1.1 | Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы СПО | 4 |
| 1.2 | Цели учебной дисциплины в соответствии с содержанием ФОП СОО | 4 |
| 1.1.1 | Планируемые результаты освоения общеобразовательной учебной дисциплины в соответствии с требованиями ФГОС СОО и ФГОС СПО | 5 |
| 2 | СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ..... | 12 |
| 2.1 | Объем учебной дисциплины и виды учебной работы..... | 12 |
| 3 | УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ФИЗИКА | 24 |
| 3.1 | Требования к минимальному материально-техническому обеспечению | 24 |
| 3.2 | Информационное обеспечение обучения | 24 |
| 4 | КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЗИКА» | 25 |

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЗИКА»

1.1 Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы СПО

Общеобразовательная учебная дисциплина «Физика» является обязательной частью общеобразовательного цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 21.02.20 «Прикладная геодезия».

1.2.Цели и планируемые результаты освоения учебной дисциплины

1.2.1 Цели учебной дисциплины в соответствии с содержанием ФОП СОО

Дисциплина «Физика» входит в общеобразовательный учебный цикл рабочего учебного плана в пределах освоения ОПОП СПО программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) на базе основного общего образования.

Содержание программы «Физика» направлено на достижение следующих целей:

формирование интереса и стремления обучающихся к научному изучению природы, развитие их интеллектуальных и творческих способностей;

развитие представлений о научном методе познания и формирование исследовательского отношения к окружающим явлениям;

формирование научного мировоззрения как результата изучения основ строения материи и фундаментальных законов физики;

формирование умений объяснять явления с использованием физических знаний и научных доказательств;

формирование представлений о роли физики для развития других естественных наук, техники и технологий.

1.1.1 Планируемые результаты освоения общеобразовательной учебной дисциплины в соответствии с требованиями ФГОС СОО и ФГОС СПО

| Код и наименование формируемых компетенций | Планируемые результаты освоения дисциплины | | |
|--|---|--|--|
| | Личностные результаты | Метапредметные результаты | Предметные результаты |
| <p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.</p> <p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.</p> <p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.</p> <p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.</p> <p>ПК 1.2. Проводить исследования, поверки и юстировку геодезических приборов и систем.</p> <p>ПК 1.3. Выполнять работы по полевому обследованию пунктов геодезических сетей.</p> <p>ПК 1.4. Использовать современные технологии определения местоположения пунктов геодезических сетей на основе спутниковой навигации, а также методы электронных измерений элементов</p> | <p>ЛР 01. Гражданское воспитание: 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;</p> <p>ЛР 02. Патриотическое воспитание: сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма; ценностное отношение к государственным символам, достижениям российских ученых в области физики и технике;</p> <p>ЛР 03. Духовно-нравственное воспитание: сформированность нравственного сознания, этического поведения; способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентирясь на морально-нравственные нормы и</p> | <p>МР 01. Овладение универсальными учебными познавательными действиями: базовые логические действия: 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 учетом 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> <p>базовые исследовательские действия: владеть научной терминологией, ключевыми понятиями и методами физической науки;</p> | <p>ПР 01. 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>ПР 02. 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;</p> <p>ПР 03. 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>ПР 04. 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</p> |

| | | | |
|---|--|---|---|
| <p>геодезических сетей.</p> <p>ПК 1.5. Создавать опорные геодезические сети с помощью оптических, электронных и спутниковых геодезических приборов.</p> <p>ПК 1.6. Проводить специальные геодезические измерения при эксплуатации поверхности и недр Земли.</p> | <p>ценности, в том числе в деятельности ученого;</p> <p>осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;</p> <p>ЛР 04. Эстетическое воспитание: эстетическое отношение к миру, включая эстетику научного творчества, присущего физической науке;</p> <p>ЛР 05. Трудовое воспитание: 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;</p> <p>готовность и способность к образованию и самообразованию в области физики на протяжении всей жизни;</p> <p>ЛР 06. Экологическое воспитание: сформированность экологической культуры, осознание глобального характера экологических проблем; планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества;</p> <p>Расширение опыта деятельности экологической направленности на основе имеющихся знаний по физике;</p> <p>ЛР 07. Ценности научного познания: сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития физической науки; осознание ценности</p> | <p>владеть навыками учебноисследовательской и проектной деятельности в области физики, способностью и готовностью к самостоятельному поиску методов решения задач физического содержания, применению различных методов познания; владеть видами деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных проектов в области физики; 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 приобретенный опыт; уметь переносить знания по физике в практическую область жизнедеятельности; уметь интегрировать знания из разных учебных предметов; выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения;</p> | <p>абсолютно неупругое столкновения, модели газа, жидкости и твердого (кристаллического) тела, идеальный газ, точечный заряд, однородное электрическое поле;</p> <p>Различать условия (границы, области) применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов;</p> <p>ПР 05. Анализировать и объяснять электромагнитные процессы и явления, используя основные положения и законы электродинамики и специальной теории 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>ПР 06. Анализировать и объяснять квантовые процессы и явления, используя положения квантовой физики (уравнение Эйнштейна для фотоэффекта, первый и второй постулаты Бора, принцип соотношения неопределенностей Гейзенберга, законы сохранения зарядового и массового чисел и энергии в ядерных реакциях, закон радиоактивного распада);</p> <p>ПР 07. 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 твердого 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>научной деятельности, готовность в процессе изучения физики осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.</p> | <p>ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения.</p> <p>работа с информацией: 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 требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;</p> <p>создавать тексты физического содержания в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации.</p> <p>МР 02. Овладение универсальными коммуникативными действиями:</p> <p>общение: осуществлять общение на уроках физики и во внеурочной деятельности; распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты;</p> <p>развернуто и логично излагать</p> | <p>ПР 08. 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>ПР 09. 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 важные соотношения: законы Ома для участка цепи и для замкнутой электрической цепи, закон Джоуля-Ленца, правила Кирхгофа, законы Фарадея для электролиза);</p> <p>ПР 10. Описывать физические процессы и явления, используя величины: напряженность 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>ПР 11. 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 Землей вблизи ее поверхности, энергия</p> |
|--|--|--|---|

| | | | |
|--|--|--|---|
| | | <p>свою точку зрения с использованием языковых средств.</p> <p>совместная деятельность: понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;</p> <p>выбирать тематику и методы совместных действий с учетом общих интересов, и возможностей каждого члена коллектива;</p> <p>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 позиции новизны, оригинальности, практической значимости; осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным.</p> <p>МР 03. Владение универсальными регулятивными действиями:</p> <p>самоорганизация: самостоятельно осуществлять познавательную деятельность в области физики и астрономии, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи;</p> | <p>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, напряженность электрического поля, напряженность поля точечного заряда или заряженного шара в вакууме и в диэлектрике, потенциал электростатического поля, разность потенциалов, электродвижущая сила, сила тока, напряжение, мощность тока, электрическая емкость плоского конденсатора, сопротивление участка цепи с последовательным и параллельным соединением резисторов, энергия электрического поля конденсатора;</p> <p>ПР 12. Объяснять особенности протекания физических явлений: механическое движение, тепловое движение частиц вещества, тепловое равновесие, броуновское движение, диффузия, испарение, кипение и конденсация, плавление и кристаллизация, направленность теплопередачи, электризация тел, эквипотенциальность поверхности заряженного проводника;</p> <p>ПР 13. 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>ПР 14. Проводить исследование зависимости одной физической величины от другой с использованием прямых измерений, при этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде графиков с учетом абсолютных погрешностей измерений, делать выводы по результатам исследования;</p> <p>ПР 15. Определять направление индукции магнитного поля проводника с током, силы Ампера и силы Лоренца;</p> <p>ПР 16. Строить изображение, создаваемое плоским зеркалом, тонкой линзой, и рассчитывать его характеристики;</p> <p>ПР 17. Применять основополагающие астрономические</p> |
|--|--|--|---|

| | | | |
|--|--|---|--|
| | | <p>самостоятельно составлять план решения расчетных и качественных задач, план выполнения практической работы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений; давать оценку новым ситуациям;</p> <p>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> <p>самоконтроль:</p> <p>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; 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> <p>принятие себя и других: при-</p> | <p>понятия, теории и законы для анализа и объяснения физических процессов, происходящих в звездах, в звездных системах, в межгалактической среде; движения небесных тел, эволюции звезд и Вселенной;</p> <p>ПР 18. Проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений, при этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде графиков с учетом абсолютных погрешностей измерений, делать выводы по результатам исследования;</p> <p>ПР 19. Проводить косвенные измерения физических величин, при этом выбирать оптимальный метод измерения, оценивать абсолютные и относительные погрешности прямых и косвенных измерений;</p> <p>ПР 20. Проводить опыты по проверке предложенной гипотезы: планировать эксперимент, собирать экспериментальную установку, анализировать полученные результаты и делать вывод о статусе предложенной гипотезы;</p> <p>ПР 21. Описывать методы получения научных астрономических знаний;</p> <p>ПР 22. 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>ПР 23. Решать расчетные задачи с явно заданной и неявно заданной физической моделью: на основании анализа условия выбирать физические модели, отвечающие требованиям задачи, применять формулы, законы, закономерности и постулаты физических теорий при использовании математических методов решения задач, проводить расчеты на основании имеющихся данных, анализировать результаты и корректировать методы решения с учетом полученных результатов;</p> <p>ПР 24. Решать качественные задачи, требующие применения знаний из разных разделов курса физики, а также интеграции знаний из других предметов естественно-научного цикла: выстраивать логическую цепочку</p> |
|--|--|---|--|

| | | | |
|--|--|--|---|
| | | <p>нимать себя, понимая свои недостатки и достоинства; принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности; признавать свое право и право других на ошибку.</p> <p>эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность:</p> <p>самосознания, включающего способность понимать свое эмоциональное состояние, видеть направления развития собственной эмоциональной сферы, быть уверенным в себе; саморегулирования, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за свое поведение, способность адаптироваться к эмоциональным изменениям и проявлять гибкость, быть открытым новому; внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей;</p> <p>эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении общения, способность к сочувствию и сопереживанию;</p> <p>социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и</p> | <p>Рассуждений с использованием изученных законов, закономерностей и физических явлений;</p> <p>ПР 25. Использовать теоретические знания для объяснения основных принципов работы измерительных приборов, технических устройств и технологических процессов;</p> <p>ПР 26. Приводить примеры вклада российских и зарубежных ученых-физиков в развитие науки, в объяснение процессов окружающего мира, в развитие техники и технологий;</p> <p>ПР 27. 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>ПР 28. 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 ее достоверность как на основе имеющихся знаний, так и на основе анализа источника информации;</p> <p>ПР 29. Проявлять организационные и познавательные умения самостоятельного приобретения новых знаний в процессе выполнения проектных и учебно-исследовательских работ;</p> <p>ПР 30. 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>ПР 31. Проявлять мотивацию к будущей профессиональной деятельности по специальностям физико-технического профиля.</p> |
|--|--|--|---|

| | | | |
|--|--|----------------------|--|
| | | разрешать конфликты. | |
|--|--|----------------------|--|

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЗИКА»

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем в часах |
|--|---------------|
| Объем образовательной программы учебной дисциплины | 180 |
| в т. ч.: | |
| Основное содержание | 162 |
| в т. ч.: | |
| теоретическое обучение | 112 |
| практические занятия | 50 |
| 2. Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля) | 12 |
| в т. ч.: | |
| теоретическое обучение | 8 |
| практические занятия | 4 |
| Промежуточная аттестация в форме экзамена | 6 |

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала (основное и профессионально-ориентированное), практические занятия | Объем часов, в т.ч. | | | Формируемые компетенции |
|---|--|---------------------|----------------------|--|--|
| | | Всего | Практические занятия | Профессионально-ориентированное содержание | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Введение Методы научного познания и картина мира | Содержание учебного материала | 2 | 0 | 0 | ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 07 ПК 1.2-ПК 1.6 |
| | Физика — фундаментальная наука о природе. Естественно-научный метод познания, его возможности и границы применимости. Эксперимент и теория в процессе познания природы. Моделирование физических явлений и процессов. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. Физическая величина. Физические законы. Границы применимости физических законов и теорий. Принцип соответствия. Понятие о физической картине мира. Погрешности измерений физических величин. Значение физики при освоении профессий и специальностей СПО. | 2 | | | |
| Тема 1. Механика | Содержание учебного материала | 30 | 10 | 5 | ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 |
| | Механическое движение и его виды. Материальная точка. Скалярные и векторные физические величины. Относительность механического движения. Система отсчета. Принцип относительности Галилея. <u>Геодезическая система координат.</u> | 2 | | 1 | |
| | Способы описания движения. Траектория. Путь. Перемещение. | 2 | | | |

| | | | | | |
|--|--|---|---|---|------------------------|
| | Равномерное прямолинейное движение. Скорость. Уравнение движения. Мгновенная и средняя скорости. | 2 | | | ОК 07 ПК 1.2-ПК 1.6 |
| | Ускорение. Прямолинейное движение с постоянным ускорением. Движение с постоянным ускорением свободного падения. | 2 | | | |
| | Равномерное движение точки по окружности, угловая скорость. Центростремительное ускорение. Кинематика абсолютно твердого тела. | 2 | | | |
| | Основная задача динамики. Сила. Масса. Законы механики Ньютона. | 2 | | | |
| | Силы в природе. Сила тяжести и сила всемирного тяготения. Закон всемирного тяготения. Первая космическая скорость. Движение планет и малых тел Солнечной системы. Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований, границы применимости классической механики. Применение искусственных спутников Земли для решения геодезических задач. | 2 | | 1 | |
| | Вес. Невесомость. Силы упругости. Силы трения. | 2 | | | |
| | Импульс тела. Импульс силы. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Механическая работа и мощность. | 2 | | | |
| | Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии. Работа силы тяжести и силы упругости. Консервативные силы. Применение законов сохранения. | 2 | | | |
| | Практическое занятие № 1. Решение расчетных, графических задач с профессиональной направленностью на виды движения. Расчет теплосети при | 2 | 2 | 1 | |

| | | | | | |
|---|--|-----------|-----------|----------|--|
| | строительстве коттеджного поселка. Скорость выполнения замеров при составлении кадастрового паспорта. | | | | |
| | Практическое занятие № 2. Решение задач с профессиональной направленностью на движение тела под действием нескольких сил. Определение нагрузки на кисть руки строителя, осуществляющего лакокрасочные работы | 2 | 2 | 1 | |
| | Практическое занятие № 3. Решение задач на закон сохранения импульса. | 2 | 2 | | |
| | Практическое занятие № 4. Решение задач с профессиональной направленностью на механическую работу, закон сохранения полной механической энергии. Определение механической энергии груза, применяемого для забивания сваи при закладке фундамента. | 2 | 2 | 1 | |
| | Контрольная работа №1. По теме: механика. | 2 | 2 | | |
| Тема 2. Молекулярная физика. Термодинамика | Содержание учебного материала | 36 | 10 | 2 | |
| | Основные положения молекулярно-кинетической теории. Размеры и масса молекул и атомов. Броуновское движение. | 2 | | | |
| | Силы и энергия межмолекулярного взаимодействия. Строение газообразных, жидких и твердых тел. | 2 | | | |
| | Идеальный газ. Давление газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов. | 2 | | | |
| | Температура и ее измерение. Абсолютный нуль температуры. Термодинамическая шкала температуры. Температура звезд. Скорости движения молекул и их измерение. | 2 | | | |
| | Уравнение состояния идеального газа. Изопро- | 2 | | | |
| | | | | | ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 07 ПК 1.2-ПК 1.6 |

| | | | | | |
|--|--|---|--|---|--|
| | цессы и их графики. Газовые законы. Молярная газовая постоянная. | | | | |
| | Внутренняя энергия системы. Внутренняя энергия идеального газа. Работа и теплота как формы передачи энергии. | 2 | | | |
| | Теплоемкость. Удельная теплоемкость. Количество теплоты. Уравнение теплового баланса. | 2 | | | |
| | Первое начало термодинамики. Адиабатный процесс. Второе начало термодинамики. Принцип действия тепловой машины. Тепловые двигатели. КПД теплового двигателя. Холодильные машины. Охрана природы. | 2 | | | |
| | Испарение и конденсация. Насыщенный пар и его свойства. Абсолютная и относительная влажность воздуха. Приборы для определения влажности воздуха. Точка росы. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Критическое состояние вещества. Перегретый пар и его использование в технике. Влияние погодных условий на проведение топографической съемки. | 2 | | 1 | |
| | Характеристика жидкого состояния вещества. Поверхностный слой жидкости. Энергия поверхностного слоя. Ближний порядок. Поверхностное натяжение. Смачивание. Явления на границе жидкости с твердым телом. Капиллярные явления. | 2 | | | |
| | Характеристика твердого состояния вещества. Кристаллические и аморфные тела. Упругие свойства твердых тел. Закон Гука. Механические свойства твердых тел. Пластическая (остаточная) деформация. Значение геодезических работ в обеспечении прочности объектов строительства. | 2 | | 1 | |
| | Тепловое расширение твердых тел и жидкостей. | 2 | | | |

| | | | | | |
|--------------------------------|---|-----------|-----------|----------|---|
| | Коэффициент линейного расширения. Коэффициент объёмного расширения. Учет расширения в технике. | | | | |
| | Плавление. Удельная теплота плавления. Кристаллизация. Практическое применение в повседневной жизни физических знаний о свойствах газов, жидкостей и твердых тел. | 2 | | | |
| | Практическое занятие № 5. Решение задач по теме основное уравнение МКТ идеального газа, уравнение состояния идеального газа. | 2 | 2 | | |
| | Практическое занятие № 6. Решение задач на уравнение теплового баланса. | 2 | 2 | | |
| | Практическое занятие № 7. Решение задач на определение работы газа, первый закон термодинамики и его применения к изопротессам. | 2 | 2 | | |
| | Практическое занятие № 8. Решение задач на тепловые двигатели, КПД теплового двигателя | 2 | 2 | | |
| | Контрольная работа № 2. По теме: молекулярная физика, термодинамика. | 2 | 2 | | |
| Тема 3. Электродинамика | Содержание учебного материала | 46 | 18 | 0 | |
| | Электрические заряды. Элементарный электрический заряд. Закон сохранения заряда. Закон Кулона. Электрическая постоянная. | 2 | | | OK 01 OK 02 OK 03 OK 04 OK 07 |
| | Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей. Проводники в электрическом поле. Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков. | 2 | | | |
| | Работа сил электростатического поля. Потенциал. Разность потенциалов. Связь между напряженностью и разностью потенциалов электрического поля. | 2 | | | |
| | Емкость. Единицы емкости. Конденсаторы. Соединение конденсаторов в батарее. | 2 | | | |

| | | | | | |
|--|--|---|--|--|--|
| | Энергия заряженного конденсатора. Энергия электрического поля. Применение конденсаторов. | | | | |
| | Условия, необходимые для возникновения и поддержания электрического тока. Сила тока и плотность тока. Закон Ома для участка цепи. Зависимость электрического сопротивления от материала, длины и площади поперечного сечения проводника. Зависимость электрического сопротивления проводников от температуры. Температурный коэффициент сопротивления. Сверхпроводимость. | 2 | | | |
| | Электрические цепи. Параллельное и последовательное соединение проводников. Законы Кирхгофа для узла. Соединение источников электрической энергии в батарею | 2 | | | |
| | Работа и мощность постоянного тока. Тепловое действие тока. Закон Джоуля—Ленца. Электродвижущая сила источника тока. Закон Ома для полной цепи. | 2 | | | |
| | Электрический ток в металлах, в электролитах, газах, в вакууме. Электролиз. Закон электролиза Фарадея. Электрохимический эквивалент. Виды газовых разрядов. Термоэлектронная эмиссия. Плазма. | 2 | | | |
| | Зависимость электрического сопротивления проводников от температуры. Электрический ток в полупроводниках. Собственная и примесная проводимости. P-n переход. Применение полупроводников. Полупроводниковые приборы. | 2 | | | |
| | Вектор индукции магнитного поля. Напряженность магнитного поля. Действие магнитного поля на прямолинейный проводник с током. Взаимодействие токов. Сила Ампера. Применение силы | 2 | | | |

| | | | | | |
|--|--|---|---|--|--|
| | Ампера. | | | | |
| | Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца. Применение силы Лоренца. Определение удельного заряда. Магнитный поток. Работа по перемещению проводника с током в магнитном поле. | 2 | | | |
| | Магнитные свойства вещества. Магнитная проницаемость. Солнечная активность и её влияние на Землю. Магнитные бури. | 2 | | | |
| | Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции. Вихревое электрическое поле. | 2 | | | |
| | ЭДС индукции в движущихся проводниках. Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока. | 2 | | | |
| | Практическое занятие № 9. Решение задач по теме электрическое поле. | 2 | 2 | | |
| | Практическое занятие № 10. Решение задач по теме конденсаторы, энергия электрического поля. | 2 | 2 | | |
| | Практическое занятие № 11. Изучение закона Ома для участка цепи, последовательного и параллельного соединения проводников. | 2 | 2 | | |
| | Практическое занятие № 12. Решение задач на закон Джоуля-Ленца, работу и мощность постоянного тока | 2 | 2 | | |
| | Практическое занятие № 13. Электрический ток в различных средах | 2 | 2 | | |
| | Контрольная работа № 3. По теме: электрическое поле. Законы постоянного тока. | 2 | 2 | | |
| | Практическое занятие № 14. Решение задач по теме явление электромагнитной индукции. | 2 | 2 | | |

| | | | | | |
|----------------------------------|---|-----------|----------|----------|--|
| | Практическое занятие № 15. Решение задач на закон Ампера, силу Лоренца | 2 | 2 | | |
| | Контрольная работа № 4. По теме: магнитное поле. Электромагнитная индукция. | 2 | 2 | | |
| Тема 4. Колебания и волны | Содержание учебного материала | 22 | 6 | 1 | |
| | Колебательное движение. Свободные механические колебания. Математический маятник. Пружинный маятник. Гармонические колебания. Превращение энергии при колебательном движении. Свободные затухающие механические колебания. Вынужденные механические колебания. Резонанс. | 2 | | | |
| | Поперечные и продольные волны. Характеристики волны. Звуковые волны. Ультразвук и его применение. | 2 | | | |
| | Свободные электромагнитные колебания. Превращение энергии в колебательном контуре. Формула Томсона. Затухающие электромагнитные колебания. Генератор незатухающих электромагнитных колебаний. Вынужденные электрические колебания. | 2 | | | |
| | Переменный ток. Генератор переменного тока. Емкостное и индуктивное сопротивления переменного тока. Активное сопротивление. Закон Ома для электрической цепи переменного тока. Работа и мощность переменного тока. Резонанс в электрической цепи. | 2 | | | |
| | Закон Ома для электрической цепи переменного тока. Работа и мощность переменного тока. Резонанс в электрической цепи. | 2 | | | |
| | Трансформаторы. Токи высокой частоты. Получение, передача и распределение электроэнергии. | 2 | | | |
| | | | | | |

| | | | | | |
|-----------------------|--|-----------|----------|----------|--|
| | Электромагнитное поле как особый вид материи. Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн. Вибратор Герца. Открытый колебательный контур. Влияние электромагнитных полей на точность показаний электронных геодезических приборов | 2 | | 1 | |
| | Изобретение радио А.С. Поповым. Понятие о радиосвязи. Принцип радиосвязи. Применение электромагнитных волн. | 2 | | | |
| | Практическое занятие № 16. Решение задач на механические колебания и волны | 2 | 2 | | |
| | Практическое занятие № 17. Решение задач по теме переменный ток | 2 | 2 | | |
| | Контрольная работа № 5. по теме: колебания и волны. | 2 | 2 | | |
| Тема 5. Оптика | Содержание учебного материала | 20 | 6 | 2 | |
| | Точечный источник света. Скорость распространения света. Законы отражения и преломления света. Солнечные и лунные затмения. Принцип Гюйгенса. Полное отражение. | 2 | | | |
| | Линзы. Построение изображения в линзах. Формула тонкой линзы. Увеличение линзы. Глаз как оптическая система. | 2 | | | |
| | Оптические приборы. Телескопы. Сила света. Освещённость. Законы освещенности. Объективы в современных геодезических приборах.. | 2 | | 1 | |
| | Интерференция света. Когерентность световых лучей. Интерференция в тонких пленках. Кольца Ньютона. Использование интерференции в науке и технике. | 2 | | | |
| | Дифракция света. Дифракция на щели в параллель- | 2 | | | |
| | | | | | ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 07 ПК 1.2-ПК 1.6 |

| | | | | | |
|--|---|-----------|----------|----------|---|
| | ных лучах. Дифракционная решетка. Понятие о голографии. | | | | |
| | Поляризация поперечных волн. Поляризация света. Двойное лучепреломление. Поляроиды. Дисперсия света. | 2 | | | |
| | Виды излучений. Ультрафиолетовое излучение. Инфракрасное излучение. Рентгеновские лучи. Их природа и свойства. Шкала электромагнитных излучений. Виды спектров. Спектры испускания. Спектры поглощения. Спектральный анализ. Спектральные классы звезд. | 2 | | | |
| | Практическое занятие № 18 Решение задач на законы отражения и преломления света. | 2 | 2 | | |
| | Практическое занятие № 19. Решение задач на формулу тонкой линзы и построение изображений. Определение оптических характеристик геодезических приборов. | 2 | 2 | 1 | |
| | Контрольная работа № 6. По теме: оптика. | 2 | 2 | | |
| Тема 6. | Содержание учебного материала | 4 | 2 | 0 | |
| Основы специальной теории относительности | Движение со скоростью света. Постулаты теории относительности и следствия из них. Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Энергия покоя. Связь массы и энергии свободной частицы. Элементы релятивистской динамики. | 2 | | | ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 07 |
| | Устный зачет по теме 6 | 2 | 2 | | |
| Тема 7. Элементы квантовой физики | Содержание учебного материала | 10 | 2 | 1 | |
| | Квантовая гипотеза Планка. Тепловое излучение. Корпускулярно-волновой дуализм. Фотоны. Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. | 2 | | | ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 07 |
| | Развитие взглядов на строение вещества. Модели строения атомного ядра. Ядерная модель атома. | 2 | | 1 | ПК 1.2-ПК 1.6 |

| | | | | | |
|-----------------------------------|--|------------|-----------|-----------|--|
| | Опыты Э. Резерфорда. Модель атома водорода по Н. Бору. Квантовые постулаты Бора. Лазеры. Лазерное сканирование местности в геодезии. Структура атомного ядра. Дефект массы, энергия связи и устойчивость атомных ядер. | | | | |
| | Радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции. Ядерная энергетика. Энергетический выход ядерных реакций. Искусственная радиоактивность. Деление тяжелых ядер. | 2 | | | |
| | Деление тяжелых ядер. Цепная ядерная реакция. Управляемая цепная реакция. Ядерный реактор. Термоядерный синтез. Энергия звезд. Получение радиоактивных изотопов и их применение. Биологическое действие радиоактивных излучений. Элементарные частицы. | 2 | | | |
| | Контрольная работа № 7. По теме: элементы квантовой физики. | 2 | 2 | | |
| Тема 8. Эволюция Вселенной | Содержание учебного материала | 2 | 0 | 1 | ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 07 ПК 1.2-ПК 1.6 |
| | Солнечная система: планеты и малые тела, система Земля—Луна. Геодезическая астрономия. Структура и эволюция Солнца и звезд. Классификация звезд. Звезды и источники их энергии. Галактика. Современные представления о строении и эволюции Вселенной. | 2 | | 1 | |
| Зачет по Темам 1-8 | Зачет по Темам 1-8 | 2 | | | |
| | Экзамен | 6 | | | |
| | Всего | 180 | 54 | 12 | |

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ФИЗИКА

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета Физики

Оборудование учебного кабинета: посадочные места по количеству обучающихся; рабочее место преподавателя, доска.

Технические средства обучения: компьютер с лицензионным программным обеспечением, экран, мультимедиапроектор.

3.2 Информационное обеспечение обучения

Основная литература

1. Физика. Базовый уровень : Учебник / Н.С. Пурышева, Н.Е. Важеевская, Д.А. Исаев, В.М. Чаругин — Москва : Просвещение, 2025. — 516 с. — ISBN 978-5-09-124948-4. — URL: <https://book.ru/book/957957>

2. Физика. Базовый уровень : Учебное пособие / Н.С. Пурышева, Н.Е. Важеевская, Д.А. Исаев, В.М. Чаругин — Москва : Просвещение, 2025. — 240 с. — ISBN 978-5-09-124947-7. — URL: <https://book.ru/book/957956>

3. Физика. Технологический профиль : учебник для образовательных организаций, реализующих образовательные программы сред. проф. образования : в 2 ч. Ч. 1 : В.Ф. Дмитриева. — 5-е изд., стер.— М. : Издательский центр «Академия», 2025.

4. Физика. Технологический профиль : учебник для образовательных организаций, реализующих образовательные программы сред. проф. образования : в 2 ч. Ч. 2 : В.Ф. Дмитриева. — 5-е изд., стер.— М. : Издательский центр «Академия», 2025

5. Физика. Технологический профиль. Сборник задач : учеб. пособие для образовательных организаций, реализующих образовательные программы сред. проф. образования : В.Ф. Дмитриева. — 5-е изд., стер.— М. : Издательский центр «Академия», 2025

6. Физика. Технологический профиль: Методические рекомендации : В.Ф. Дмитриева, Л.И. Васильев. — М. : Издательский центр «Академия», 2024.

Дополнительные источники

1. Перельман, Я. И. Занимательная физика. В 2 кн. Книга 1 / Я. И. Перельман. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 192 с. — (Открытая наука). — ISBN 978-5-534-07255-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/453464>

2. Перельман, Я. И. Занимательная физика. В 2 кн. Книга 2 / Я. И. Перельман. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 242 с. — (Открытая наука). — ISBN 978-5-534-07257-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/453703>

3. Мякишев, Г.Я.. Физика. 10 класс. Базовый и углублённый уровни : Учебник / Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н. Сотский; под. ред. Н.А. Парфентьева — Москва : Просвещение, 2023. — 433 с. — ISBN 978-5-09-107706-3. — URL: <https://book.ru/book/951380>

4. Мякишев, Г.Я.. Физика. 11 класс. Базовый и углублённый уровни : Учебник / Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, В.М. Чаругин; под. ред. Н.А. Парфентьева — Москва : Просвещение, 2023. — 440 с. — ISBN 978-5-09-107587-8. — URL: <https://book.ru/book/951376>

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЗИКА»

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляются преподавателем в процессе проведения занятий.

Оценка *личностных* результатов обеспечивается в ходе реализации всех компонентов образовательного процесса, включая внеурочную деятельность.

Оценка достижения *метапредметных* результатов проводится в ходе текущей и промежуточной аттестации. Оценивается достижение коммуникативных и регулятивных действий (навыки сотрудничества, самоорганизации, самостоятельности оценивания ситуации и принятия решения, самостоятельности информационно-познавательной деятельности).

| Предметные результаты | Объект контроля с учетом профессиональной направленности | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения |
|---|--|---|
| ПР 01. 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; | ОК 01 – ОК 04, ОК 07, ПК 1.2 – ПК 1.6 | Практическая работа Экзамен |
| ПР 02. 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; | ОК 01 – ОК 04, ОК 07, ПК 1.2 – ПК 1.6 | Практическая работа Экзамен |
| ПР 03. Различать условия применимости моделей физических тел и процессов (явлений): однородное электрическое и однородное магнитное поля, гармонические колебания, математический маятник, идеальный пружинный маятник; | ОК 01 – ОК 04, ОК 07, ПК 1.2 – ПК 1.6 | Практическая работа Контрольная работа Экзамен |

| | | |
|--|---|--|
| жинный маятник, гармонические волны, идеальный колебательный контур, тонкая линза, моделей атома, атомного ядра и квантовой модели света; | | |
| ПР 04. 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; | ОК 01 – ОК 04, ОК 07, ПК 1.2 – ПК 1.6 | Практическая работа Контрольная работа Экзамен |
| Различать условия (границы, области) применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов; | ОК 01 – ОК 04, ОК 07, ПК 1.2 – ПК 1.6 | Практическая работа Контрольная работа Устный зачет Экзамен |
| ПР 05. Анализировать и объяснять электромагнитные процессы и явления, используя основные положения и законы электродинамики и специальной теории 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); | ОК 01 – ОК 04, ОК 07, ПК 1.2 – ПК 1.6 | Практическая работа Контрольная работа Устный зачет Экзамен |
| ПР 06. Анализировать и объяснять квантовые процессы и явления, используя положения квантовой физики (уравнение Эйнштейна для фотоэффекта, первый и второй постулаты Бора, принцип соотношения неопределенностей Гейзенберга, законы сохранения зарядового и массового чисел и энергии в ядерных реакциях, закон радиоактивного распада); | ОК 01 – ОК 04, ОК 07, ПК 1.2 – ПК 1.6 | Практическая работа Контрольная работа Экзамен |
| ПР 07. 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 | ОК 01 – ОК 04, ОК 07, ПК 1.2 – ПК 1.6 | Практическая работа Контрольная работа Экзамен |

| | | |
|---|--|--|
| <p>равновесия твердого 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>ПР 08. 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>ОК 01 – ОК 04, ОК 07, ПК 1.2 – ПК 1.6</p> | <p>Практическая работа Контрольная работа Экзамен</p> |
| <p>ПР 09. 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 важные соотношения: законы Ома для участка цепи и для замкнутой электрической цепи, закон Джоуля-Ленца, правила Кирхгофа, законы Фарадея для электролиза);</p> | <p>ОК 01 – ОК 04, ОК 07, ПК 1.2 – ПК 1.6</p> | <p>Практическая работа Контрольная работа Экзамен</p> |
| <p>ПР 10. Описывать физические процессы и явления, используя величины: напряженность 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>ОК 01 – ОК 04, ОК 07, ПК 1.2 – ПК 1.6</p> | <p>Практическая работа Контрольная работа Устный зачет Экзамен</p> |

| | | |
|---|--|---|
| <p>ПР 11. 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 Землей вблизи ее 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, напряженность электрического поля, напряженность поля точечного заряда или заряженного шара в вакууме и в диэлектрике, потенциал электростатического поля, разность потенциалов, электродвижущая сила, сила тока, напряжение, мощность тока, электрическая емкость плоского конденсатора, сопротивление участка цепи с последовательным и параллельным соединением резисторов, энергия электрического поля конденсатора;</p> | <p>ОК 01 – ОК 04, ОК 07, ПК 1.2 – ПК 1.6</p> | <p>Практическая работа Контрольная работа Экзамен</p> |
| <p>ПР 12. Объяснять особенности протекания физических явлений: механическое движение, тепловое движение частиц вещества, тепловое равновесие, броуновское движение, диффузия, испарение, кипение и конденсация, плавление и кристаллизация, направленность теплопередачи, электризация тел, эквипотенциальность поверхности заряженного проводника;</p> | <p>ОК 01 – ОК 04, ОК 07, ПК 1.2 – ПК 1.6</p> | <p>Практическая работа Контрольная работа Экзамен</p> |
| <p>ПР 13. 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>ОК 01 – ОК 04, ОК 07, ПК 1.2 – ПК 1.6</p> | <p>Практическая работа Контрольная работа Экзамен</p> |
| <p>ПР 14. Проводить исследование зависимости одной физической величины от другой с использованием прямых измерений, при этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физиче-</p> | <p>ОК 01 – ОК 04, ОК 07, ПК 1.2 – ПК 1.6</p> | <p>Практическая работа</p> |

| | | |
|--|---|--|
| ских величин в виде графиков с учетом абсолютных погрешностей измерений, делать выводы по результатам исследования; | | |
| ПР 15. Определять направление индукции магнитного поля проводника с током, силы Ампера и силы Лоренца; | ОК 01 – ОК 04, ОК 07, ПК 1.2 – ПК 1.6 | Практическая работа Контрольная работа Экзамен |
| ПР 16. Строить изображение, создаваемое плоским зеркалом, тонкой линзой, и рассчитывать его характеристики; | ОК 01 – ОК 04, ОК 07, ПК 1.2 – ПК 1.6 | Практическая работа Контрольная работа Экзамен |
| ПР 17. Применять основополагающие астрономические понятия, теории и законы для анализа и объяснения физических процессов, происходящих в звездах, в звездных системах, в межгалактической среде; движения небесных тел, эволюции звезд и Вселенной; | ОК 01 – ОК 04, ОК 07, ПК 1.2 – ПК 1.6 | Практическая работа Экзамен |
| ПР 18. Проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений, при этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде графиков с учетом абсолютных погрешностей измерений, делать выводы по результатам исследования; | ОК 01 – ОК 04, ОК 07, ПК 1.2 – ПК 1.6 | Практическая работа |
| ПР 19. Проводить косвенные измерения физических величин, при этом выбирать оптимальный метод измерения, оценивать абсолютные и относительные погрешности прямых и косвенных измерений; | ОК 01 – ОК 04, ОК 07, ПК 1.2 – ПК 1.6 | Практическая работа |
| ПР 20. Проводить опыты по проверке предложенной гипотезы: планировать эксперимент, собирать экспериментальную установку, анализировать полученные результаты и делать вывод о статусе предложенной гипотезы; | ОК 01 – ОК 04, ОК 07, ПК 1.2 – ПК 1.6 | Практическая работа |
| ПР 21. Описывать методы получения научных астрономических знаний; | ОК 01 – ОК 04, ОК 07, ПК 1.2 – ПК 1.6 | Практическая работа |
| ПР 22. 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; | ОК 01 – ОК 04, ОК 07, ПК 1.2 – ПК 1.6 | Практическая работа |

| | | |
|--|--|---|
| <p>ПР 23. Решать расчетные задачи с явно заданной и неявно заданной физической моделью: на основании анализа условия выбирать физические модели, отвечающие требованиям задачи, применять формулы, законы, закономерности и постулаты физических теорий при использовании математических методов решения задач, проводить расчеты на основании имеющихся данных, анализировать результаты и корректировать методы решения с учетом полученных результатов;</p> | <p>ОК 01 – ОК 04, ОК 07, ПК 1.2 – ПК 1.6</p> | <p>Практическая работа Контрольная работа Экзамен</p> |
| <p>ПР 24. 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>ОК 01 – ОК 04, ОК 07, ПК 1.2 – ПК 1.6</p> | <p>Практическая работа Контрольная работа Экзамен</p> |
| <p>ПР 25. Использовать теоретические знания для объяснения основных принципов работы измерительных приборов, технических устройств и технологических процессов;</p> | <p>ОК 01 – ОК 04, ОК 07, ПК 1.2 – ПК 1.6</p> | <p>Практическая работа Контрольная работа Экзамен</p> |
| <p>ПР 26. Приводить примеры вклада российских и зарубежных ученых-физиков в развитие науки, в объяснение процессов окружающего мира, в развитие техники и технологий;</p> | <p>ОК 01 – ОК 04, ОК 07, ПК 1.2 – ПК 1.6</p> | <p>Практическая работа Экзамен</p> |
| <p>ПР 27. 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>ОК 01 – ОК 04, ОК 07, ПК 1.2 – ПК 1.6</p> | <p>Практическая работа Экзамен</p> |
| <p>ПР 28. 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 ее достоверность как на основе имеющихся знаний, так и на основе анализа источника информации;</p> | <p>ОК 01 – ОК 04, ОК 07, ПК 1.2 – ПК 1.6</p> | <p>Практическая работа</p> |

| | | |
|--|--|--------------------------------|
| ПР 29. Проявлять организационные и познавательные умения самостоятельного приобретения новых знаний в процессе выполнения проектных и учебно-исследовательских работ; | ОК 01 – ОК 04, ОК 07, ПК 1.2 – ПК 1.6 | Практическая работа |
| ПР 30. 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; | ОК 01 – ОК 04, ОК 07, ПК 1.2 – ПК 1.6, | Практическая работа |
| ПР 31. Проявлять мотивацию к будущей профессиональной деятельности по специальностям физико-технического профиля. | ОК 01 – ОК 04, ОК 07, ПК 1.2 – ПК 1.6 | Практическая работа Экзамен |