Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 13.10.2026 14:50:10
Уникальный программный ключ:
3beb265d5d589e7ff4c954946f3ad99a1e70ac12

ПРИЛОЖЕНИЕ 2а.6
к ОПОП-П по специальности
21.02.03 Сооружение и эксплуатация
газонефтепроводов и газонефтехранилищ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОУД.06 ФИЗИКА

Форма обучения	очная
Курс	1
Семестр	1,2

2026 г.

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями:

- Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Минобрнауки России от 28 июля 2018 № 884 (зарегистрированного Министерством юстиции Российской Федерации 3 октября 2022, регистрационный № 70345);
- Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 21.02.03 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ среднего профессионального образования, утвержденного Приказом Минпросвещения России от 26 июля 2022 г. N 610 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 01 сентября г., регистрационный N 69886)

с учетом:

- Федеральной образовательной программы среднего общего образования, утвержденной Приказом Министерства просвещения РФ от 23.11.2022 № 1014 (зарегистрированного Министерством юстиции Российской Федерации 22 декабря 2022, регистрационный № 71763);
- примерной рабочей программы общеобразовательной дисциплины «Физика» для профессиональных образовательных организаций, одобренной заседанием Педагогического совета ФГБОУ ДПО ИРПО, протокол №6/2025 от «18» апреля 2025.

Рабочая программа рассмотрена
на заседании ЦК ОУД и СГ СОНХ
Протокол № 9
от «27» апреля 2026 г.
Председатель ЦК
П.Ю. Денисов

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий отделением
Чепик А.А.

Рабочую программу разработал:
Е.М. Парфенова, преподаватель высшей квалификационная категория, инженер-электромеханик

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая характеристика общеобразовательной дисциплины
1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы
1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины
2. Структура и содержание общеобразовательной дисциплины
2.1. Трудоемкость освоения дисциплины
2.2. Тематический план и содержание дисциплины
3. Условия реализации общеобразовательной дисциплины
3.1. Материально-техническое обеспечение
3.2. Учебно-методическое обеспечение
4. Контроль и оценка результатов освоения общеобразовательной дисциплины

Приложение 1. Перечень мероприятий в рамках текущего контроля и промежуточной аттестации
Приложение 2. Комплект контрольно-оценочных средств по дисциплине

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОУД.06 ФИЗИКА

1.1 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины ОУД.06 Физика:

- 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.

Достижение этих целей обеспечивается решением следующих задач в процессе изучения курса физики на уровне среднего общего образования:

- 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;
- понимание физических основ и принципов действия технических устройств и технологических процессов, их влияния на окружающую среду;
- овладение методами самостоятельного планирования и проведения физических экспериментов, анализа и интерпретации информации, определения достоверности полученного результата;
- создание условий для развития умений проектно-исследовательской, творческой деятельности.

Общеобразовательная дисциплина ОУД.06 Физика является обязательной частью общеобразовательного цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 21.02.03 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ.

1.2.Планируемые результаты освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения общеобразовательной дисциплины определяются на основе ФГОС СОО с учетом ФГОС СПО. Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК и ПК.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код и наименование формируемых компетенций	Планируемые результаты освоения дисциплины	
	Общие	Дисциплинарные
ОК01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	Личностные результаты должны отражать в части трудового воспитания: - готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие; - готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность; - интерес к различным сферам профессиональной деятельности, - готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни; - умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их; Метапредметные результаты должны отражать: Овладение универсальными учебными познавательными действиями: а) базовые логические действия: самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне; устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения; определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения; выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях; вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности; развивать креативное мышление при решении жизненных проблем; б) базовые исследовательские действия:	ПРб 1. Сформированность представлений о роли и месте физики и астрономии в современной научной картине мира, о системообразующей роли физики в развитии естественных наук, техники и современных технологий, о вкладе российских и зарубежных ученых-физиков в развитие науки; понимание физической сущности наблюдаемых явлений микромира, макромира и мегамира; понимание роли астрономии в практической деятельности человека и дальнейшем научно-техническом развитии, роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач; ПРб 2. Сформированность умений распознавать физические явления (процессы) и объяснять их на основе изученных законов: равномерное равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение тел, движение по окружности, инерция, взаимодействие тел, колебательное движение, резонанс, волновое движение; диффузия, броуновское движение, строение жидкостей и твердых тел, изменение объема тел при нагревании (охлаждении), тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, связь средней кинетической энергии теплового движения молекул с абсолютной температурой, повышение давления газа при его нагревании в закрытом сосуде, связь между параметрами состояния газа в изопроцессах; электризация тел, взаимодействие зарядов, нагревание проводника с током, взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током и движущийся заряд, электромагнитные колебания и волны, прямолинейное распространение света, отражение, преломление, интерференция, дифракция и поляризация

	- владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; - 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; - уметь переносить знания в познавательную и практическую части жизнедеятельности; - уметь интегрировать знания из разных предметных областей; - выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения; - проявлять способность их использования в познавательной и социальной практике; -проявлять способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания; -ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; -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; давать оценку новым ситуациям, - оценивать приобретенный опыт; разрабатывать план решения проблемы с	света, дисперсия света; фотоэлектрический эффект, световое давление, возникновение линейчатого спектра атома водорода, естественная и искусственная радиоактивность; ПРб 3. Владение основополагающими физическими понятиями и величинами, характеризующими физические процессы (связанными с механическим движением, взаимодействием тел, механическими колебаниями и волнами; атомно-молекулярным строением вещества, тепловыми процессами; электрическим и магнитным полями, электрическим током, электромагнитными колебаниями и волнами; оптическими явлениями; квантовыми явлениями, строением атома и атомного ядра, радиоактивностью); владение основополагающими астрономическими понятиями, позволяющими характеризовать процессы, происходящие на звездах, в звездных системах, в межгалактической среде; движение небесных тел, эволюцию звезд и Вселенной; ПРб 4. Владение закономерностями, законами и теориями (закон всемирного тяготения, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, принцип суперпозиции сил, принцип равноправности инерциальных систем отсчета; молекулярно-кинетическую теорию строения вещества, газовые законы, первый закон термодинамики; закон сохранения электрического заряда, закон Кулона, закон Ома для участка цепи, закон Ома для полной электрической цепи, закон Джоуля - Ленца, закон электромагнитной индукции, закон сохранения энергии, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света; закон сохранения энергии, закон сохранения импульса, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, постулаты Бора, закон радиоактивного распада); уверенное использование законов и закономерностей при анализе физических явлений и процессов; ПРб 6. Владение основными методами научного познания, используемыми в физике: проводить прямые и косвенные

	учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов; - осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду; - уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности; - уметь интегрировать знания из разных предметных областей; выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения; ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения.	измерения физических величин, выбирая оптимальный способ измерения и используя известные методы оценки погрешностей измерений, проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений, объяснять полученные результаты, используя физические теории, законы и понятия, и делать выводы; соблюдать правила безопасного труда при проведении исследований в рамках учебного эксперимента и учебно-исследовательской деятельности с использованием цифровых измерительных устройств и лабораторного оборудования; сформированность представлений о методах получения научных астрономических ПРб 7. Сформированность умения решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью, используя физические законы и принципы; на основе анализа условия задачи выбирать физическую модель, выделять физические величины и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины; решать качественные задачи, выстраивая логически непротиворечивую цепочку рассуждений с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления .
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Личностные результаты должны отражать в части ценности научного познания: - сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире; - совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира; Метапредметные результаты должны отражать: Овладение универсальными учебными познавательными действиями:	ПРб 5. Умение учитывать границы применения изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчета, идеальный газ; модели строения газов, жидкостей и твердых тел, точечный электрический заряд, ядерная модель атома, нуклонная модель атомного ядра при решении физических задач; ПРб 9. Сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников, умений использовать цифровые технологии для поиска, структурирования, интерпретации и представления учебной и научно-популярной информации; развитие умений критического анализа получаемой информации

	в) работа с информацией: - владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления; - создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации; - оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам; - 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; - владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности	
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	Личностные результаты должны отражать в части духовно-нравственного воспитания: - способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности; - осознание личного вклад в построение устойчивого будущего; Метапредметные результаты должны отражать: Овладение универсальными регулятивными действиями: а) самоорганизация: - самостоятельно осуществлять познавательную	ПРб 9. Сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников, умений использовать цифровые технологии для поиска, структурирования, интерпретации и представления учебной и научно-популярной информации; развитие умений критического анализа получаемой информации

	деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; - самостоятельно составлять план решения проблемы 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 ответственность за решение; -способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень; б) самоконтроль: использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения; - уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению; в) эмоциональный интеллект - стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность умение действовать, исходя из своих возможностей; - способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию; - способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты	
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Личностные результаты должны отражать в части ценности научного познания: - овладевание навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности;	ПРб 10. Овладение умениями работать в группе с выполнением различных социальных ролей, планировать работу группы, рационально распределять деятельность в нестандартных ситуациях, адекватно оценивать вклад

	Метапредметные результаты должны отражать: Овладение универсальными коммуникативными действиями: б) совместная деятельность: - 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 позиции новизны, оригинальности, практической значимости; - координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия; -осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным. Овладение универсальными регулятивными действиями: г) принятие себя и других людей: - принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности; - признавать свое право и право других людей на ошибки; - развивать способность понимать мир с позиции другого человека	каждого из участников группы в решение рассматриваемой проблемы
ОК 05. Осуществлять	Личностные результаты должны отражать в части	ПРб 1. Сформированность представлений о роли

устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	эстетического воспитания: - эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, труда и общественных отношений; в области патриотического воспитания проявлять: -ценностное отношение к государственным символам, историческому и природному наследию, памятникам, традициям народов России, достижениям России в науке, искусстве, спорте, технологиях и труде; Метапредметные результаты должны отражать: Овладение универсальными коммуникативными действиями: а) общение: - осуществлять коммуникации во всех сферах жизни; - распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты; - развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств	и месте физики и астрономии в современной научной картине мира, о системообразующей роли физики в развитии естественных наук, техники и современных технологий, о вкладе российских и зарубежных ученых-физиков в развитие науки; понимание физической сущности наблюдаемых явлений микромира, макромира и мегамира; понимание роли астрономии в практической деятельности человека и дальнейшем научно-техническом развитии, роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Личностные результаты должны отражать в части экологического воспитания: - сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем; - планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества; активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде; - активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде; - умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых	ПРб 8. Сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с бытовыми приборами и техническими устройствами, сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; понимание необходимости применения достижений физики и технологий для рационального природопользования

	действий, предотвращать их	
ПК 2.2. Осуществлять контроль работоспособности и оценивать состояние эксплуатируемого оборудования объектов трубопроводного транспорта, хранения и распределения газа, нефти и нефтепродуктов	- готовность и способность к образованию и саморазвитию, самостоятельности и самоопределению; - владение навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления; - самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне; - самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений; - расширение опыта деятельности экологической направленности на основе знаний по физике	- Знать смысл понятий: молекула, атом; газообразные, жидкие; диффузия; температура тел; изопроцессы; внутренняя энергия тел; испарение, конденсация, кипение жидкостей; относительная и абсолютная влажность; смачивание, капиллярные явления; рентгеновское излучение; - Знать смысл физических величин: абсолютная, относительная и молярная масса; количество вещества, число молекул, постоянная Авогадро, постоянная Больцмана; давление, температура, количество теплоты; удельная теплоемкость, точка росы; - Знать смысл физических законов: газовые законы, второй и первый закон термодинамики; - Уметь применять полученные знания по физике при осуществлении контроля работоспособности и оценивания состояние эксплуатируемого оборудования объектов трубопроводного транспорта, хранения и распределения газа, нефти и нефтепродуктов - уметь практически использовать полученные знания для объяснения физических явлений, протекающих при осуществлении контроля работоспособности и оценивания состояние эксплуатируемого оборудования объектов трубопроводного транспорта,
ПК 2.3. Обеспечивать выполнение работ по техническому обслуживанию и техническому диагностированию объектов трубопроводного транспорта, хранения и распределения газа, нефти и нефтепродуктов	- способность оценивать ситуацию и принимать осознанное решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности; - самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений; - давать оценку новым ситуациям; - умение переносить знания в познавательную и практическую область жизнедеятельности	- Знать смысл понятий: электрический ток, короткое замыкание, магнитное поле, сила Ампера, сила Лоренца, ферромагнетики, электромагнитная индукция, вихревое электрическое поле; - Знать смысл физических величин: сила тока, напряжение, сопротивление, вектор магнитной индукции, магнитный поток, напряженность магнитного поля, индукционный ток, индуктивность; - Знать смысл физических законов: законы Ома, закон Ампера, закон электромагнитной индукции; - Уметь применять полученные знания по физике для обеспечения выполнение работ по техническому обслуживанию и техническому диагностированию объектов

		трубопроводного транспорта, хранения и распределения газа, нефти и нефтепродуктов; - уметь практически использовать полученные знания для обеспечения выполнение работ по техническому обслуживанию и техническому диагностированию объектов трубопроводного транспорта, хранения и распределения газа, нефти и нефтепродуктов.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Вид учебной работы	Объем в часах, всего
1 семестр ВСЕГО, в т.ч.:	**58**
Основное содержание, в т.ч.:	**38**
Лекции	26
Практические занятия	6
Лабораторные занятия	6
Консультации	-
Профессионально ориентированное содержание, в т.ч.:	**18**
Лекции	14
Практические занятия	2
Лабораторные занятия	2
Индивидуальный проект (да/нет)	нет
Промежуточная аттестация дифференцированного зачета	**2**
2 семестр ВСЕГО, в т.ч.:	**123**
Основное содержание, в т.ч.:	**94**
Лекции	70
Практические занятия	16
Лабораторные занятия	6
Консультации	2
Профессионально ориентированное содержание, в т.ч.:	**23**
Лекции	13
Практические занятия	6
Лабораторные занятия	4
Индивидуальный проект (да/нет)	нет
Промежуточная аттестация в форме экзамена	**6**
ВСЕГО по дисциплине, в т.ч.:	**181**
Основное содержание, в т.ч.:	**132**
Лекции	96
Практические занятия	22
Лабораторные занятия	12
Консультации	2
Профессионально ориентированное содержание, в т.ч.:	**41**
Лекции	27
Практические занятия	8
Лабораторные занятия	6
Индивидуальный проект (да/нет)	нет
Промежуточная аттестация	**8**

2.2 Тематический план и содержание дисциплины «Физика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала(основное и профессионально ориентированное) , лабораторные и практические работы	Объем часов	Формируемые компетенции
1 семестр	**ВСЕГО**	**58**	
Раздел 1. Физика и методы научного познания		**2**	
Тема 1.1 Введение	**Профессионально-ориентированное содержание:**	**2**	ОК 03, ОК 05 *ПК 2.2*
	Физика – фундаментальная наука о природе. Естественно-научный метод познания, его возможности и границы применяемости. 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 применяемости физических законов и теорий. Принцип соответствия. Понятие о физической картине мира. Погрешности измерений физических величин.		
	В том числе:		
	Лекция №1 Значение физики при освоении специальности Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ		
Раздел 2. Механика		**18**	
Тема 2.1 Кинематика	**Основное содержание учебного материала:**	**6**	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 07
	Механическое движение. Относительность механического движения. Система отсчета. Траектория. Перемещение, скорость (средняя скорость, мгновенная скорость) и ускорение материальной точки, их проекции на оси системы координат. Сложение перемещений и сложение скоростей. Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Графики зависимости координат, скорости, ускорения, пути и перемещения материальной точки от времени. Свободное падение. Ускорение свободного падения. Криволинейное движение. Движение материальной точки по окружности с постоянной по модулю скоростью. Угловая скорость, линейная скорость. Период и частота обращения. Центростремительное ускорение		
	В том числе:		
	Лекция №2 Механическое движение. Материальная точка. Система отсчета. Скорость и ускорение.	2	
	Лекция №3 Виды движения в механике.	2	
	Практическое занятие №1 Решение задач на расчет параметров механического движения	2	
Тема 2.2	**Основное содержание учебного материала:**	**6**	

Динамика	Основные задачи динамики. Сила. Масса. Законы механики Ньютона. Силы в природе. Сила тяжести и сила всемирного тяготения. Закон всемирного тяготения. Первая космическая скорость. Движение планет и малых тел Солнечной системы. Вес. Невесомость. Сила упругости. Сила трения.Сила трения скольжения и сила трения покоя. Коэффициент трения. Сила сопротивления при движении тела в жидкости или газе. Поступательное и вращательное движение абсолютно твердого тела. Момент силы относительно оси вращения. Плечо силы. Условия равновесия твердого тела в ИСО		
	В том числе:		
	Лекция №4 Законы Ньютона в механике.	2	
	Лекция №5 Силы в природе	2	
	Практическое занятие №2 Решение задач на расчет сил, действующих на тела	2	
Тема 2.3 Законы сохранения в механике	**Основное содержание учебного материала:**	**6**	
	Механическая работа и мощность. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии. Работа силы тяжести и силы упругости. Применение законов сохранения. Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований, границы применимости классической механики. Импульс материальной точки (тела), системы материальных точек. Импульс силы и изменение импульса тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Работа силы. Мощность силы. Кинетическая энергия материальной точки. Потенциальная энергия. Потенциальная энергия упруго деформированной пружины. Потенциальная энергия тела вблизи поверхности Земли. Потенциальные и непотенциальные силы. Связь работы непотенциальных сил с изменением механической энергии системы тел. Упругие и неупругие столкновения		
	В том числе:		
	Лекция №6 Понятие импульса. Закон сохранения импульса.	2	
	Лекция №7 Виды энергии в механике. Закон сохранения полной механической энергии.	2	
	Лабораторное занятие №1 Проверка закона сохранения энергии	2	
Раздел 3. Молекулярная физика и термодинамика		**26**	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 07
Тема 3.1 Основы молекулярно-кинетической теории	**Основное содержание учебного материала:**	**4**	
	Основные положения молекулярно-кинетической теории и их опытное обоснование. Броуновское движение. Диффузия. Характер движения и взаимодействия частиц вещества. Модели строения газов, жидкостей и твердых тел и объяснение свойств вещества на основе этих моделей. Масса и размеры молекул. Количество вещества. Постоянная Авогадро.		

	В том числе:		*ПК 2.2*
	Лекция №8 Основное положение молекулярно-кинетической теории. Размера и масса молекул и атомов. Диффузия. Броуновское движение.	2	
	Лабораторное занятие №2 Проверка закона изохорного процесса Шарля	2	
	Профессионально-ориентированное содержание:	**6**	
	Тепловое равновесие. Температура и ее измерение. Шкала температур Цельсия. Модель идеального газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц газа. Шкала температур Кельвина. Газовые законы. Уравнение Менделеева-Клапейрона. Изопроцессы в идеальном газе с постоянным количеством вещества. Графическое представление изопроцессов: изотерма, изохора, изобара		
	В том числе:		
	Лекция №9 Строение газообразных, жидких и твердых тел. Давление газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов. Температура и ее измерение	2	
	Лекция № 10 Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы.	2	
	Практическое занятие №3 Решение задач с профессиональной направленностью по теме «Основы молекулярно-кинетической энергии»	2	
Тема 3.2 Основы термодинамики	**Профессионально-ориентированное содержание:**	**6**	
	Внутренняя энергия. Работа и теплопередача. Количество теплоты. Уравнение теплового баланса. Первое начало термодинамики. Адиабатный процесс. Второе начало термодинамики. Тепловые двигатели. КПД теплового двигателя. Охрана природы. Термодинамическая система. Внутренняя энергия термодинамической системы и способы ее изменения. Количество теплоты и работа. Внутренняя энергия одноатомного идеального газа. Виды теплопередачи: теплопроводность, конвекция, излучение. Удельная теплоемкость вещества. Количество теплоты при теплопередаче. Понятие об адиабатном процессе. Первый закон термодинамики. Применение первого закона термодинамики к изопроцессам. Графическая интерпретация работы газа. Второй закон термодинамики. Необратимость процессов в природе		
	В том числе:		
	Лекция №11Внутренння энергия тел. Способы изменения внутренней энергии.	2	
	Лекция №12 Законы термодинамики.	2	
	Лабораторное занятие № 3 Определение удельной теплоты парообразования	2	
	Основное содержание учебного материала:	**2**	

	Тепловые машины. Принципы действия тепловых машин. Преобразования энергии в тепловых машинах. Коэффициент полезного действия тепловой машины. Цикл Карно и его коэффициент полезного действия. Экологические проблемы теплоэнергетики. Технические устройства и практическое применение: двигатель внутреннего сгорания, бытовой холодильник, кондиционер		
	В том числе:		
	Лекция №13 Тепловые двигатели. КПД теплового двигателя. Охрана природы	2	
Тема 3.3 Агрегатное состояние вещества и фазовые переходы	**Профессионально-ориентированное содержание:**	**4**	
	Парообразование и конденсация. Испарение и кипение. Абсолютная и относительная влажность воздуха. Насыщенный пар. Удельная теплота парообразования. Зависимость температуры кипения от давления.		
	В том числе:		
	Лекция №14 Явление испарения и конденсации. Влажность воздуха. Кипение жидкости.	2	
	Лекция №15 Поверхностное натяжение. Смачивание. Капиллярное явление.	2	
	Основное содержание учебного материала:	**4**	
	Твердое тело. Кристаллические и аморфные тела. Анизотропия свойств кристаллов. Жидкие кристаллы. Современные материалы. Плавление и кристаллизация. Удельная теплота плавления. Сублимация. Уравнение теплового баланса		
	В том числе:		
	Лекция №16 Молекулярно-кинетическая теория твердого тела.	2	
	Лабораторное занятие №4 Определение относительной влажности воздуха	2	
Раздел 4. Электродинамика		**10**	
Тема 4.1 Электростатика	**Основное содержание учебного материала:**	**10**	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 07
	Электризация тел. Электрический заряд. Два вида электрических зарядов. Проводники, диэлектрики и полупроводники. Закон сохранения электрического заряда. Взаимодействие зарядов. Закон Кулона. Точечный электрический заряд. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Линии напряженности электрического поля. Работа сил электростатического поля. Потенциал. Разность потенциалов. Проводники и диэлектрики в электростатическом поле. Диэлектрическая проницаемость. Электроемкость. Конденсатор. Электроемкость плоского конденсатора. Энергия заряженного конденсатора		
	В том числе:		
	Лекция №17 Электрические заряды и их взаимодействие. Закон сохранения заряда. Закон	2	

	Кулона.		
	Лекция №18 Электрическое поле. Принцип суперпозиции полей. Силовые линии электрического поля.	2	
	Лекция №19 Проводники и диэлектрики в электростатическом поле. Потенциал и разность потенциалов.	2	
	Лекция №20 Электроемкость. Конденсаторы. Энергия электрического поля. Применение конденсаторов	2	
	Практическое занятие №4 Решение задач на расчет параметров электрического поля и конденсаторов.	2	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		**2**	
2 семестр	**ВСЕГО**	**123**	
Раздел 4. Электродинамика		**39**	
Тема 4.2 Постоянный электрический ток. Токи в различных средах	**Основное содержание учебного материала:**	**6**	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 07 *ПК 2.2* *ПК 2.3*
	Электрический ток. Условия существования электрического тока. Источники тока. Сила тока. Постоянный ток. Напряжение. Закон Ома для участка цепи. Электрическое сопротивление. Удельное сопротивление вещества. Последовательное, параллельное, смешанное соединение проводников. Работа электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. Мощность электрического тока. Электродвижущая сила и внутреннее сопротивление источника тока. Закон Ома для полной (замкнутой) электрической цепи. Короткое замыкание.		
	В том числе:		
	Лекция № 21 Понятия и параметры постоянного тока. Электрическое сопротивление.	2	
	Практическое занятие №5 Решение задач на законы цепи постоянного тока.	2	
	Лабораторное занятие №5 Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока	2	
	Профессионально-ориентированное содержание:	**8**	
	В том числе:		
	Лекция №22 Законы цепи постоянного тока	2	
	Лекция №23 Виды соединения проводников в электрической цепи.	2	
	Практическое занятие №6 Решение задач с профессиональной направленностью на законы цепи постоянного тока	2	
	Лабораторное занятие №6 Изучение последовательного и параллельного соединений проводников.	2	

	Основное содержание учебного материала:	**10**	
	Электронная проводимость твердых металлов. Зависимость сопротивления металлов от температуры. Сверхпроводимость. Электрический ток в вакууме. Свойства электронных пучков. Полупроводники. Собственная и примесная проводимость полупроводников. Свойства p-n-перехода. Полупроводниковые приборы. Электрический ток в растворах и расплавах электролитов. Электролитическая диссоциация. Электролиз. Электрический ток в газах. Самостоятельный и несамостоятельный разряд. Молния. Плазма		
	В том числе:		
	Лекция №24 Электронная проводимость металлов. Температурный коэффициент сопротивления. Сверхпроводимость.	2	
	Лекция №25 Электрический ток в газах. Виды газовых разрядов. Плазма.	2	
	Лекция №26 Электрический ток в жидкостях. Закон электролиза Фарадея.	2	
	Лекция №27 Электрический ток в вакууме. Термоэлектронная эмиссия.	2	
	Лекция №28 Электрический ток в полупроводниках. Применение полупроводников.	2	
Тема 4.3 Магнитное поле Электромагнитная индукция	**Основное содержание учебного материала:**	**2**	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 05 ОК 07 *ПК 2.2* *ПК 2.3*
	Постоянные магниты. Взаимодействие постоянных магнитов. Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Принцип суперпозиции магнитных полей. Линии магнитной индукции. Картина линий магнитной индукции поля постоянных магнитов. Магнитное поле проводника с током. Картина линий индукции магнитного поля длинного прямого проводника и замкнутого кольцевого проводника, катушки с током. Опыт Эрстеда. Взаимодействие проводников с током		
	В том числе:		
	Лекция № 29 Понятие и параметры магнитного поля. Силовые линии магнитного поля.	2	
	Профессионально-ориентированное содержание:	**6**	
	Сила Ампера, ее модуль и направление. Сила Лоренца, ее модуль и направление. Движение заряженной частицы в однородном магнитном поле. Работа силы Лоренца. Магнитные свойства веществ.		
	В том числе:		
	Лекция №30 Сила Ампера и сила Лоренца. Практическое применение сил.	2	
	Лекция №31 Магнитные свойства веществ. Магнитная проницаемость.	2	
	Практическое занятие №7 Решение задач с профессиональной направленностью на расчет параметров магнитного поля	2	
	Основное содержание учебного материала:	**6**	ОК 01

	Явление электромагнитной индукции. Поток вектора магнитной индукции. Электродвижущая сила индукции. Закон электромагнитной индукции Фарадея. Вихревое электрическое поле. Электродвижущая сила индукции в проводнике, движущемся поступательно в однородном магнитном поле. Правило Ленца. Индуктивность. Явление самоиндукции. Электродвижущая сила самоиндукции. Энергия магнитного поля катушки с током. Электромагнитное поле		ОК 02 ОК 03 ОК 05 ОК 07 *ПК 2.2* *ПК 2.3*
	В том числе:		
	Лекция №32 Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции	2	
	Лекция №33 Вихревое электрическое поле. ЭДС индукции в движущихся проводниках. Явление самоиндукции.	2	
	Практическое занятие №8 Решение задач по теме «Электромагнитная индукция»	2	
	Профессионально-ориентированное содержание:	**1**	
	Практическое применение электромагнитной индукции		
	В том числе:		
	Лекция №33 Практическое применение электромагнитной индукции	1	
Раздел 5. Колебания и волны		**34(28/6)**	
Тема 5.1 Механические и электромагнитные колебания	**Основное содержание учебного материала:**	**4**	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 07 *ПК 2.2* *ПК 2.3*
	Колебательная система. Свободные механические колебания. Гармонические колебания. Период, частота, амплитуда и фаза колебаний. Пружинный маятник. Математический маятник. Уравнение гармонических колебаний. Превращение энергии при гармонических колебаниях		
	В том числе:		
	Лекция №34 Колебательное движение. Гармоническое колебания и их параметры.	2	
	Лекция №35 Понятие электромагнитных колебаний. Свободные электромагнитные колебания. Превращение энергии в колебательном контуре. Понятие и параметры свободных электромагнитных колебаний.	2	
	Профессионально-ориентированное содержание:	**6**	
	Вынужденные механические колебания. Резонанс. Вынужденные электромагнитные колебания. Переменный ток. Синусоидальный переменный ток. Мощность переменного тока. Амплитудное и действующее значение силы тока и напряжения. Трансформатор. Производство, передача и потребление электрической энергии. Экологические риски при производстве электрической энергии. Культура использования электроэнергии в повседневной жизни		

	В том числе:		
	Лекция №36 Вынужденные электромагнитные колебания. Получение, передача и распределение электрической энергии. Виды сопротивлений в цепи переменного тока.	2	
	Практическое занятие №9 Решение задач с профессиональной направленностью на расчет параметров переменного тока	2	
	Лабораторное занятие №7 Определение числа витков вторичной обмотки трансформатора	2	
Тема 5.2 Механические и электромагнитные волны	**Основное содержание учебного материала:**	**10**	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 07
	Механические волны, условия распространения. Период. Скорость распространения и длина волны. Поперечные и продольные волны. Интерференция и дифракция механических волн. Звук. Скорость звука. Громкость звука. Высота тона. Тембр звука. Электромагнитные волны. Условия излучения электромагнитных волн. Взаимная ориентация векторов E, B, v в электромагнитной волне. Свойства электромагнитных волн: отражение, преломление, поляризация, дифракция, интерференция. Скорость электромагнитных волн. Шкала электромагнитных волн. Применение электромагнитных волн в технике и быту. Принципы радиосвязи и телевидения. Радиолокация. Электромагнитное загрязнение окружающей среды		
	В том числе:		
	Лекция №37 Механические волны, условия распространения. Период. Скорость распространения и длина волны. Поперечные и продольные волны.	2	
	Лекция №38 Интерференция и дифракция механических волн. Звук. Скорость звука. Громкость звука. Высота тона. Тембр звука.	2	
	Лекция №39 Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн. Открытый колебательный контур Герца	2	
	Лекция №40 Изобретение радио А.С. Поповым. Понятие о радиосвязи. Принцип радиосвязи. Применение электромагнитных волн.	2	
	Практическая работа №10 Решение задач на расчет параметров электромагнитных колебаний и волн.	2	
Тема 5.3 Оптика	**Основное содержание учебного материала:**	**14**	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 07
	Геометрическая оптика. Прямолинейное распространение света в однородной среде. Луч света. Точечный источник света. Отражение света. Законы отражения света. Построение изображений в плоском зеркале. Преломление света. Законы преломления света. Абсолютный показатель преломления. Полное внутреннее отражение. Предельный угол полного внутреннего отражения. Дисперсия света. Сложный состав белого света. Цвет.		

	Собирающие и рассеивающие линзы. Тонкая линза. Фокусное расстояние и оптическая сила тонкой линзы. Построение изображений в собирающих и рассеивающих линзах. Формула тонкой линзы. Увеличение, даваемое линзой. Пределы применимости геометрической оптики. Волновая оптика. Интерференция света. Когерентные источники. Условия наблюдения максимумов и минимумов в интерференционной картине от двух синфазных когерентных источников. Дифракция света. Дифракционная решетка. Условие наблюдения главных максимумов при падении монохроматического света на дифракционную решетку. Поляризация света		
	В том числе:		
	Лекция №41 Две теории света. Законы отражения и преломления света. Явление полного отражение	2	
	Лекция №42 Понятие линзы и ее параметры. Построение изображения в линзах.	2	
	Лекция №43 Глаз как оптический прибор	2	
	Практическое занятие №11 Решение задач на законы волновой оптики	2	
	Лекция №44 Открытие и понятие дисперсии света.	2	
	Лекция №45 Интерференция света. Интерференция в тонких пленках. Использование интерференции в науке и технике.	2	
	Лекция №46 Дифракция света. Дифракционная решетка. Поляризация поперечных волн.	2	
Раздел 6. Основы специальной теории относительности		**4**	
Тема 6.1 Специальная теория относительности	**Основное содержание учебного материала:**	**4**	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05
	Границы применимости классической механики. Постулаты специальной теории относительности: инвариантность модуля скорости света в вакууме, принцип относительности Эйнштейна. Относительность одновременности. Замедление времени и сокращение длины. Энергия и импульс релятивистской частицы. Связь массы с энергией и импульсом релятивистской частицы. Энергия покоя		
	В том числе:		
	Лекция №47 Постулаты теории относительности и следствия из них.	2	
	Лекция №48 Энергия покоя. Связь массы и энергии свободной частицы. Элементы релятивистской динамики	2	
Раздел 7. Квантовая физика		**28**	
Тема 7.1 Квантовая физика	**Содержание учебного материала:**	**6**	ОК 01 ОК 02 ОК 04
	Фотоны. Формула Планка связи энергии фотона с его частотой. Энергия и импульс фотона. Открытие и исследование фотоэффекта. Опыты А.Г. Столетова. Законы фотоэффекта.		

	Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. "Красная граница" фотоэффекта. Давление света. Опыты П.Н. Лебедева. Химическое действие света. Технические устройства и практическое применение: фотоэлемент, фотодатчик, солнечная батарея, светодиод.		ОК 05 ОК 07
	В том числе:		
	Лекция №49 Квантовая гипотеза Планка. Фотоэффект и его законы.	2	
	Лекция №50 Давление света. Виды фотоэффекта. Химическое действие света. Применение фотоэффекта.	2	
	Практическое занятие №12 Решение задач по теме «Квантовая физика»	2	
Тема 7.2 **Строение атома**	**Основное содержание учебного материала:**	**10**	
	Модель атома Томсона. Опыты Резерфорда по рассеянию -частиц. Планетарная модель атома. Постулаты Бора. Излучение и поглощение фотонов при переходе атома с одного уровня энергии на другой. Виды спектров. Спектр уровней энергии атома водорода. Волновые свойства частиц. Корпускулярно-волновой дуализм. Спонтанное и вынужденное излучение. Дифракция электронов в кристаллах. Устройство и принцип работы лазера. Технические устройства и практическое применение: спектральный анализ (спектроскоп), лазер, квантовый компьютер		
	В том числе:		
	Лекция №51 Развитие взглядов на строение вещества. Ядерная модель атома. Модель атома водорода по Н. Бору. Квантовые постулаты Бора.	2	
	Лекция №52 Виды излучений. Спектров. Спектральный анализ.	2	
	Лекция № 53 Спонтанное и вынужденное излучение. Устройство и принцип работы лазера.	2	
	Лабораторное занятие №8 Наблюдение сплошного и линейчатого спектров	2	
	Практическое занятие №13 Решение задач по теме «Физика атома»	2	
Тема 7.3 **Атомное ядро**	**Основное содержание учебного материала:**	**12**	
	Эксперименты, доказывающие сложность строения ядра. Открытие радиоактивности. Опыты Резерфорда по определению состава радиоактивного излучения. Свойства альфа-, бета-, гамма-излучения. Влияние радиоактивности на живые организмы. Открытие протона и нейтрона. Нуклонная модель ядра Гейзенберга-Иваненко. Заряд ядра. Массовое число ядра. Изотопы. Альфа-распад. Электронный и позитронный бета-распад. Гамма-излучение. Закон радиоактивного распада. Энергия связи нуклонов в ядре. Ядерные силы. Дефект массы ядра. Ядерные реакции. Деление и синтез ядер. Ядерный реактор. Термоядерный синтез. Проблемы и перспективы ядерной энергетики. Экологические аспекты ядерной		

	энергетики. Элементарные частицы. Открытие позитрона. Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц. Фундаментальные взаимодействия. Единство физической картины мира		
	В том числе:		
	Лекция №54 Понятие радиоактивности и ее виды. Закон радиоактивного распада. Радиоактивные превращения. Способы наблюдения и регистрации заряженных частиц.	2	
	Лекция №55 Строение атомного ядра. Дефект массы, энергия связи и устойчивость атомных ядер. Энергия связи.	2	
	Лекция №56 Ядерные реакции. Деление тяжелых ядер. Ядерный реактор	2	
	Лекция № 57 Термоядерный синтез. Проблемы и перспективы ядерной энергетики. Элементарные частицы. Единство физической картины мира.	2	
	Практическое занятие №14 Решение задач на правило смещения Содди. Строение атомного ядра. Элементарные частицы. Единство физической картины мира	2	
	Практическое занятие №15 Решение задач на ядерные реакции и энергию связи атомных ядер.	2	
Раздел 8. Элементы астрономии и астрофизики		**10**	
Тема 8.1 Элементы астрономии и астрофизики	**Основное содержание учебного материала:**	**10**	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 07
	Этапы развития астрономии. Прикладное и мировоззренческое значение астрономии. Вид звездного неба. Созвездия, яркие звезды, планеты, их видимое движение. Солнечная система. Планеты земной группы. Планеты-гиганты. Малые тела Солнечной системы. Солнце, фотосфера и атмосфера. Солнечная активность. Источник энергии Солнца и звезд. Звезды, их основные характеристики. Диаграмма "спектральный класс - светимость". Звезды главной последовательности. Зависимость "масса - светимость" для звезд главной последовательности. Внутреннее строение звезд. Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд. Этапы жизни звезд. Млечный Путь - наша Галактика. Спиральная структура Галактики, распределение звезд, газа и пыли. Положение и движение Солнца в Галактике. Типы галактик. Плоская и сферическая подсистемы Галактики Радиогалактики и квазары. Черные дыры в ядрах галактик. Вселенная. Расширение Вселенной. Закон Хаббла. Разбегание галактик. Теория Большого взрыва. Реликтовое излучение. Масштабная структура Вселенной. Метагалактика. Нерешенные проблемы астрономии		
	В том числе:		
	Лекция №58 Этапы развития астрономии. Солнечная система. Планеты, их видимое	2	

	движение. Малые тела Солнечной системы		
	Лекция №59 Солнце, фотосфера и атмосфера. Солнечная активность. Источник энергии Солнца и звезд	2	
	Лекция №60 Звезды, их основные характеристики. Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд. Этапы жизни звезд.	2	
	Лекция №61 Типы галактик. Радиогалактики и квазары. Расширение Вселенной. Теория Большого взрыва. Метагалактика. Нерешенные проблемы астрономии	2	
	Лабораторное занятие №9 Изучение карты звездного неба	2	
Консультации		**2**	
Промежуточная аттестация в форме экзамена		**6**	
	Всего:	**181**	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации образовательного процесса по дисциплине используются следующие специальные помещения, оснащенные в соответствии с Приложением 3 ОПОП-П СПО:

- Кабинет «Общеобразовательных дисциплин».

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные:

1. Касьянов, В. А. Физика : 10-й класс : углублённый уровень : учебник / В. А. Касьянов. — 13-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2025. — 480 с. — ISBN 978-5-09-122218-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/497759 (дата обращения: 11.02.2026).

2. Касьянов, В. А. Физика : 11-й класс : углублённый уровень : учебник / В. А. Касьянов. — 13-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2025. — 493 с. — ISBN 978-5-09-121752-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/497777 (дата обращения: 11.02.2026).

3. Мякишев, Г. Я. Физика : 10-й класс : базовый и углублённый уровни : учебник / Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев, Н. Н. Сотский ; под редакцией Н. А. Парфентьевой. — 12-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2025. — 432 с. — ISBN 978-5-09-120192-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/497756 (дата обращения: 11.02.2026).

4. Мякишев, Г. Я. Физика : 11-й класс : базовый и углублённый уровни : учебник / Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев, Ч. Б. ч ; под редакцией Н. А. Парфентьевой. — 13-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2025. — 432 с. — ISBN 978-5-09-120193-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/497774 (дата обращения: 11.02.2026).

3.2.2. Дополнительные источники

1. Физика : 10-й класс : базовый и углублённый уровни : учебник / А. В. Грачёв, В. А. Погожев, А. М. Салецкий, П. Ю. Боков. — 9-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2024. — 463 с. — ISBN 978-5-09-114564-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/437408 (дата обращения: 11.02.2026).

2. Физика : 11-й класс : базовый и углублённый уровни : учебник / А. В. Грачёв, В. А. Погожев, А. М. Салецкий, П. Ю. Боков. — 11-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2025. — 462 с. — ISBN 978-5-09-122605-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/473015 (дата обращения: 11.02.2026).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка раскрываются через результаты, усвоенные знания и приобретенные обучающимися умения, направленные на формирование общих и профессиональных компетенций.

Результаты обучения (владение, умения, ОК, ПК)	**Показатели оценки**	**Тип оценочных мероприятий**
ПРб 1. Сформированность представлений о роли и месте физики и астрономии в современной научной картине мира, о системообразующей роли физики в развитии естественных наук, техники и современных технологий, о вкладе российских и зарубежных ученых-физиков в развитие науки; понимание физической сущности наблюдаемых явлений микромира, макромира и мега мира; понимание роли астрономии в практической деятельности человека и дальнейшем научно-техническом развитии, роли физики в формировании кругозора и функцио-нальной грамотности человека для решения практических задач; ПРб 2. Сформированность умений распознавать физические явления (процессы) и объяснять их на основе изученных законов: равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение тел, движение по окружности, инерция, взаимодействие тел, колебательное движение, резонанс, волновое движение; диффузия, броуновское движение, строение жидкостей и твердых тел, изменение объема тел при нагревании (охлаждении), тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, связь средней кинетической энергии теплового движения молекул с абсолютной температурой,	Имеет представление о роли и месте физики и астрономии в современной научной картине мира, о системообразующей роли физики в развитии естественных наук, техники и современных технологий, о вкладе российских и зарубежных ученых -физиков в развитие науки; понимает физическую сущность наблюдаемых явлений микромира, макромира и мега мира; понимает роль астрономии в практической деятельности человека и дальнейшем научно-техническом развитии, роль физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач; Умеет распознавать физические явления (процессы) и объясняет их на основе изученных законов: равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение тел, движение по окружности, инерция, взаимодействие тел, колебательное движение, резонанс, волновое движение; диффузия, броуновское движение, строение жидкостей и твердых тел, изменение объема тел при нагревании (охлаждении), тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, связь средней кинетической энергии теплового движения молекул с абсолютной температурой, повышение давления газа при его нагревании в закрытом	- устный опрос (Раздел 2 Темы 2.2, 2.3 Раздел 4 Тема 4.1, 4.2 Раздел 5 Тема 5.3 Раздел 6 Тема 6.1 Раздел 7 Тема 7.1, 2.2); - фронтальный опрос (Раздел 2. Темы 2.1, 2.2, 2.3 Раздел 4. Темы 4.1, 4.2, 4.3 Раздел 5. Темы 5.1, 5.2, 5.3 Раздел 6. Темы 6.1, Раздел 7. Темы 7.3 Раздел 8. Темы 8.1 - наблюдение за ходом выполнения лабораторных работ (Раздел №2 Тема 2.3 ЛЗ №1; Раздел 3 Тема 3.1 ЛЗ №2; Тема №3.2 ЛЗ №3; Тема №3.3. ЛЗ №4; Раздел 4 Тема 4.2 ЛЗ № 5,6; Раздел 5 Тема 5.1 ЛЗ №7; Раздел 7 Тема 7.2 ЛЗ № 8; Раздел 8 Тема 8.1 ЛЗ №9) - оценка практических работ (решение качественных, расчетных, профессионально ориентированных задач) (Раздел 2. Темы 2.1, 2.2; Раздел 3. Темы 3.1; Раздел 4. Темы 4.1, 4.2, 4.3, Раздел 5. Темы 5.1, 5.2; Раздел 7. Темы 7.1, 7.2, 7.3) - оценка контрольных работ (Раздел 3 КР №1 Раздел 4 КР №2, 3 Раздел 5 КР №4,5 Раздел 7 КР №6) - оценка тестовых заданий (Раздел 2 Тема 2.3 Раздел 3 Тема 3.1 Раздел 5 Тема 5.3)

повышение давления газа при его нагревании в закрытом сосуде, связь между параметрами состояния газа в изопроцессах; электризация тел, взаимодействие зарядов, нагревание проводника с током, взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током и движущийся заряд, электромагнитные колебания и волны, прямолинейное распространение света, отражение, преломление, интерференция, дифракция и поляризация света, дисперсия света; фотоэлектрический эффект, световое давление, возникновение линейчатого спектра атома водорода, естественная и искусственная радиоактивность; ПРб 3. Владение основополагающими физическими понятиями и величинами, характеризующими физические процессы (связанными с механическим движением, взаимодействием тел, механическими колебаниями и волнами; атомно-молекулярным строением вещества, тепловыми процессами; электрическим и магнитным полями, электрическим током, электромагнитными колебаниями и волнами; оптическими явлениями; квантовыми явлениями, строением атома и атомного ядра, радиоактивностью); владение основополагающими астрономическими понятиями, позволяющими характеризовать процессы, происходящие на звездах, в звездных системах, в межгалактической среде; движение небесных тел, эволюцию звезд и Вселенной; ПРб 4. Владение закономерностями, законами и теориями (закон всемирного	сосуде, связь между параметрами состояния газа в изопроцессах; электризация тел, взаимодействие зарядов, нагревание проводника с током, взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током и движущийся заряд, электромагнитные колебания и волны, прямолинейное распространение света, отражение, преломление, интерференция, дифракция и поляризация света, дисперсия света; фотоэлектрический эффект, световое давление, возникновение линейчатого спектра атома водорода, естественная и искусственная радиоактивность; ПРб 3. Владеет основополагающими физическими понятиями и величинами, характеризующими физические процессы (связанными с механическим движением, взаимодействием тел, механическими колебаниями и волнами; атомно-молекулярным строением вещества, тепловыми процессами; электрическим и магнитным полями, электрическим током, электромагнитными колебаниями и волнами; оптическими явлениями; квантовыми явлениями, строением атома и атомного ядра, радиоактивностью); владеет основополагающими астрономическими понятиями, позволяющими характеризовать процессы, происходящие на звездах, в звездных системах, в межгалактической среде; движение небесных тел, эволюцию звезд и Вселенной; ПРб 4. Владеет закономерностями, законами и теориями (закон всемирного тяготения, I, II и III законы	

тяготения, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, принцип суперпозиции сил, принцип равноправности инерциальных систем отсчета; молекулярно-кинетическую теорию строения вещества, газовые законы, первый закон термодинамики; закон сохранения электрического заряда, закон Кулона, закон Ома для участка цепи, закон Ома для полной электрической цепи, закон Джоуля - Ленца, закон электромагнитной индукции, закон сохранения энергии, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света; закон сохранения энергии, закон сохранения импульса, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, постулаты Бора, закон радиоактивного распада); уверенное использование законов и закономерностей при анализе физических явлений и процессов; ПРб 6. Владение основными методами научного познания, используемыми в физике: проводить прямые и косвенные измерения физических величин, выбирая оптимальный способ измерения и используя известные методы оценки погрешностей измерений, проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений, объяснять полученные результаты, используя физические теории, законы и понятия, и делать выводы; соблюдать правила безопасного труда при проведении исследований в рамках учебного эксперимента и учебно-исследовательской	Ньютона, закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, принцип суперпозиции сил, принцип равноправности инерциальных систем отсчета; молекулярно-кинетическую теорию строения вещества, газовые законы, первый закон термодинамики; закон сохранения электрического заряда, закон Кулона, закон Ома для участка цепи, закон Ома для полной электрической цепи, закон Джоуля - Ленца, закон электромагнитной индукции, закон сохранения энергии, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света; закон сохранения энергии, закон сохранения импульса, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, постулаты Бора, закон радиоактивного распада); уверенно использует законы и закономерности при анализе физических явлений и процессов; Владеет основными методами научного познания, используемыми в физике: проводит прямые и косвенные измерения физических величин, выбирая оптимальный способ измерения и используя известные методы оценки погрешностей измерений, проводит исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений, объясняет полученные результаты, используя физические теории, законы и понятия, и делает выводы; соблюдает правила безопасного труда при проведении исследований в рамках учебного эксперимента и учебно-исследовательской деятельности с использованием цифровых измерительных устройств и	

деятельности с использованием цифровых измерительных устройств и лабораторного оборудования; сформированность представлений о методах получения научных астрономических знаний; ПРб 7. Сформированность умения решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью, используя физические законы и принципы; на основе анализа условия задачи выбирать физическую модель, выделять физические величины и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины; решать качественные задачи, выстраивая логически непротиворечивую цепочку рассуждений с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления ОК 01	лабораторного оборудования; имеет представления о методах получения научных астрономических знаний; Умеет решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью, используя физические законы и принципы; на основе анализа условия задачи выбирает физическую модель, выделяет физические величины и формулы, необходимые для ее решения, проводит расчеты и оценивает реальность полученного значения физической величины; решает качественные задачи, выстраивая логически непротиворечивую цепочку рассуждений с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления	
ПРб 5. Умение учитывать границы применения изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчета, идеальный газ; модели строения газов, жидкостей и твердых тел, точечный электрический заряд, ядерная модель атома, нуклонная модель атомного ядра при решении физических задач; ПРб 9. Сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников, умений использовать цифровые технологии для поиска, структурирования, интерпретации и представления учебной и научно-популярной информации; развитие умений критического анализа получаемой информации ОК2	Умеет учитывать границы применения изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчета, идеальный газ; модели строения газов, жидкостей и твердых тел, точечный электрический заряд, ядерная модель атома, нуклонная модель атомного ядра при решении физических задач; Сформирована собственная позиция по отношению к физической информации, получаемой из разных источников, умеет использовать цифровые технологии для поиска, структурирования, интерпретации и представления учебной и научно-популярной информации; развито умение критического анализа получаемой информации	- устный опрос (Раздел 2 Темы 2.2, 2.3 Раздел 4 Тема 4.1, 4.2 Раздел 5 Тема 5.3 Раздел 7 Тема 7.1, 7.2); - фронтальный опрос (Раздел 2. Темы 2.1, 2.2, 2.3 Раздел 3. Темы 3.1, 3.2, 3.3 Раздел 4. Темы 4.1, 4.2, 4.3 Раздел 5. Темы 5.1, 5.2, 5.3 Раздел 7 Темы 7.1, 7.2, 7.3) - оценка практических работ (решение качественных, расчетных, профессионально ориентированных задач) (Раздел 2. Темы 2.1, 2.2; Раздел 3. Темы 3.1; Раздел 4. Темы 4.1, 4.2, 4.3, Раздел 5. Темы 5.1, 5.2; Раздел 7. Темы 7.1, 7.2, 7.3) - оценка контрольных работ (Раздел 3 КР №1 Раздел 4 КР №2, 3 Раздел 5 КР №4,5 Раздел 7 КР №6) - оценка тестовых заданий (Раздел 2 Тема 2.3

		Раздел 3 Тема 3.1 Раздел 5 Тема 5.3)
ПРб 9. Сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников, умений использовать цифровые технологии для поиска, структурирования, интерпретации и представления учебной и научно-популярной информации; развитие умений критического анализа получаемой информации ОК 03	Сформирована собственная позиция по отношению к физической информации, получаемой из разных источников, умеет использовать цифровые технологии для поиска, структурирования, интерпретации и представления учебной и научно-популярной информации; развито умение критического анализа получаемой информации	- фронтальный опрос (Раздел 2. Темы 2.1, 2.2, 2.3 Раздел 3. Тема 3.1, 3.2, 3.3 Раздел 4. Темы 4.1, 4.2, 4.3 Раздел 5. Темы 5.1, 5.2, 5.3 Раздел 6. Темы 6.1, Раздел 7. Темы 7.1, 7.2, 7.3 Раздел 8. Темы 8.1)
ПРб 10. Овладение умениями работать в группе с выполнением различных социальных ролей, планировать работу группы, рационально распределять деятельность в нестандартных ситуациях, адекватно оценивать вклад каждого из участников группы в решение рассматриваемой проблемы ОК 04	Умеет работать в группе с выполнением различных социальных ролей, планирует работу группы, рационально распределяет деятельность в нестандартных ситуациях, адекватно оценивает вклад каждого из участников группы в решение рассматриваемой проблемы	- наблюдение за ходом выполнения лабораторных работ (Раздел №2 Тема 2.3 ЛЗ №1; Раздел 3 Тема 3.1 ЛЗ №2; Тема №3.2 ЛЗ №3; Тема №3.3. ЛЗ №4; Раздел 4 Тема 4.2 ЛЗ № 5,6; Раздел 5 Тема 5.1 ЛЗ №7; Раздел 7 Тема 7.2 ЛЗ № 8; Раздел 8 Тема 8.1 ЛЗ №9)
ПРб 1. Сформированность представлений о роли и месте физики и астрономии в современной научной картине мира, о системообразующей роли физики в развитии естественных наук, техники и современных технологий, о вкладе российских и зарубежных ученых-физиков в развитие науки; понимание физической сущности наблюдаемых явлений микромира, макромира и мегамира; понимание роли астрономии в практической деятельности человека и дальнейшем научно-техническом развитии, роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач ОК 05	Имеет представления о роли и месте физики и астрономии в современной научной картине мира, о системообразующей роли физики в развитии естественных наук, техники и современных технологий, о вкладе российских и зарубежных ученых-физиков в развитие науки; понимает физической сущности наблюдаемых явлений микромира, макромира и мегамира; понимает роль астрономии в практической деятельности человека и дальнейшем научно-техническом развитии, роль физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач	- фронтальный опрос (Раздел 2. Темы 2.1, 2.2, 2.3 Раздел 3. Тема 3.1, 3.2, 3.3 Раздел 4. Темы 4.1, 4.2, 4.3 Раздел 5. Темы 5.1, 5.2, 5.3 Раздел 6. Темы 6.1, Раздел 7. Темы 7.1, 7.2, 7.3 Раздел 8. Темы 8.1) - оценка практических работ (решение качественных, расчетных, профессионально ориентированных задач) (Раздел 2. Темы 2.1, 2.2; Раздел 3. Темы 3.1; Раздел 4. Темы 4.1, 4.2, 4.3, Раздел 5. Темы 5.1, 5.2; Раздел 7. Темы 7.1, 7.2, 7.3
ПРб 8. Сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания	Умеет применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе	- устный опрос (Раздел 2 Темы 2.2, 2.3 Раздел 4 Тема 4.1, 4.2 Раздел 5 Тема 5.3

физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с бытовыми приборами и техническими устройствами, сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; понимание необходимости применения достижений физики и технологий для рационального природопользования ОК 07	и для принятия практических решений в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с бытовыми приборами и техническими устройствами, сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; понимает необходимость применения достижений физики и технологий для рационального природопользования	Раздел 7 Тема 7.1, 2.2); - фронтальный опрос (Раздел 2. Темы 2.1, 2.2, 2.3 Раздел 3. Тема 3.1, 3.2, 3.3 Раздел 4. Темы 4.1, 4.2, 4.3 Раздел 5. Темы 5.1, 5.2, 5.3 Раздел 6. Темы 6.1, Раздел 7. Темы 7.1, 7.2, 7.3 Раздел 8. Темы 8.1) - наблюдение за ходом выполнения лабораторных работ (Раздел 4 Тема 4.2 ЛЗ № 5,6) - оценка контрольных работ (Раздел 4 КР №2, 3)
Знать смысл понятий: молекула, атом; газообразные, жидкие; диффузия; температура тел; изопроцессы; внутренняя энергия тел; испарение, конденсация, кипение жидкостей; относительная и абсолютная влажность; смачивание, капиллярные явления; рентгеновское излучение; Знать смысл физических величин: абсолютная, относительная и молярная масса; количество вещества, число молекул, постоянная Авогадро, постоянная Больцмана; давление, температура, количество теплоты; удельная теплоемкость, точка росы; Знать смысл физических законов: газовые законы, второй и первый закон термодинамики; Уметь применять полученные знания по физике при осуществлении контроля работоспособности и оценивания состояние эксплуатируемого оборудования объектов трубопроводного транспорта, хранения и распределения газа, нефти и нефтепродуктов - уметь практически использовать полученные знания для объяснения физических явлений,	Знает смысл понятий: молекула, атом; газообразные, жидкие; диффузия; температура тел; изопроцессы; внутренняя энергия тел; испарение, конденсация, кипение жидкостей; относительная и абсолютная влажность; смачивание, капиллярные явления; рентгеновское излучение; .Знает смысл физических величин: абсолютная, относительная и молярная масса; количество вещества, число молекул, постоянная Авогадро, постоянная Больцмана; давление, температура, количество теплоты; удельная теплоемкость, точка росы; Знает смысл физических законов: газовые законы, второй и первый закон термодинамики; Умеет применять полученные знания по физике при осуществлении контроля работоспособности и оценивания состояние эксплуатируемого оборудования объектов трубопроводного транспорта, хранения и распределения газа, нефти и нефтепродуктов - умеет практически использовать полученные знания для объяснения физических явлений,	- устный опрос (Раздел 4 Тема 4.1, 4.2 Раздел 5 Тема 5.3 Раздел 7 Тема 7.1, 2.2); - фронтальный опрос (Раздел 3. Тема 3.1, 3.2, 3.3 Раздел 4. Темы 4.1, 4.2, 4.3 Раздел 5. Темы 5.1, 5.2, 5.3 Раздел 7. Темы 7.1, 7.2, 7.3) - оценка практических работ (решение качественных, расчетных, профессионально ориентированных задач) (Раздел 3. Темы 3.1; Раздел 4. Темы 4.1, 4.2, 4.3, Раздел 5. Темы 5.1, 5.2; Раздел 7. Темы 7.1, 7.2, 7.3 - наблюдение за ходом выполнения лабораторных работ (Раздел 3 Тема 3.1 ЛЗ №2; Тема №3.2 ЛЗ №3; Тема №3.3. ЛЗ №4; Раздел 4 Тема 4.2 ЛЗ № 5,6; Раздел 5 Тема 5.1 ЛЗ №7) - оценка контрольных работ (Раздел 3 КР №1 Раздел 4 КР №2, 3 Раздел 5 КР №4) - оценка тестовых заданий (Раздел 2 Тема 2.3 Раздел 3 Тема 3.1)

протекающих при осуществлении контроля работоспособности и оценивания состояние эксплуатируемого оборудования объектов трубопроводного транспорта, *ПК 2.2*	протекающих при осуществлении контроля работоспособности и оценивания состояние эксплуатируемого оборудования объектов трубопроводного транспорта,	
. Знать смысл понятий: электрический ток, короткое замыкание, магнитное поле, сила Ампера, сила Лоренца, ферромагнетики, электромагнитная индукция, вихревое электрическое поле; Знать смысл физических величин: сила тока, напряжение, сопротивление, вектор магнитной индукции, магнитный поток, напряженность магнитного поля, индукционный ток, индуктивность; Знать смысл физических законов: законы Ома, закон Ампера, закон электромагнитной индукции; Уметь применять полученные знания по физике для обеспечения выполнение работ по техническому обслуживанию и техническому диагностированию объектов трубопроводного транспорта, хранения и распределения газа, нефти и нефтепродуктов; - уметь практически использовать полученные знания для обеспечения выполнение работ по техническому обслуживанию и техническому диагностированию объектов трубопроводного транспорта, хранения и распределения газа, нефти и нефтепродуктов. *ПК.2.3*	Знает смысл понятий: электрический ток, короткое замыкание, магнитное поле, сила Ампера, сила Лоренца, ферромагнетики, электромагнитная индукция, вихревое электрическое поле; Знает смысл физических величин: сила тока, напряжение, сопротивление, вектор магнитной индукции, магнитный поток, напряженность магнитного поля, индукционный ток, индуктивность; Знает смысл физических законов: законы Ома, закон Ампера, закон электромагнитной индукции; Умеет применять полученные знания по физике для обеспечения выполнение работ по техническому обслуживанию и техническому диагностированию объектов трубопроводного транспорта, хранения и распределения газа, нефти и нефтепродуктов; - умеет практически использовать полученные знания для обеспечения выполнение работ по техническому обслуживанию и техническому диагностированию объектов трубопроводного транспорта, хранения и распределения газа, нефти и нефтепродуктов.	- устный опрос (Раздел 4 Тема 4.1, 4.2 Раздел 5 Тема 5.3 Раздел 7 Тема 7.1, 2.2); - фронтальный опрос (Раздел 3. Тема 3.1, 3.2, 3.3 Раздел 4. Темы 4.1, 4.2, 4.3 Раздел 5. Темы 5.1, 5.2, 5.3 Раздел 7. Темы 7.1, 7.2, 7.3) - оценка практических работ (решение качественных, расчетных, профессионально ориентированных задач) (Раздел 3. Темы 3.1; Раздел 4. Темы 4.1, 4.2, 4.3, Раздел 5. Темы 5.1, 5.2; Раздел 7. Темы 7.1, 7.2, 7.3 - наблюдение за ходом выполнения лабораторных работ (Раздел 3 Тема 3.1 ЛЗ №2; Тема №3.2 ЛЗ №3; Тема №3.3. ЛЗ №4; Раздел 4 Тема 4.2 ЛЗ № 5,6; Раздел 5 Тема 5.1 ЛЗ №7) - оценка контрольных работ (Раздел 3 КР №1 Раздел 4 КР №2, 3 Раздел 5 КР №4) - оценка тестовых заданий (Раздел 2 Тема 2.3 Раздел 3 Тема 3.1)

Лист согласования 00ДО-0000967943

Внутренний документ "ОУД.06 Физика_2026_21.02.03_ЭГНт"
Документ подготовил: Денисов Павел Юрьевич
Документ подписал: Денисов Павел Юрьевич

Серийный номер ЭП	Должность	ФИО	ИО	Результат	Дата	Комментарий
	Заведующий отделением	Чепик Александр Александрович		Согласовано	11.06.2026	
	Методист (высшая квалификационная категория)		Николаева Ольга Николаевна	Согласовано	11.06.2026	
	Директор	Каюкова Дарья Хрисановна		Согласовано	15.06.2026	
	Главный специалист	Плаксина Алла Алексеевна		Согласовано	15.06.2026	