

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 15.09.2026 09:05:14
Уникальный программный ключ:
3beb265d5d589e7ff4c954946f3ad99a1e70ac12

ПРИЛОЖЕНИЕ 2а.6
к ОП СПО по специальности
21.02.19 Землеустройство

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОУД.06 ФИЗИКА

Форма обучения	<u>очная</u>
Курс	<u>1</u>
Семестр	<u>1, 2</u>

2026 г.

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями:

- Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Минобрнауки России от 17 мая 2012 № 413 (зарегистрированного Министерством юстиции Российской Федерации 7 июня 2012, регистрационный № 24480);
- Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 21.02.19 Землеустройство, утверждённого Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 18.05.2022 № 339 (зарегистрирован в Минюсте России 21.06.2022, регистрационный № 68941)

с учетом:

- Федеральной образовательной программы среднего общего образования, утвержденной Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 18.05.2023 № 371 (зарегистрированного Министерством юстиции Российской Федерации 12 июля 2023, регистрационный № 74228);

с учетом:

- 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.

Рабочую программу разработала:

Т.Х. Юмашева, преподаватель высшей квалификационной категории, учитель математики и физики

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. Содержание дисциплины

3. Условия реализации дисциплины

- 3.1. Материально-техническое обеспечение
- 3.2. Учебно-методическое обеспечение

4. Контроль и оценка результатов освоения 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. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы СПО

- 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 Физика является обязательной частью общеобразовательного цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по профессии/специальности 21.02.19 Землеустройство.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения общеобразовательной дисциплины определяются в соответствии с ФГОС СПО и на основе ФГОС СОО. 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
ОК 01. 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,	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

	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: - 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	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 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 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 тяготения, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения механической энергии, закон
--	---	--

	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 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	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 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 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 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,
--	---	--

	проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения;	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: 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	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;

	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 деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; - самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений; - давать оценку новым ситуациям; - расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений; - делать осознанный выбор, аргументировать его, брать 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	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;

	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: - овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности; 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:	ПР6 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;

		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;	
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Личностные результаты должны отражать в части 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;	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 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных	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	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;

ситуациях	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 действий, предотвращать их.	
ПК 1.1. Выполнять полевые геодезические работы на производственном участке		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 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; 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;

		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.
--	--	---

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОУД.06 ФИЗИКА

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Вид учебной работы	Объем в часах, всего
1 семестр ВСЕГО, в т.ч.:	50
Основное содержание, в т.ч.:	48
<i>Лекции</i>	36
<i>Практические занятия</i>	6
<i>Лабораторные занятия</i>	6
<i>Консультации</i>	-
Профессионально ориентированное содержание, в т.ч.:	22
<i>Лекции</i>	12
<i>Практические занятия</i>	6
<i>Лабораторные занятия</i>	4
Индивидуальный проект (да/нет)	нет
Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет)	2
2 семестр ВСЕГО, в т.ч.:	123
Основное содержание, в т.ч.:	117
<i>Лекции</i>	79
<i>Практические занятия</i>	26
<i>Лабораторные занятия</i>	10
<i>Консультации</i>	2
Профессионально ориентированное содержание, в т.ч.:	36
<i>Лекции</i>	19
<i>Практические занятия</i>	16
<i>Лабораторные занятия</i>	1
Индивидуальный проект (да/нет)	нет
Промежуточная аттестация (экзамен)	6
ВСЕГО по дисциплине, в т.ч.:	173
Основное содержание, в т.ч.:	165
<i>Лекции</i>	115
<i>Практические занятия</i>	32
<i>Лабораторные занятия</i>	16
<i>Консультации</i>	2
Профессионально ориентированное содержание, в т.ч.:	58
<i>Лекции</i>	31
<i>Практические занятия</i>	22
<i>Лабораторные занятия</i>	5

2.2. Тематический план и содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Формируемые компетенции
1 семестр	Всего	50	
Раздел 1. Физика и методы научного познания		2	
Тема 1.1 Введение	Профессионально-ориентированное содержание учебного материала Физика - наука о природе. Научные методы познания окружающего мира. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. Эксперимент в физике. Моделирование физических явлений и процессов. Научные гипотезы. Физические законы и теории. Границы применимости физических законов. Принцип соответствия. Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей В том числе: Лекция № 1. Роль и место физики в практической деятельности людей	2(2/-)	ОК 03 ОК 05
Раздел 2. Механика		18	
Тема 2.1 Кинематика	Содержание учебного материала 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.. Уравнения и графики механических движений Лекция № 3. Виды механических движений Профессионально-ориентированное содержание учебного материала Учет характеристик движения объектов на территории: при установлении границ земельных участков, планировании их использования, проведении геодезических и картографических работ; учет параметров движения точек на местности при межевании границ и составлении планов участков, при обеспечении точности определения координат и площадей Практическое занятие № 1. Решение задач на расчет параметров механического движения	6(-/2)	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 07 ПК 1.1
Тема 2.2 Динамика	Содержание учебного материала Принцип относительности Галилея. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Масса тела. Сила. Принцип суперпозиции сил. Второй закон Ньютона для материальной точки в инерциальной системе отсчета (ИСО). Третий закон Ньютона для материальных точек. Закон	2	

	всемирного тяготения. Сила тяжести. Первая космическая скорость. Сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Трение. Виды трения (покоя, скольжения, качения). Сила трения. Сухое трение. Сила трения скольжения и сила трения покоя. Коэффициент трения. Сила сопротивления при движении тела в жидкости или газе. Поступательное и вращательное движение абсолютно твердого тела. Момент силы относительно оси вращения. Плечо силы. Условия равновесия твердого тела в ИСО		ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 07 ПК 1.1
	В том числе:		
	Лекция № 4. Законы механики	2	
	Лекция № 5. Силы в природе	2	
	Профессионально-ориентированное содержание учебного материала		
	Роль законов механики в землеустроительных работах, измерениях и расчетах. Обеспечение эффективного и бережного использования земельных ресурсов, их защиту от истощения, загрязнения и других угроз; планирование мероприятий по улучшению сельскохозяйственных угодий, рекультивации нарушенных земель, защите от эрозии и других негативных процессов		
	Практическое занятие № 2. Решение задач на расчет сил, действующих на тела	2	
Тема 2.3 Законы сохранения в механике	Содержание учебного материала	4 (2/2)	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 07 ПК 1.1
	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. Теорема об изменении кинетической энергии. Потенциальная энергия. Потенциальная энергия упруго деформированной пружины. Потенциальная энергия тела вблизи поверхности Земли. Потенциальные и непотенциальные силы. Связь работы непотенциальных сил с изменением механической энергии системы тел. Упругие и неупругие столкновения		
	В том числе:		
	Лекция № 6. Механическая работа. Энергия. Закон сохранения энергии	2	
	Профессионально-ориентированное содержание учебного материала		
	Использование закона сохранения импульса при анализе взаимодействий объектов; расчет траекторий движений в землеустройстве; оценка последствий столкновений объектов при движении; моделирование реальных ситуаций из сферы землеустройства. Использование закона сохранения энергии при анализе физических процессов, связанных с использованием земель, их охраной, а также при решении задач, связанных с перемещением ресурсов или работой механизмов в рамках землеустроительных мероприятий		
	Лекция № 7. Импульс тела. Закон сохранения импульса	2	
	Лабораторная работа № 1. Исследование связи работы силы с изменением механической энергии тела на примере растяжения резинового жгута	2	

Раздел 3. Молекулярная физика и термодинамика		22	
Тема 3.1 Основы молекулярно-кинетической теории	Содержание учебного материала	8 (2/2)	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 07 ПК 1.1
	Основные положения молекулярно-кинетической теории и их опытное обоснование. Броуновское движение. Диффузия. Характер движения и взаимодействия частиц вещества. Модели строения газов, жидкостей и твердых тел и объяснение свойств вещества на основе этих моделей. Масса и размеры молекул. Количество вещества. Постоянная Авогадро. Тепловое равновесие. Температура и ее измерение. Шкала температур Цельсия. Модель идеального газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц газа. Шкала температур Кельвина. Газовые законы. Уравнение Менделеева-Клапейрона. Закон Дальтона. Изопроцессы в идеальном газе с постоянным количеством вещества. Графическое представление изопроцессов: изотерма, изохора, изобара		
	В том числе:		
	Лекция № 8. Основные положения молекулярно-кинетической теории	2	
	Лекция № 9. Определение температуры. Шкала Кельвина	2	
	Лабораторная работа № 2. Определение массы воздуха в классной комнате на основе измерений объема комнаты, давления и температуры воздуха в ней.	2	
	Профессионально-ориентированное содержание учебного материала		
	Практическое значение молекулярно-кинетической теории: расчет глубины залегания грунтовых вод; проектирование дренажных систем; определение норм полива; прогнозирование промерзания грунта; прогнозирования накопления парниковых газов; проектирование рекультивации загрязненных территорий		
	Лекция № 10. Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы	2	
Тема 3.2 Основы термодинамики	Содержание учебного материала	6 (2/-)	ОК 01 ОК 02
	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. 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		ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 07 ПК 1.1
	В том числе:		
	Лекция № 11. Основы термодинамики. Первый закон термодинамики	2	
	Лекция № 12. Второе начало термодинамики	2	
	Профессионально-ориентированное содержание учебного материала		
	Влияние экологических аспектов теплоэнергетики на необходимость отчуждения земель, их загрязнение; изменение ландшафтов; регулирование использования территорий вокруг объектов энергетики; учет экологических проблем при землеустройстве		
	Лекция № 13. Экологические проблемы теплоэнергетики	2	
Тема 3.3 Агрегатные состояния вещества и фазовые переходы	Содержание учебного материала	4 (-/2)	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 07 ПК 1.1
	Парообразование и конденсация. Испарение и кипение. Абсолютная и относительная влажность воздуха. Насыщенный пар. Удельная теплота парообразования. Зависимость температуры кипения от давления. Твердое тело. Кристаллические и аморфные тела. Анизотропия свойств кристаллов. Жидкие кристаллы. Современные материалы. Плавление и кристаллизация. Удельная теплота плавления. Сублимация. Уравнение теплового баланса		
	В том числе:		
	Лекция № 14. Свойства жидкостей	2	
	Лекция № 15. Свойства твердых тел	2	
	Профессионально-ориентированное содержание учебного материала		
	Относительная влажность воздуха — важный экологический показатель, который определяет комфорт и безопасность микроклимата. Влияние влажности на несущую способность почвы; влажность воздуха и почвы — главные параметры в землеустройстве для обеспечения рационального использования земель, их охраны и оптимизации сельскохозяйственной деятельности		
	Лабораторная работа № 3. Определение влажности воздуха	2	
Раздел 4. Электродинамика		38	
Тема 4.1 Электростатика	Содержание учебного материала	6 (4/-)	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 07 ПК 1.1
	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. Емкость. Конденсатор. Емкость плоского конденсатора. Энергия заряженного конденсатора		
	В том числе:		
	Лекция № 16. Электрический заряд. Закон Кулона	2	
	Профессионально-ориентированное содержание учебного материала		

	Основные аспекты влияния электрического поля на землеустройство: ограничение землепользования; влияние на сельское хозяйство; влияние на экосистемы; снижение ценности земельных ресурсов; защитные меры		
	Лекция № 17. Электрическое поле, его характеристики	2	
	Лекция № 18. Конденсаторы. Применение конденсаторов	2	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		2	
2 семестр	Всего	123	
Тема 4.2 Постоянный электрический ток. Токи в различных средах	Содержание учебного материала	14 (2/4)	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 07 ПК 1.1
	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. Электронная проводимость твердых металлов. Зависимость сопротивления металлов от температуры. Сверхпроводимость. Электрический ток в вакууме. Свойства электронных пучков. Полупроводники. Собственная и примесная проводимость полупроводников. Свойства р-п-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 № 19. Электрический ток. Закон Ома для участка цепи	2	
	Лекция № 20. Законы параллельного, последовательного и смешанного соединения проводников	2	
	Лекция № 21. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца	2	
	Лекция № 22. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи	2	
	Лекция № 23. Электрический ток в проводниках и полупроводниках	2	
	Лабораторная работа № 4. Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока	1	
	Лабораторная работа № 5. Изучение смешанного соединения резисторов	1	
	Профессионально-ориентированное содержание учебного материала		
	Электрический ток в жидкостях – сложный физико-химический процесс; электрохимическая коррозия при протекании тока через влажный грунт; термическое воздействие; механическое воздействие; последствия разрушительного характера для землеустройства		
	Лекция № 24. Электрический ток в жидкостях	2	
	Практическое занятие № 4. Решение задач на законы цепи постоянного тока	2	
	Практическое занятие № 5. Решение задач на законы цепи постоянного тока	2	
Тема 4.3 Магнитное поле. Электромагнитная	Содержание учебного материала	12 (2/4)	
	Постоянные магниты. Взаимодействие постоянных магнитов. Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Принцип суперпозиции магнитных полей. Линии магнитной индукции. Картина линий		

индукция	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. Сила Ампера, ее модуль и направление. Сила Лоренца, ее модуль и направление. Движение заряженной частицы в однородном магнитном поле. Работа силы Лоренца. 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 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 07 ПК 1.1
	В том числе:		
	Лекция № 25. Магнитное поле, его характеристики. Взаимодействие токов	2	
	Лекция № 26. Явление электромагнитной индукции	2	
	Лекция № 27. Самоиндукция. Энергия магнитного поля	2	
	Лабораторная работа № 6. Исследование действия постоянного магнита на рамку с током.	2	
	Профессионально-ориентированное содержание учебного материала		
	Особенности влияния геомагнитного поля на землеустройство: технические аспекты межевания, экологические факторы, определяющие пригодность земель, оценка рисков землепользования; электромагнитное поле как фактор экологического ограничения и технического зонирования		
	Лекция № 28. Электромагнитное поле	2	
	Практическое занятие № 6. Решение задач на расчет параметров магнитного поля	2	
Практическое занятие № 7. Решение задач по теме «Электромагнитная индукция»		2	
Раздел 5. Колебания и волны		40	
Тема 5.1 Механические и электромагнитные колебания	Содержание учебного материала	14 (4/4)	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 07 ПК 1.1
	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. Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания в идеальном колебательном контуре. Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями. Формула Томсона. Закон сохранения энергии в идеальном колебательном контуре. Представление о затухающих колебаниях. 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 № 29. Механические колебания. Уравнение гармонических колебаний	2	

	Лекция № 30. Свободные электромагнитные колебания. Формула Томсона	2	
	Лекция № 31. Вынужденные электромагнитные колебания. Переменный ток.	2	
	Лабораторная работа № 7. Исследование переменного тока в цепи из последовательно соединенных конденсатора, катушки и резистора	2	
	Профессионально-ориентированное содержание учебного материала		
	Экологические аспекты производства электрической энергии, влияющие на использование земель: , уменьшение пахотных площадей, разрушение природных ландшафтов, изменение биологических свойств почвы. Определение допустимых токов и напряжений для различных элементов электроустановок в рамках землеустройства. Расчёт параметров работы трансформаторов, асинхронных двигателей и других устройств, используемых в электротехнических системах землеустройства		
	Лекция № 32. Резонанс в электрической цепи	2	
	Лекция № 33. Экологические риски при производстве электрической энергии	2	
	Практическое занятие № 8. Решение задач на расчет параметров переменного тока	2	
	Практическое занятие № 9. Решение задач на расчет параметров переменного тока	2	
Тема 5.2 Механические и электромагнитные волны	Содержание учебного материала	10 (2/2)	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 07 ПК 1.1
	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 № 34. Механические волны	2	
	Лекция № 35. Электромагнитные волны	2	
	Лекция № 36. Принципы радиосвязи	2	
	Профессионально-ориентированное содержание учебного материала		
	Электромагнитное загрязнение – форма физического загрязнения среды, связанная с изменением электромагнитных свойств территории под воздействием линии электропередачи, радиостанции, промышленных установок; негативное влияние электромагнитного загрязнения на экосистемы и земельные ресурсы. Защитные меры		
	Лекция № 37. Электромагнитное загрязнение	2	
	Практическое занятие № 10. Решение задач по теме «Электромагнитные волны»	2	
Тема 5.3	Содержание учебного материала	12	ОК 01
	Геометрическая оптика. Прямолинейное распространение света в однородной среде. Луч света.		

Оптика	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		ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 07 ПК 1.1
	В том числе:		
	Лекция № 38. Законы геометрической оптики	2	
	Лекция № 39. Линзы. Построение изображений в линзах	2	
	Лекция № 40. Интерференция и дифракция света	2	
	Лекция № 41. Дисперсия и поляризация света	2	
	Практическое занятие № 12. Решение задач на законы волновой оптики	2	
	Лабораторная работа № 8. Определение показателя преломления стекла.	2	
	Профессионально-ориентированное содержание учебного материала		
	Применение законов геометрической оптики для точного определения границ земельных участков и составления карт. Использование оптических приборов в геодезии. Создании планов землепользования на основе геодезических съёмок, в том числе аэрофотосъёмки		
Раздел 6. Основы специальной теории относительности		4	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05
Тема 6.1 Основы специальной теории относительности	Содержание учебного материала	4	
	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 № 42. Постулаты специальной теории относительности	2	
	Практическое занятие № 13. Энергия и импульс релятивистской частицы. Энергия покоя	2	
Раздел 7. Квантовая физика		31	ОК 01 ОК 02
Тема 7.1 Элементы квантовой оптики	Содержание учебного материала 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	10 (2/-)	

	фотоэффекта. "Красная граница" фотоэффекта. Давление света. Опыты П.Н. Лебедева. Химическое действие света. Технические устройства и практическое применение: фотоэлемент, фотодатчик, солнечная батарея, светодиод		ОК 04 ОК 05 ОК 07 ПК 1.1
	В том числе:		
	Лекция № 43. Фотоэффект. Законы фотоэффекта	2	
	Лекция № 44. Теория фотоэффекта. Фотоны	2	
	Лекция № 45. Давление света. Химическое действие света	2	
	Практическое занятие № 14. Решение задач по теме «Квантовая оптика»	2	
	Профессионально-ориентированное содержание учебного материала		
	Фундаментальная роль фотоэффекта в землеустройстве; современные оптико-электронные приборы, используемые для съемки местности, мониторинга земель и составления карт. Космическая и аэрофотосъемка с использованием фотоэффекта в датчиках; Роль фотоэффекта при ускорении процесса исследования больших территорий, сокращении сроков и стоимости картографирования		
Тема 7.2 Строение атома	Лекция № 46. Технические устройства	2	8 (2/1) ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 07 ПК 1.1
	Содержание учебного материала		
	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. Волны де Бройля. 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 № 47. Опыты Резерфорда. Планетарная модель атома	2	
	Лекция № 49, Квантовые постулаты Бора	2	
	Лекция № 50. Спектры. Спектральный анализ	2	
	Профессионально-ориентированное содержание учебного материала		
	Применение спектрального анализа в землеустройстве; методы дистанционного зондирования Земли и исследования почвы; количественное и качественное определение характеристик земельных ресурсов. Методы дистанционного зондирования, анализ спектральных характеристик почв или других природных объектов.		
	Лекция № 48. Технические устройства (спектроскоп, лазер)	2	
Тема 7.3 Атомное ядро	Лабораторная работа № 9. Наблюдение линейчатого спектра	1	12 (4/2)
	Содержание учебного материала		
	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		ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 07 ПК 1.1
	В том числе:		
	Лекция № 51. Радиоактивность Закон радиоактивного распада	2	
	Лекция № 52. Радиоактивные превращения. Правила смещения	2	
	Практическое занятие № 15. Решение задач на правило смещения Содди. Строение атомного ядра	2	
	Практическое занятие № 16. Решение задач на ядерные и термоядерные реакции	2	
	Профессионально-ориентированное содержание учебного материала		
	Экологический мониторинг ядерных и термоядерных реакций — система наблюдений, оценки и прогнозирования состояния окружающей среды, которая включает контроль распространения радиоактивных веществ в почве, что критически важно при землеустройстве. Ядерные технологии как инструмент для глубокого изучения, оценки и мониторинга земельных ресурсов, термоядерные – перспективный инструмент для масштабного изменения условий использования земли		
	Лекция № 53. Ядерные и термоядерные реакции	2	
Тема 8.1 Элементы астрономии и астрофизики	Лекция № 54. Экологический мониторинг территорий	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 05 ОК 07 ПК 1.1
	Раздел 8. Элементы астрономии и астрофизики	8	
	Содержание учебного материала	7 (1/-)	
	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 № 55. Строение Солнечной системы	2	
	Лекция № 56. Эволюция звезд. Спектральные классы	2	
	Лекция № 57. Строение и эволюция Вселенной	2	

	Лабораторная работа № 10. Наблюдения невооруженным глазом с использованием компьютерных приложений для определения положения небесных объектов на конкретную дату: основные созвездия Северного полушария и яркие звезды	1	
	Профессионально-ориентированное содержание учебного материала		
	Сложность учета атмосферных искажений при спутниковых наблюдениях, влияющих на точность землеустроительных измерений; неточность при съемках и мониторинга земель. Космические аппараты дистанционного зондирования; астрономические данные для мониторинга состояния земель, изучения ландшафтов, контроля изменений в использовании территорий. Инвентаризации земель и мониторинг сельскохозяйственных угодий, оценка эрозии почв с помощью космических средств		
	Лекция № 58. Нерешенные проблемы астрономии	1	
Профессионально ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)*		58	
Консультации		2	
Промежуточная аттестация в форме экзамена		6	
Всего:		173	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации образовательного процесса (всех видов учебной деятельности) по дисциплине используются следующие специальные помещения, оснащенные в соответствии с Приложением 8 ОП СПО:

- Кабинет Физики

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

Для реализации программы библиотечный фонд имеет печатные и/или электронные учебники и образовательные ресурсы, допущенные к использованию при реализации образовательных программы СПО на базе основного общего образования:

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 ОУД.06 ФИЗИКА

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

Код, наименование ОК, ПК	Показатели оценки результата	Оценочное мероприятие
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	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 физическую сущность 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; Распознает 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 сосуде, связь между параметрами состояния газа в изопроцессах; электризация тел, взаимодействие зарядов, нагревание проводника с током, взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на	Практические занятия № 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16; лабораторные работы № 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10; письменный опрос № 1, 2, 3; устный опрос № 1, 2; тест № 1, 2, 3; оценка конспекта.

	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; 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); владение основополагающими астрономическими понятиями, позволяющими характеризовать процессы, происходящие на звездах, в звездных системах, в межгалактической среде; движение небесных тел, эволюцию звезд и Вселенной; Владеет 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; 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; 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 лабораторного оборудования; имеет представления о методах получения научных астрономических знаний; решает расчетные задачи с явно заданной физической моделью, используя физические законы и принципы; на основе анализа условия задачи выбирать 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.	
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	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; имеет собственную позицию по отношению к физической информации, получаемой из разных источников, использует цифровые технологии для поиска, структурирования, интерпретации и представления учебной и научно-популярной информации; развивает умения критического анализа получаемой информации..	Практические занятия № 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16; лабораторные работы № 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10; письменный опрос № 1, 2, 3; устный опрос № 1, 2; тест № 1, 2, 3.
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	Формирует собственную позицию по отношению к физической информации, получаемой из разных источников, использует цифровые технологии для поиска, структурирования, интерпретации и представления учебной и научно-популярной информации; развивает умения критического анализа получаемой информации..	Практические занятия № 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16; лабораторные работы № 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10; письменный опрос № 1, 2, 3; устный опрос № 1, 2; тест № 1, 2, 3; оценка конспекта.
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	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.	Практические занятия № 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16; лабораторные работы № 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10; письменный опрос № 1, 2, 3; устный опрос № 1, 2; тест № 1, 2, 3; оценка конспекта.
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	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	Практические занятия № 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16; лабораторные работы № 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10; письменный опрос № 1, 2,

	технологий, о вкладе российских и зарубежных ученых-физиков в развитие науки; понимает физическую сущность 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.	3; устный опрос № 1, 2; тест № 1, 2, 3; оценка конспекта.
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Применяет 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; понимает необходимость применения достижений физики и технологии для рационального природопользования;	Практические занятия № 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 16; лабораторные работы № 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10; письменный опрос № 1, 2, 3; устный опрос № 1, 2; тест № 1, 2, 3.
ПК 1.1. Выбирать методы и средства для проведения экологического мониторинга окружающей среды	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 лабораторного оборудования; решает расчетные задачи с явно заданной физической моделью, используя физические законы и принципы; на основе анализа условия задачи выбирает физическую модель, выделяет	Практические занятия № 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 16; лабораторные работы № 1, 3, 9; письменный опрос № 1, 2, 3; устный опрос № 2; тест № 1, 2, 3.

	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; применяет 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; понимает необходимость применения достижений физики и технологий для рационального природопользования; владеет собственной позицией по отношению к физической информации, получаемой из разных источников, использует цифровые технологии для поиска, структурирования, интерпретации и представления учебной и научно-популярной информации; владеет умением критического анализа получаемой информации.	
--	---	--

Перечень оценочных мероприятий, подлежащих оценке в рамках текущего контроля и промежуточной аттестации, и комплект контрольно-оценочных средств приведен в Приложениях 1,2 к рабочей программе учебной дисциплины.

Лист согласования

Внутренний документ "ОУД.06 Физика_2026_21.02.19_ЗУт"

Серийный номер ЭП	Должность	ФИО	ИО	Результат	Дата	Комментарий
	Заведующий отделением		Чепик Александр Александрович	Согласовано	29.05.2026	
	Методист (высшая квалификационная категория)		Николаева Ольга Николаевна	Согласовано	29.05.2026	
	Директор		Каюкова Дарья Хрисановна	Согласовано	02.06.2026	
	Главный специалист		Плаксына Алла Алексеевна	Согласовано	02.06.2026	