

иинистерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ
Факультет среднего профессионального образования

УТВЕРЖДАЮ:
Председатель учебно-методической
комиссии факультета
 — Н.Д. Пельменёва
«21 » 11 2025 г.

ОУП.06п ФИЗИКА

Рабочая программа учебного предмета общеобразовательной подготовки

Специальность	23.02.07 «Техническое обслуживание и ремонт автотранспортных средств»
Квалификация	Специалист по техническому обслуживанию и ремонту автотранспортных средств
Форма обучения	Очная
Год набора	2026

Составитель программы: Сидорук Виктор Викторович, преподаватель

2025 г

Программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 23.02.07 «Техническое обслуживание и ремонт автотранспортных средств», федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования.

Программу составил:

Сидорук Виктор Викторович, преподаватель

« 4 » 11 2025 г. Виктор
(подпись)

Программа одобрена на заседании цикловой комиссии Общеобразовательных дисциплин

Протокол № 3 от « 6 » 11 2025 г. Председатель ЦК Трифонов С.И. Трифонова
(подпись)

Программа согласована с цикловой комиссией Монтажа и ремонта промышленного оборудования

Протокол № 3 от « 6 » 11 2025 г. Председатель ЦК Данилов Т.В.Данилова
(подпись)

Согласовано:

Заместитель декана по учебной работе

« 6 » 11 2025 г. Чинская И.А. Чинская
(подпись)

Программа рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседании учебно-методической комиссии факультета СПО ФГБОУ ВО ИРНИТУ

Протокол № 3 от « 21 » 11 2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	4
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	13
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	27
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	28

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «Физика»

1.1 Место учебного предмета в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Учебный предмет «Физика» относится к предметной области «Естественно -научные предметы» и общеобразовательному циклу программы подготовки специалистов среднего звена.

Код и наименование формируемых компетенций	Планируемые результаты освоения предмета	
	Общие	Предметные
OK 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	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, 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;	- 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; - владеть основополагающими физическими понятиями и величинами, характеризующими физические процессы (связанными с механическим движением, взаимодействием тел, механическими

	<ul style="list-style-type: none"> - выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях; - вносить корректизы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности; - развивать креативное мышление при решении жизненных проблем <p>б) базовые исследовательские действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 области жизнедеятельности; - уметь интегрировать знания из разных предметных областей; - выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения; - способность их использования в познавательной и социальной практике 	<ul style="list-style-type: none"> 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); владеть основополагающими астрономическими понятиями, позволяющими характеризовать процессы, происходящие на звездах, в звездных системах, в межгалактической среде; движение небесных тел, эволюцию звезд и Вселенной; - владеть 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,
--	--	--

		<p>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;</p> <ul style="list-style-type: none"> - сформировать 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	<p>В области ценности научного познания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 познаниями мира; - осознание ценности 	<ul style="list-style-type: none"> -сформировать умения 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; - сформировать собственную позицию по отношению к физической информации, получаемой из

	<p>научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе;</p> <p>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</p> <p>в) работа с информацией:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 	<p>разных источников, уметь использовать цифровые технологии для поиска, структурирования, интерпретации и представления учебной и научно-популярной информации; развить умения критического анализа получаемой информации</p>
--	--	--

<p>ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</p>	<p>В области духовно-нравственного воспитания:</p> <ul style="list-style-type: none"> -- сформированность нравственного сознания, этического поведения; - способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности; - осознание личного вклада в построение устойчивого будущего; - ответственное отношение к своим родителям и (или) другим членам семьи, созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни в соответствии с традициями народов России; <p>Овладение универсальными регулятивными действиями:</p> <p>a) самоорганизация:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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; - способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и 	<ul style="list-style-type: none"> - владеть 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
---	---	---

	<p>культурный уровень;</p> <p>б) самоконтроль: использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;</p> <p>- уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;</p> <p>в) эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность: внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей;</p> <p>- эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию;</p> <p>- социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты</p>	
ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	<p>- готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению;</p> <p>- овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности;</p> <p>Овладение универсальными коммуникативными действиями:</p> <p>б) совместная деятельность:</p> <p>- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;</p> <p>- принимать цели совместной деятельности,</p>	<p>- овладеть 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</p>

	<p>организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников обсуждать результаты совместной работы;</p> <ul style="list-style-type: none"> - координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия; - осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным <p>Овладение универсальными регулятивными действиями:</p> <p>г) принятие себя и других людей:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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	<p>В области эстетического воспитания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, труда и общественных отношений; - способность воспринимать различные виды искусства, традиции и творчество своего и других народов, ощущать эмоциональное воздействие искусства; - убежденность в значимости для личности и 	<ul style="list-style-type: none"> - сформировать умения 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

	<p>общества отечественного и мирового искусства, этнических культурных традиций и народного творчества;</p> <ul style="list-style-type: none"> - готовность к самовыражению в разных видах искусства, стремление проявлять качества творческой личности; <p>Овладение универсальными коммуникативными действиями:</p> <p>а) общение:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 	
ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	<p>В области экологического воспитания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем; - планирование и 	<ul style="list-style-type: none"> - сформировать 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

	<p>осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества;</p> <p>активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде;</p> <ul style="list-style-type: none"> - умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их; - расширение опыта деятельности экологической направленности; - овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности 	<p>здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; понимание необходимости применения достижений физики и технологий для рационального природопользования</p>
<p>ПК 1.2 Осуществлять техническое обслуживание автотранспортных средств</p>		<p>применение инструкций по выполнению лабораторных заданий требования к их оформлению</p> <p>умения: выполнять расчеты с полученными данными при выполнении лабораторных заданий</p> <p>Прогнозирование качественной работы вводимого в эксплуатацию оборудования на основе технических характеристик составных элементов</p>
<p>ПК 2.1 Планировать и организовывать материально-техническое обеспечение процесса технического обслуживания и ремонта автотранспортных средств и их компонентов</p>		<p>Практический опыт</p> <p>Составление графика проведения лабораторных занятий для оптимального усвоения полученных навыков практической деятельности</p> <p>Определение неисправностей приборов на лабораторных занятиях</p>

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

2.1 Объем учебного предмета и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Учебная нагрузка обучающихся:	213
в том числе:	
лекции, уроки, семинары	171
практические занятия	-
лабораторные занятия	24
индивидуальный проект (<i>при наличии</i>)	-
из них профессионально-ориентированное содержание	8
Промежуточная аттестации в форме экзамена	2 семестр
	18
в том числе:	-
консультации	2 семестр
	2
самостоятельная работа	2 семестр
	12
экзамен	2 семестр
	4

2.2 Тематический план и содержание учебного предмета «Физика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала (основное и профессионально-ориентированное), лабораторные и практические занятия,	Объем часов	Коды компетенций, формированием которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Тема 1.1 Введение	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1.Структура дисциплины. Физические величины. Единицы измерения. Система СИ Физика – фундаментальная наука о природе. Научный метод познания и методы исследования физических явлений.</p> <p>2. Эксперимент и теория в процессе познания природы. Наблюдение и эксперимент в физике. Способы измерения физических величин (аналоговые и цифровые измерительные приборы, компьютерные датчиковые системы).</p> <p>3.Погрешности измерений физических величин (абсолютная и относительная).</p> <p>4.Моделирование физических явлений и процессов (материальная точка, абсолютно твёрдое тело, идеальная жидкость, идеальный газ, точечный заряд). Гипотеза. Физический закон, границы его применимости. Физическая теория. Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей.</p>	2	OK 01 OK 03 OK 05 OK 07
	Всего по теме:	2	
Раздел Механика	1.	36	
Тема 1.1. Кинематика	<p>1 Механическое движение. Относительность механического движения. Система отсчёта. Прямая и обратная задачи механики. Радиус-вектор материальной точки, его проекции на оси системы координат. Траектория. Перемещение, скорость (средняя скорость, мгновенная скорость) и ускорение материальной точки, их проекции на оси системы координат. Сложение перемещений и сложение скоростей.</p> <p>2. Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Зависимость координат,</p>	2	OK 01 OK 02 OK 05 OK 07
	2		

	скорости, ускорения и пути материальной точки от времени и их графики. 3. Свободное падение. Ускорение свободного падения. Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Зависимость координат, скорости и ускорения материальной точки от времени и их графики. 4. Криволинейное движение. Движение материальной точки по окружности. Угловая и линейная скорость. Период и частота обращения. Центростремительное (нормальное), касательное (тангенциальное) и полное ускорение материальной точки.	2		
		Всего по теме:	8	
Тема 1.2. Законы механики Ньютона	Содержание учебного материала 1.Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчёта. Принцип относительности Галилея. Неинерциальные системы отсчёта (определение, примеры).Масса тела. Сила. Принцип суперпозиции сил. Второй закон Ньютона для материальной точки. Третий закон Ньютона для материальных точек. Закон всемирного тяготения. Эквивалентность гравитационной и инертной массы. 2. Сила тяжести. Зависимость ускорения свободного падения от высоты над поверхностью планеты и от географической широты. Движение небесных тел и их спутников. Законы Кеплера. Первая космическая скорость. Сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Вес тела, движущегося с ускорением. 3. Сила трения. Сухое трение. Сила трения скольжения и сила трения покоя. Коэффициент трения. Сила сопротивления при движении тела в жидкости или газе, её зависимость от скорости относительного движения. 4. Давление. Гидростатическое давление. Сила Архимеда. Технические устройства и технологические процессы: подшипники, движение искусственных спутников. Равенство сил, возникающих в результате взаимодействия тел. Измерение масс по взаимодействию. Невесомость.Вес тела при ускоренном подъёме и падении. Лабораторные занятия 1. Лабораторная работа №1. Определение коэффициента трения	4	OK 01 OK 02 OK 03 OK 04 OK 05 OK 07 ПК 1.2 ПК 2.1	
		Всего по теме:	14	
Тема Статика твёрдого тела	Содержание учебного материала 1 Абсолютно твёрдое тело. Поступательное и вращательное движение твёрдого тела. Момент силы относительно оси вращения. Плечо силы. Сложение сил, приложенных к твёрдому телу. Центр тяжести тела. Условия равновесия твёрдого тела.	2	OK 01 OK 02 OK05 OK07	

		Всего по теме:	2	
Тема 1.4.Законы сохранения в механике	Содержание учебного материала			OK 01 OK 02 OK 03 OK 04 OK 05 OK 07 ПК 1.2
	1.Импульс материальной точки, системы материальных точек. Центр масс системы материальных точек. Теорема о движении центра масс. Импульс силы и изменение импульса тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Момент импульса материальной точки. Представление о сохранении момента импульса в центральных полях. Работа силы на малом и на конечном перемещении. Графическое представление работы силы. Мощность силы.	4		ПК 2.1
	2. Кинетическая энергия материальной точки. Теорема об изменении кинетической энергии материальной точки. Потенциальные и непотенциальные силы. Потенциальная энергия. Потенциальная энергия упруго деформированной пружины. Потенциальная энергия тела в однородном гравитационном поле. Потенциальная энергия тела в гравитационном поле однородного шара (внутри и вне шара). Вторая космическая скорость. Третья космическая скорость.	3		
	3. Связь работы непотенциальных сил с изменением механической энергии системы тел. Закон сохранения механической энергии. Упругие и неупругие столкновения. Уравнение Бернулли для идеальной жидкости как следствие закона сохранения механической энергии.	3		
	Лабораторные занятия			
	Лабораторная работа № 2 . Определение коэффициента трения качения	2		
	Всего по теме:	12		
Раздел 2. Основы молекулярной физики и термодинамики			42	
Тема 2.1. Основы молекулярно-кинетической теории. Идеальный газ	Содержание учебного материала			OK 01 OK 02 OK 03 OK 04 OK 05 OK 07 ПК 1.2 ПК 2.1
	1 .Основные положения молекулярно-кинетической теории (МКТ), их опытное обоснование. Диффузия. Броуновское движение. Характер движения и взаимодействия частиц вещества. Модели строения газов, жидкостей и твёрдых тел и объяснение свойств вещества на основе этих моделей. Масса и размеры молекул (атомов). Количество вещества. Постоянная Авогадро.	4		
	2. Тепловое равновесие. Температура и способы её измерения. Шкала температур Цельсия. Модель идеального газа в молекулярно-кинетической теории: частицы газа движутся хаотически и не взаимодействуют друг с другом.	2		
	3Газовые законы. Уравнение Менделеева–Клапейрона. Абсолютная температура (шкала температур Кельвина). Закон Дальтона. Изопроцессы в идеальном газе с постоянным	4		

	количеством вещества. Графическое представление изопроцессов: изотерма, изохора, изобара. Молярная постоянная .		
	4. Связь между давлением и средней кинетической энергией поступательного теплового движения молекул идеального газа (основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа). Связь абсолютной температуры термодинамической системы со средней кинетической энергией поступательного теплового движения её частиц.	2	
	Лабораторные занятия		
	Лабораторная работа №3. Определение плотности вещества	2	
	Всего по теме:	14	
Тема 2.2. Термодинамика. Тепловые машины.	Содержание учебного материала 1.Термодинамическая (ТД) система. Задание внешних условий для термодинамической системы. Внешние и внутренние параметры. Параметры термодинамической системы как средние значения величин, описывающих её состояние на микроскопическом уровне.Нулевое начало термодинамики. Самопроизвольная релаксация термодинамической системы к тепловому равновесию. Модель идеального газа в термодинамике – система уравнений: уравнение Менделеева–Клапейрона и выражение для внутренней энергии. Условия применимости этой модели: низкая концентрация частиц, высокие температуры. Выражение для внутренней энергии одноатомного идеального газа.Квазистатические и нестатические процессы.Элементарная работа в термодинамике. Вычисление работы по графику процесса на pV-диаграмме. 2 .Теплопередача как способ изменения внутренней энергии термодинамической системы без совершения работы. Конвекция, теплопроводность, излучение. Количество теплоты. Теплоёмкость тела. Удельная и молярная теплоёмкости вещества. Уравнение Майера. Удельная теплота сгорания топлива. Расчёт количества теплоты при теплопередаче. Понятие об адиабатном процессе. Первый закон термодинамики. Внутренняя энергия. Количество теплоты и работа как меры изменения внутренней энергии термодинамической системы. Второй закон термодинамики для равновесных процессов: через заданное равновесное состояние термодинамической системы проходит единственная адиабата. Абсолютная температура. 3Второй закон термодинамики для неравновесных процессов: невозможно передать теплоту от более холодного тела к более нагретому без компенсации (Клаузиус).	4	OK 01 OK 01 OK 02 OK 03 OK 04 OK 05 OK 07 ПК 1.2 ПК 2.1

	Необратимость природных процессов. Принципы действия тепловых машин. КПД. Максимальное значение КПД. Цикл Карно. Экологические аспекты использования тепловых двигателей. Тепловое загрязнение окружающей среды.		
	Лабораторные занятия		
	Лабораторная работа №4. Определение удельной теплоёмкости вещества	2	
	Всего по теме:	14	
Тема 2.3. Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы.	Содержание учебного материала .Парообразование и конденсация. Испарение и кипение. Удельная теплота парообразования. 2. Насыщенные и ненасыщенные пары. Качественная зависимость плотности и давления насыщенного пара от температуры, их независимость от объёма насыщенного пара. Зависимость температуры кипения от давления в жидкости. Влажность воздуха. Абсолютная и относительная влажность.	2	OK 01 OK 02 OK 05 OK 07
	Всего по теме:	4	
Тема 2.4. Свойства жидкостей	Содержание учебного материала 1 .Поверхностное натяжение. Коэффициент поверхностного натяжения. Капиллярные явления. Давление под искривлённой поверхностью жидкости. Формула Лапласа. Лабораторные занятия Лабораторная работа №5. Определение коэффициента поверхностного натяжения	2	OK 01 OK 02 OK 03 OK 04 OK 05 OK 07 ПК 1.2 ПК 2.1
	Всего по теме:	4	
Тема 2.5 Свойства твёрдых тел	Содержание учебного материала 1 . <u>Твёрдое тело. Кристаллические и аморфные тела. Анизотропия свойств кристаллов.</u> <u>Плавление и кристаллизация. Удельная теплота плавления. Сублимация.</u> <u>Деформации твёрдого тела. Растижение и сжатие. Сдвиг. Модуль Юнга. Предел упругих деформаций.</u> 2. Тепловое расширение жидкостей и твёрдых тел, объёмное и линейное расширение. Ангармонизм тепловых колебаний частиц вещества как причина теплового расширения тел (на качественном уровне). Преобразование энергии в фазовых переходах.	4 2	OK 01 OK 02 OK 03 OK 05 OK 07

	Уравнение теплового баланса.		
		Всего по теме:	6
Раздел 3. Электродинамика			37
Тема 3.1	Содержание учебного материала		
Электрическое поле	1. Электризация тел и её проявления. Электрический заряд. Два вида электрических зарядов. Проводники, диэлектрики и полупроводники. Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Взаимодействие зарядов. Точечные заряды. Закон Кулона.	2	OK 01 OK 02 OK 03 OK 05 OK 07
	2. Электрическое поле. Его действие на электрические заряды. Напряжённость электрического поля. Пробный заряд. Линии напряжённости электрического поля. Однородное электрическое поле. Потенциальность электростатического поля. Разность потенциалов и напряжение. Потенциальная энергия заряда в электростатическом поле. Потенциал электростатического поля. Связь напряжённости поля и разности потенциалов для электростатического поля (как однородного, так и неоднородного). Принцип суперпозиции электрических полей.	2	
	3. Поле точечного заряда. Поле равномерно заряженной сферы. Поле равномерно заряженного по объёму шара. Поле равномерно заряженной бесконечной плоскости. Картинки линий напряжённости этих полей и эквипотенциальных поверхностей. Проводники в электростатическом поле. Условие равновесия зарядов. Движение заряженной частицы в однородном электрическом поле.	2	
	4. Диэлектрики в электростатическом поле. Диэлектрическая проницаемость вещества. Конденсатор. Электроёмкость конденсатора. Электроёмкость плоского конденсатора. Параллельное соединение конденсаторов. Последовательное соединение конденсаторов. Энергия заряженного конденсатора.	2	
	Всего по теме:	8	
Тема 3.2	Содержание учебного материала		
Законы постоянного тока	1. Сила тока. Постоянный ток. Условия существования постоянного электрического тока. Источники тока. Напряжение U и ЭДС \mathcal{E} . Закон Ома для участка цепи.	2	OK 01 OK 02 OK 03 OK 04 OK 05 OK 07
	2. Электрическое сопротивление. Зависимость сопротивления однородного проводника от его длины и площади поперечного сечения. Удельное сопротивление вещества.		

	<p>Последовательное, параллельное, смешанное соединение проводников. Расчёт разветвлённых электрических цепей. Правила Кирхгофа.</p> <p>3.Работа электрического тока. Закон Джоуля–Ленца. ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока. Закон Ома для полной (замкнутой) электрической цепи. Мощность источника тока. Короткое замыкание. Конденсатор в цепи постоянного тока.</p>	1	ПК 1.2 ПК 2.1
	Лабораторные занятия		
	Лабораторная работа № 6 профессионально-ориентированного содержания. Определение удельного сопротивления.	2	
	Лабораторная работа № 7 профессионально-ориентированного содержания. Определение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.	2	
	Лабораторная работа № 8 профессионально-ориентированного содержания Исследование зависимости мощности от напряжения.	2	
	Лабораторная работа № 9 профессионально-ориентированного содержания Изучение законов последовательного и параллельного соединений	2	
	Всего по теме:	12	
	Содержание учебного материала		
	1 . Электрическая проводимость различных веществ. Электронная проводимость твёрдых металлов. Зависимость сопротивления металлов от температуры. Сверхпроводимость.	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03
	2. Полупроводники. Собственная и примесная проводимость полупроводников. Свойства p–n–перехода. Полупроводниковые приборы.	2	ОК 05 ОК 07
	3. Электрический ток в электролитах. Электролитическая диссоциация. Электролиз. Законы Фарадея для электролиза. Электрический ток в газах. Самостоятельный и несамостоятельный разряд. Различные типы самостоятельного разряда. Молния. Плазма.	2	
	Всего по теме:	6	
	Содержание учебного материала		
	1.Взаимодействие постоянных магнитов и проводников с током. Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Принцип суперпозиции магнитных полей. Линии магнитной индукции.	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03
	2.Магнитное поле проводника с током (прямого проводника, катушки и кругового витка).	2	ОК 05 ОК 07

	Опыт Эрстеда. Сила Ампера, её направление и модуль.		
	3. Сила Лоренца, её направление и модуль. Движение заряженной частицы в однородном магнитном поле. Работа силы Лоренца. Магнитное поле в веществе. Ферромагнетики, пара- и диамагнетики.	2	
	Всего по теме:	6	
Тема 3.5 Электромагнитная индукция	Содержание учебного материала		
	1. Явление электромагнитной индукции. Поток вектора магнитной индукции. ЭДС индукции. Закон электромагнитной индукции Фарадея. Вихревое электрическое поле. Токи Фуко.	2	OK 01 OK 02 OK 03 OK 05 OK 07
	2. ЭДС индукции в проводнике, движущемся в однородном магнитном поле. Правило Ленца. Индуктивность. Катушка индуктивности в цепи постоянного тока. Явление самоиндукции. ЭДС самоиндукции.	2	
	3. Энергия магнитного поля катушки с током. Электромагнитное поле.	1	
	Всего по теме:	5	
Раздел 4. Колебания и волны		38	
Тема 4.1 Механические колебания	Содержание учебного материала		
	1. Колебательная система. Свободные колебания. Гармонические колебания. Кинематическое и динамическое описание. Энергетическое описание (закон сохранения механической энергии). Вывод динамического описания гармонических колебаний из их энергетического и кинематического описания. Амплитуда и фаза колебаний. Связь амплитуды колебаний исходной величины с амплитудами колебаний её скорости и ускорения.	2	OK 01 OK 02 OK 03 OK 04 OK 05 OK 07 ПК 1.2 ПК 2.1
	2. Период и частота колебаний. Период малых свободных колебаний математического маятника. Период свободных колебаний пружинного маятника. Понятие о затухающих колебаниях. Вынужденные колебания. Резонанс. Резонансная кривая. Влияние затухания на вид резонансной кривой. Автоколебания.	2	
	Лабораторные занятия		
	Лабораторная работа № 10 Определение ускорения свободного падения	2	
	Всего по теме:	6	
Тема 4.2	Содержание учебного материала		

Электромагнитные колебания	1. Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания в идеальном колебательном контуре. Формула Томсона. Связь амплитуды заряда конденсатора с амплитудой силы тока в колебательном контуре. Закон сохранения энергии в идеальном колебательном контуре.	2	OK 01 OK 02 OK 03 OK 05 OK 07
	2. Затухающие электромагнитные колебания. Вынужденные электромагнитные колебания. Переменный ток. Мощность переменного тока. Амплитудное и действующее значение силы тока и напряжения при различной форме зависимости переменного тока от времени.	2	
	3. Синусоидальный переменный ток. Резистор, конденсатор и катушка индуктивности в цепи синусоидального переменного тока. Резонанс токов. Резонанс напряжений.	2	
	4. Идеальный трансформатор. Производство, передача и потребление электрической энергии. Экологические риски при производстве электроэнергии. Культура использования электроэнергии в повседневной жизни.	2	
	Всего по теме:	8	
Тема 4.3 Механические и электромагнитные волны.	Содержание учебного материала		OK 01 OK 02 OK 03 OK 05 OK 07
	1. Механические волны, условия их распространения. Поперечные и продольные волны. Период, скорость распространения и длина волны. Свойства механических волн: отражение, преломление, интерференция и дифракция.	2	
	2.. Звук. Скорость звука. Громкость звука. Высота тона. Тембр звука. Шумовое загрязнение окружающей среды.	2	
	3. Электромагнитные волны. Условия излучения электромагнитных волн. Взаимная ориентация векторов $(E_i) \rightarrow (B_i) \rightarrow v \rightarrow$ в электромагнитной волне. Свойства электромагнитных волн: отражение, преломление, поляризация, интерференция и дифракция.	2	
	4 ..Шкала электромагнитных волн. Применение электромагнитных волн в технике и быту. Принципы радиосвязи и телевидения. Радиолокация. Электромагнитное загрязнение окружающей среды.	2	
	Всего по теме:	8	
Тема 4.4 Оптика	Содержание учебного материала		OK 01 OK 01 OK 02 OK 03
	1 .Прямолинейное распространение света в однородной среде. Луч света. Точечный источник света. Отражение света. Законы отражения света. Построение изображений в плоском зеркале.	2	

	Сферические зеркала.		OK 04 OK 05 OK 07 ПК 1.2 ПК 2.1
	2 . Преломление света. Законы преломления света. Абсолютный показатель преломления. Относительный показатель преломления. Постоянство частоты света и соотношение длин волн при переходе монохроматического света через границу раздела двух оптических сред.	2	
	3 . Ход лучей в призме. Дисперсия света. Сложный состав белого света. Цвет. Полное внутреннее отражение. Предельный угол полного внутреннего отражения. Собирающие и рассеивающие линзы. Тонкая линза. Фокусное расстояние и оптическая сила тонкой линзы. Зависимость фокусного расстояния тонкой сферической линзы от её геометрии и относительного показателя преломления. Формула тонкой линзы. Увеличение, даваемое линзой.	2	
	4 Ход луча, прошедшего линзу под произвольным углом к её главной оптической оси. Построение изображений точки и отрезка прямой в собирающих и рассеивающих линзах и их системах. Оптические приборы. Разрешающая способность. Глаз как оптическая система. Пределы применимости геометрической оптики..	2	
	5 . Волновая оптика. Интерференция света. Когерентные источники. Условия наблюдения максимумов и минимумов в интерференционной картине от двух когерентных источников. Примеры классических интерференционных схем.	2	
	6 . Дифракция света. Дифракционная решётка. Условие наблюдения главных максимумов при падении монохроматического света на дифракционную решётку. Поляризация света.	2	
	Лабораторные занятия		
	Лабораторная работа №11 Определение показателя преломления стекла	2	
	Лабораторная работа № 12. Определение длины световой волны.	2	
Всего по теме:		16	
Раздел5. Основы специальной теории относительности.		4	
Тема 5.1	Содержание учебного материала		OK 01 OK 02 OK 05 OK 07
	1.Границы применимости классической механики. Постулаты специальной теории относительности.Пространственно-временной интервал. Преобразования Лоренца. Условие причинности. Относительность одновременности. Замедление времени и сокращение длины.	2	
	2.Энергия и импульс релятивистской частицы.Связь массы с энергией и импульсом релятивистской частицы. Энергия покоя.	2	

		Всего по теме:	4	
Раздел 6. Элементы квантовой физики		30		
Тема 6.1 Корпускулярно – волновой дуализм	Содержание учебного материала 1.Равновесное тепловое излучение (излучение абсолютно чёрного тела). Закон смещения Вина. Гипотеза Планка о квантах. 2 ..Фотоны. Энергия и импульс фотона.Фотоэффект. Опыты А.Г. Столетова. Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. «Красная граница» фотоэффекта. 3 .Давление света (в частности, давление света на абсолютно поглощающую и абсолютно отражающую поверхность). Опыты П.Н. Лебедева. 4. Волновые свойства частиц. Волны де Броиля. Длина волны де Броиля и размеры области локализации движущейся частицы. Корпускулярно-волновой дуализм. Дифракция электронов на кристаллах. Специфика измерений в микромире. Соотношения неопределённостей Гейзенберга.	2 2 2 2	OK 01 OK 02 OK 03 OK 05 OK 07	
		Всего по теме:	8	
Тема 6.2 Физика атома	Содержание учебного материала 1.Опыты по исследованию строения атома. Планетарная модель атома Резерфорда.Постулаты Бора. Излучение и поглощение фотонов при переходе атома с одного уровня энергии на другой. 2.Виды спектров. Спектр уровней энергии атома водорода. Спонтанное и вынужденное излучение света. Лазер.Технические устройства и технологические процессы: спектральный анализ (спектроскоп), лазер, квантовый компьютер.	2 4	OK 01 OK 02 OK 03 OK 05 OK 07	
		Всего по теме:	6	
Тема 6.3 Физика атомного ядра и элементарных частиц	Содержание учебного материала 1.Нуклонная модель ядра Гейзенberга–Иваненко. Заряд ядра. Массовое число ядра. Изотопы.Радиоактивность. Альфа-распад. Электронный и позитронный бета-распад. Гамма-излучение.Закон радиоактивного распада. Радиоактивные изотопы в природе. 2.Свойства ионизирующего излучения. Влияние радиоактивности на живые организмы. Естественный фон излучения. Дозиметрия.Энергия связи нуклонов в ядре. Ядерные силы.	4 4	OK 01 OK 02 OK 03 OK 05 OK 07	

	Дефект массы ядра.		
	3. Ядерные реакции. Деление и синтез ядер. Ядерные реакторы. Проблемы управляемого термоядерного синтеза. Экологические аспекты развития ядерной энергетики.	2	
	4. Методы регистрации и исследования элементарных частиц. Фундаментальные взаимодействия. Барионы, мезоны и лептоны. Представление о Стандартной модели. Кварк-глюонная модель адронов.	2	
	5. Физика за пределами Стандартной модели. Тёмная материя и тёмная энергия. Единство физической картины мира.	4	
Всего по теме:		16	
Раздел 7 Элементы астрономии и астрофизики.		6	
	Содержание учебного материала		
Тема 7.1	1 . Этапы развития астрономии. Прикладное и мировоззренческое значение астрономии. Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов.	1	OK 01 OK 02 OK 03
	2 . Методы астрономических исследований. Современные оптические телескопы, радиотелескопы, внеатмосферная астрономия. Вид звёздного неба. Созвездия, яркие звёзды, планеты, их видимое движение.	1	OK 05 OK 07
	3 . Солнечная система. Солнце. Солнечная активность. Источник энергии Солнца и звёзд.	1	
	4 . Звёзды, их основные характеристики. Диаграмма «спектральный класс – светимость». Звёзды главной последовательности. Зависимость «масса – светимость» для звёзд главной последовательности. Внутреннее строение звёзд. Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звёзд. Этапы жизни звёзд.	1	
	5 . Млечный Путь – наша Галактика. Положение и движение Солнца в Галактике. Типы галактик. Радиогалактики и квазары. Чёрные дыры в ядрах галактик.	1	
	6 . Вселенная. Расширение Вселенной. Закон Хаббла. Разбегание галактик. Теория Большого взрыва. Реликтовое излучение. Масштабная структура Вселенной. Метагалактика. Нерешённые проблемы астрономии.	1	
Всего по теме:		6	
Консультации		2	
Самостоятельная работа		12	

Экзамен	4	
Всего:	213	

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

3.1 Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебного предмета предусмотрены следующие специальные помещения:

1. Учебная аудитория для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации - Кабинет физики Комплект учебной мебели, рабочее место преподавателя, доска аудиторная. Посадочные места по количеству обучающихся, ПК с выходом в Internet. Переносное мультимедийное оборудование: мультимедийный проектор + ПК (ноутбук), экран для мультимедийного проектора. Оборудование: авометр, ампервольтметр, амперметр, 22 шт., Волновая машина, вольтметр, 20 шт., гальванометр 2 шт., решётка дифракционная - 10 шт., зеркало вращения, индикатор 2 шт., камертон, кристаллическая решётка, лазер газовый, магазин сопротивлений 3 шт., милиамперметр 5 шт., модель электросчётика, набор для демонстрации спектров электрического поля, набор калориметров 30 шт., набор линз и зеркал, набор по магнетизму, набор полупроводников 2 шт., осциллограф, прибор для демонстрации газовых законов, прибор для демонстрации обтекания тел, прибор для фотометрии 3 шт., прибор на линейное расширение 6 шт., прибор определения давления 2 шт., спектроскоп, прибор электромагнитных волн, реостат 14 шт., скамья фотоосветительная, сопротивление 26 шт., трубка рентгена, электрометр 2 шт., машина электрофорная, набор гиоев, конденсатор 2 шт., программа обучающая "Физика", видеофильм "Физика"- 8 частей, комплект таблиц по физике, Лицензионное программное обеспечение: Microsoft® Windows Professional 7 Russian ; Microsoft® Office PRO Russian; антивирусная защита DrWeb.

2. Помещение для самостоятельной работы – Библиотека, читальный зал с выходом в Интернет. Комплект мебели (стол компьютерный 13 шт., стол ученический 15 шт., стулья 30 шт. шкаф книжный 3 шт., стеллажи). Посадочные места по количеству обучающихся. 13 ПК (процессор Pentium G4400, частота 3.3 ГГц, оперативная память 8Gb, жёсткий диск 500 Gb, монитор 22", 2018 г. - 8 шт.; процессор Celeron, частота 3.06 ГГц, оперативная память 1Gb, жёсткий диск 160 Gb, монитор 17" – 2 шт., процессор Pentium 4, частота 3.0 ГГц, оперативная память 512 Mb, жёсткий диск 120 Gb, монитор 17" - 3 шт.) с выходом в Internet, лицензионным программным обеспечением; принтер HP LJ 1020; сканер. Свободный доступ к специализированной справочной и учебной литературе, периодическим изданиям, ресурсам электронной библиотеки ИРНИТУ и ЭБС. Лицензионное программное обеспечение: Microsoft® Windows Professional 7 Russian ; Microsoft® Office PRO Russian; антивирусная защита DrWeb.

3. Помещение для самостоятельной работы - Зал курсового и дипломного проектирования (корпус А - центр образовательных ресурсов библиотеки) - 52 посадочных места, 15 ПК, с выходом в Internet, с лицензионным программным обеспечением, свободный доступ к специализированной и учебной литературе. Лицензионное программное обеспечение: Microsoft® Windows Professional 7 Russian, Microsoft® Office 2010 Russian, антивирусная защита DrWeb.

3.2 Информационное обеспечение

Перечень основной и дополнительной литературы, электронных ресурсов:
Основная литература:

1. Касьянов, В. А. Физика. 11-й класс (углублённый уровень) : учебник / В. А. Касьянов. — 11-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2023. — 511 с. - ISBN 978-5-09-103622-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/document?id=432636>

2. Касьянов, В. А. Физика : 10-й класс : углублённый уровень : учебник / В. А. Касьянов. — 11-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2023. — 480 с. : ил. - ISBN 978-5-09-103621-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/document?id=432634#bib>

Дополнительная литература:

1. Мякишев, Г. Я. Физика : 10-й класс : базовый и углублённый уровни : учебник / Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев, Н. Н. Сотский ; под ред. Н. А. Парфентьевой. — 10-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2023. — 432 с. - (Классический курс). - ISBN 978-5-09-103619-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/document?id=447179&pid=2089896>;

2. Мякишев, Г. Я. Физика. 11-й класс. Базовый и углублённый уровни / Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев, В. М. Чаругин; Под ред. Н. А. Парфентьева. - 11-е изд., стер. - Москва : Просвещение, 2024. - 436 с. - (Классический курс). - ISBN 978-5-09-103620-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/document?id=447187&pid=2089898>

3. Физика 2 семестр, Гладышева Л. Е., <https://el.istu.edu/course/view.php?id=8039>

4. Астрономия, Гладышева Л.Е., <https://el.istu.edu/course/view.php?id=2732>

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Контроль и оценка результатов освоения предмета предусматривает следующие контрольно-оценочные средства:

Коды компетенций (ОК,ПК)	Контрольно-оценочные средства
ОК 01	- тестовые задания
ОК 02	- наблюдение за выполнением лабораторных работ №1-12, оценка их выполнения;
ОК 03	
ОК 04	- оценка выполнения практической работы;
ОК 05	-оценка выполнения зачетного задания;
ОК 07	- рефераты, доклады;
ПК 1.2	-устный опрос.
ПК 2.1	