

КРАЕВОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ХАБАРОВСКИЙ КОЛЛЕДЖ ОТРАСЛЕВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И СФЕРЫ
ОБСЛУЖИВАНИЯ»

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель отделения ПКРС №2

_____ А.А. Синеколодезская

«31» августа 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ
ДИСЦИПЛИНЫ ОУДБ.04 ФИЗИКА
ПРОГРАММЫ ПОДГОТОВКИ КВАЛИФИЦИРОВАННЫХ
РАБОЧИХ, СЛУЖАЩИХ ПО ПРОФЕССИИ:

09.01.04 Наладчик аппаратных и программных средств
инфокоммуникационных систем;

г. Хабаровск, 2026 г.

Рабочая программа общеобразовательной учебной дисциплины ОУДБ.04 Физика составлена на основе примерной программы общеобразовательной учебной дисциплины «Физика» для профессиональных образовательных организаций, рекомендованной ФГБОУ ДПО ИРПО (протокол №06/2025 от 18 апреля 2025 г.), с учетом Приказа Минпросвещения России от 12 августа 2022 г. №732 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. №413», Распоряжения Минпросвещения России от 30.04.2021 г. № Р-98 «Об утверждении Концепции преподавания общеобразовательных дисциплин с учетом профессиональной направленности программ среднего профессионального образования, реализуемых на базе основного общего образования», Рекомендаций по реализации среднего общего образования в пределах освоения образовательной программы среднего профессионального образования от 01.03.2023 г. № 05-592, ФГОС СПО в пределах освоения соответствующей программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих по профессиям:

09.01.04 Наладчик аппаратных и программных средств
инфокоммуникационных систем;

Организация разработчик: Краевое государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Хабаровский колледж отраслевых технологий и сферы обслуживания» (далее - КГБ ПОУ ХКОТ СО)

Разработчик(и) программы учебной дисциплины:
преподаватель
И.о. методиста

С.С. Зубкова
И.В. Колесник

Одобрена на заседании методического объединения отделения ПКРС № 2
Протокол № 1 от «31» августа 2026 года
Председатель МО _____ /И.В. Колесник/

СОДЕРЖАНИЕ

1	Паспорт рабочей программы учебной дисциплины	4
2	Структура и содержание рабочей программы учебной дисциплины	11
3	Условия реализации учебной дисциплины	24
4	Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	28
5	Изменения и дополнения, внесенные в программу учебной дисциплины	29

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1.1 Место учебной дисциплины в учебном плане:

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих по профессии:

09.01.04 Наладчик аппаратных и программных средств инфокоммуникационных систем;

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины:

Учебная дисциплина «Физика», в соответствии с требованиями ФГОС среднего общего образования и профессионального образования, наряду с другими учебными дисциплинами общеобразовательного цикла, обеспечивает формирование общих компетенций, личностных, метапредметных и предметных результатов освоения основной образовательной программы.

1.2.1 Общие компетенции:

ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;
ОК 06.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях

1.2.2 Личностные результаты (далее ЛР) освоения основной образовательной программы обучающимися в части:

патриотического воспитания:	
ЛР 01	ценностное отношение к государственным символам, историческому и природному наследию, памятникам, традициям народов России, достижениям России в науке, искусстве, спорте, технологиях и труде
духовно-нравственного воспитания:	
ЛР 02	сформированность нравственного сознания, этического поведения
ЛР 03	способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности
эстетического воспитания:	
ЛР 04	эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, труда и общественных отношений
трудового воспитания:	

ЛР 05	готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие
ЛР 06	готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность
ЛР 07	интерес к различным сферам профессиональной деятельности, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы
экологического воспитания:	
ЛР 08	планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества
ЛР 09	активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде
ЛР 10	умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их
ЛР 11	расширение опыта деятельности экологической направленности
ценности научного познания:	
ЛР 12	осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе

1.2.3 Метапредметные результаты (далее МР) освоения основной образовательной программы обучающимися должны отражать овладение:

универсальными учебными познавательными действиями:		
МР 01-МР 05	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;
МР 06-МР 19	базовые исследовательские действия:	владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;
		способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
		овладение видами деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных и социальных проектов;
		формирование научного типа мышления, владение научной терминологией, ключевыми понятиями и методами;
		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;

		<p>анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;</p> <p>давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретенный опыт;</p> <p>разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;</p> <p>осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду;</p> <p>уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;</p> <p>уметь интегрировать знания из разных предметных областей;</p> <p>выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения;</p> <p>ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения.</p>
MP 20- MP 24	работа с информацией:	<p>владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;</p> <p>создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации;</p> <p>оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам;</p> <p>использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;</p> <p>владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности.</p>
универсальными коммуникативными действиями:		
MP 25- MP 29	общение:	<p>осуществлять коммуникации во всех сферах жизни;</p> <p>распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты;</p> <p>владеть различными способами общения и взаимодействия;</p> <p>аргументированно вести диалог, уметь смягчать конфликтные ситуации;</p> <p>развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств;</p>
MP 30- MP 36	совместная деятельность:	<p>понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;</p> <p>выбирать тематику и методы совместных действий с учетом общих интересов и возможностей каждого члена коллектива;</p>

		<p>принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников</p> <p>обсуждать результаты совместной работы;</p> <p>оценивать качество своего вклада и каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям;</p> <p>предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости;</p> <p>координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;</p> <p>осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным.</p>
универсальными регулятивными действиями:		
MP 37- MP 43	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;
		оценивать приобретенный опыт;
		способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень;
MP 44- MP 47	самоконтроль:	давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям;
		владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований;
		использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;
		уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;
MP 48- MP 52	эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность:	самосознания, включающего способность понимать свое эмоциональное состояние, видеть направления развития собственной эмоциональной сферы, быть уверенным в себе;
		саморегулирования, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за свое поведение, способность адаптироваться к эмоциональным изменениям и проявлять гибкость, быть открытым новому;
		внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность,

		<p>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>
МР 53-МР 56	принятие себя и других людей:	<p>принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства;</p> <p>принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности;</p> <p>признавать свое право и право других людей на ошибки;</p> <p>развивать способность понимать мир с позиции другого человека.</p>

1.2.4 Предметные результаты (далее ПР) освоения основной образовательной программы обучающимися должны обеспечивать:

ПР 01-ПР 03	сформированность представлений:	<p>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;</p> <p>понимание физической сущности наблюдаемых явлений микромира, макромира и мегамира;</p> <p>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.</p>
ПР 04-ПР 07	сформированность умений распознавать физические явления (процессы) и объяснять их на основе изученных законов:	<p>равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение тел, движение по окружности, инерция, взаимодействие тел, колебательное движение, резонанс, волновое движение;</p> <p>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;</p> <p>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;</p> <p>фотоэлектрический эффект, световое давление, возникновение линейчатого спектра атома водорода, естественная и искусственная радиоактивность.</p>

ПР 08- ПР 13	владение основополагающим и 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.
ПР 14- ПР 18	владение закономерностями, законами и теориями:	закон всемирного тяготения, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, принцип суперпозиции сил, принцип равноправности инерциальных систем отсчета;
		молекулярно-кинетическую теорию строения вещества, газовые законы, первый закон термодинамики;
		закон сохранения электрического заряда, закон Кулона, закон Ома для участка цепи, закон Ома для полной электрической цепи, закон Джоуля - Ленца, закон электромагнитной индукции, закон сохранения энергии, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света;
		закон сохранения энергии, закон сохранения импульса, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, постулаты Бора, закон радиоактивного распада;
		уверенное использование законов и закономерностей при анализе физических явлений и процессов.
ПР 19- ПР 20	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
ПР 21- ПР 22	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.

ПР 23- ПР 24	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
ПР 25- ПР 26	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;
ПР 27- ПР 28	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
ПР 29	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	

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем общеобразовательной учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Всего	160
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	160
в том числе:	
теоретическое обучение	82
практические занятия	45
лабораторные занятия	18
аудиторная самостоятельная работа обучающегося	13
<i>Профессионально-ориентированное содержание из обязательной аудиторной учебной нагрузки:</i>	46
в том числе:	
теоретические занятия	24
практические занятия	14
лабораторные занятия	8
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	2

2.2. Тематический план, содержание учебной дисциплины «Физика» и основные виды учебной деятельности

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовых работ (проект), профессионально-ориентированное содержание (прикладной модуль)	Объем часов	Коды ОК, ЛР МР, ПР, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Физика и методы научного познания		2	
Тема 1.1 Введение.	<i>Содержание учебного материала:</i>	1	ОК 03, ОК 05 ЛР 01-ЛР 12 МР 01-МР 56 ПР 01-ПР 29
	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 человека.		
	<i>Профессионально-ориентированное содержание:</i> Значение физики при освоении профессий СПО: 09.01.04 Наладчик аппаратных и программных средств инфокоммуникационных систем	1	
Раздел 2. Механика		22	ОК 01, ОК 02. ОК 04, ОК 05, ОК 07 ЛР 01-ЛР 12 МР 01-МР 56 ПР 01-ПР 29
Тема 2.1 Кинематика	<i>Содержание учебного материала:</i> Механическое движение. Относительность механического движения. Система отсчета. 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. Технические устройства и практическое применение: спидометр, движение снарядов, цепные и ремённые передачи	2	

	Профессионально-ориентированное содержание:		
	Траектория. Перемещение. Криволинейное движение. Движение материальной точки по окружности с постоянной по модулю скоростью. Угловая скорость, линейная скорость. Период и частота обращения. Центростремительное ускорение	2	
	Практическая работа: Решение задач на равномерное прямолинейное движение Решение задач на равноускоренное движение Решение задач на движение по окружности Решение задач на свободное падение	2	
Тема 2.2 Динамика	Содержание учебного материала:	2	
	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. Сила тяжести. Первая космическая скорость. Сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Поступательное и вращательное движение абсолютно твердого тела. Момент силы относительно оси вращения. Плечо силы. Условия равновесия твердого тела в ИСО. Поступательное и вращательное движение абсолютно твердого тела. Момент силы относительно оси вращения. Плечо силы. Условия равновесия твердого тела в ИСО. Технические устройства и практическое применение: подшипники, движение искусственных спутников.		
	Профессионально-ориентированное содержание:	1	
Тема 2.3 Законы сохранения в механике	Трение. Виды трения (покоя, скольжения, качения). Сухое трение. Сила трения скольжения и сила трения покоя. Коэффициент трения. Сила сопротивления при движении тела в жидкости или газе.		
	Содержание учебного материала:	2	
	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.		
	Профессионально-ориентированное содержание:	1	
	Механическая работа и мощность. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии. Применение законов сохранения		
	Практическая работа: Решение задач на закон сохранения импульса. Решение задач на закон сохранения энергии.	2	
Лабораторные работы: 1. Измерение жесткости пружины. 2. Измерение коэффициента трения скольжения.		4	
Практические занятия профессионально-ориентированного содержания: Решение задач с профессиональной направленностью.		2	
Аудиторные самостоятельные работы: Закон всемирного тяготения.		1	
Контрольные работы: 1. Контрольная работа по теме: «Механика».		1	
Раздел 3. Молекулярная физика и термодинамика		22	
Тема 3.1 Основы молекулярно - кинетической теории	Содержание учебного материала:	4	
	Основные положения молекулярно-кинетической теории и их опытное обоснование. Броуновское движение. Диффузия. Характер движения и взаимодействия частиц вещества. Модели строения газов, жидкостей и твердых тел и объяснение свойств вещества на основе этих моделей. Масса и размеры молекул. Количество вещества. Постоянная Авогадро. Модель идеального газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа. Газовые законы. Уравнение Менделеева-Клапейрона. Закон Дальтона. Изопроцессы в идеальном газе с постоянным количеством вещества. Графическое представление изопроцессов: изотерма, изохора, изобара. Технические устройства и практическое применение: термометр, барометр.		
	Профессионально-ориентированное содержание: Тепловое равновесие. Температура и ее измерение. Шкала температур Цельсия. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц газа. Шкала температур Кельвина.	1	

ОК 01, ОК 02,
ОК 03, ОК 04,
ОК 05, ОК 07
ЛР 01-ЛР 12
МР 01-МР 56
ПР 01-ПР 29

	Практическое занятие: Решение задач на основное уравнение МКТ. Уравнение Менделеева-Клапейрона	1	
Тема 3.2 Основы термодинамики	Содержание учебного материала: 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 теплотехники. Технические устройства и практическое применение: двигатель внутреннего сгорания, бытовой холодильник, кондиционер	3	
	Профессионально-ориентированное содержание: Тепловые машины. Принципы действия тепловых машин. Преобразования энергии в тепловых машинах. Коэффициент полезного действия тепловой машины. Цикл Карно и его коэффициент полезного действия.	1	
	Практическое занятие: Решение задач на внутреннюю энергию Решение задач на первый закон термодинамики	1	
	Содержание учебного материала: Парообразование и конденсация. Испарение и кипение. 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	3	
Тема 3.3 Агрегатные состояния вещества и фазовые переходы	Профессионально-ориентированное содержание: Абсолютная и относительная влажность	1	

	Практическое занятие: Технические устройства и практическое применение: гигрометр и психрометр, калориметр, технологии получения современных материалов, в том числе наноматериалов, и нанотехнологии Решение задач на определение относительной влажности Решение задач на механические свойства твёрдых тел. КПД тепловых двигателей	2	
Лабораторные работы: 1. Измерение влажности воздуха.		2	
Практические занятия профессионально-ориентированного содержания: Решение задач с профессиональной направленностью.		1	
Аудиторные самостоятельные работы: Составление обобщающей таблицы «Шкалы температур»		1	
Контрольные работы: Контрольная работа по теме: «Молекулярная физика и термодинамика».		1	
Раздел 4. Электродинамика		48	
Тема 4.1 Электростатика	Содержание учебного материала: Электризация тел. Точечный электрический заряд. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Линии напряженности электрического поля. Работа сил электростатического поля. Потенциал. Энергия заряженного конденсатора	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07 ЛР 01-ЛР 12 МР 01-МР 56 ПР 01-ПР 29
	Профессионально-ориентированное содержание: Электрический заряд. Два вида электрических зарядов. Закон сохранения электрического заряда. Взаимодействие зарядов. Закон Кулона. Разность потенциалов. Проводники и диэлектрики в электростатическом поле. Диэлектрическая проницаемость. Емкость. Конденсатор. Емкость плоского конденсатора.	2	
	Практическая работа: Решение задач на закон сохранения электрического заряда и закон Кулона Измерение емкости конденсатора. Технические устройства и практическое применение: электроскоп, электрометр, электростатическая защита, заземление электроприборов, конденсатор, копировальный аппарат, струйный принтер	3	

Тема 4.2 Постоянный электрический ток. Токи в различных средах	<i>Содержание учебного материала:</i> Электрический ток. Условия существования электрического тока. Источники тока. Сила тока. Постоянный ток. Напряжение. Электрический ток в вакууме. Свойства электронных пучков.	2	
	<i>Профессионально-ориентированное содержание:</i> 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. Полупроводники. Собственная и примесная проводимость полупроводников. Свойства p-n-перехода. Полупроводниковые приборы. Электрический ток в растворах и расплавах электролитов. Электролитическая диссоциация. Электролиз. Свойства электронных пучков. Электрический ток в газах. Самостоятельный и несамостоятельный разряд. Молния. Плазма	6	
	Практическая работа: Решение задач на последовательное соединение проводников. Решение задач на параллельное соединение проводников Расчёт электрических цепей Решение задач на расчёт мощности и работы тока	4	
	<i>Содержание учебного материала:</i> Постоянные магниты. Взаимодействие постоянных магнитов. Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Принцип суперпозиции магнитных полей. Линии магнитной индукции. Картина линий магнитной индукции поля постоянных магнитов. Магнитное поле проводника с током. Картина линий индукции магнитного поля длинного прямого проводника и замкнутого кольцевого проводника, катушки с током. Опыт Эрстеда. Взаимодействие проводников с током. Явление электромагнитной индукции. Поток вектора магнитной индукции. Электродвижущая сила индукции. Закон электромагнитной индукции Фарадея. Электродвижущая сила индукции в проводнике, движущемся поступательно в однородном магнитном поле. Правило Ленца. Электродвижущая сила самоиндукции. Электромагнитное поле	3	
Тема 4.3 Магнитное поле Электромагнитная индукция			

	Профессионально-ориентированное содержание:	4	
	Сила Ампера, ее модуль и направление. Сила Лоренца, ее модуль и направление. Движение заряженной частицы в однородном магнитном поле. Работа силы Лоренца. Вихревое электрическое поле. Индуктивность. Явление самоиндукции. Энергия магнитного поля катушки с током.		
	Практическая работа: Технические устройства и практическое применение: постоянные магниты, электромагниты, электродвигатель, ускорители элементарных частиц, индукционная печь Решение задач на движение заряженных частиц по окружности Решение задач на силу Ампера Решение задач на энергию магнитного поля	4	
Лабораторные работы: 1. Изучение закона Ома для участка цепи. 2. Определение удельного сопротивления проводника. 3. Определение ЭДС и внутреннего сопротивления источника. 4. Изучение явления электромагнитной индукции.		8	
Практические занятия профессионально-ориентированного содержания: Решение задач с профессиональной направленностью.		8	
Аудиторные самостоятельные работы: 1. Составление обобщающей таблицы «Электрический ток в средах»		1	
Контрольные работы: 1. Контрольная работа по теме «Электродинамика»		1	
Раздел 5. Колебания и волны		38	ОК 01, ОК 02. ОК 04, ОК 05, ОК 07 ЛР 01-ЛР 12 МР 01-МР 56 ПР 01-ПР 29
Тема 5.1 Механические и электромагнитные колебания	Содержание учебного материала: 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	3	

	затухающих колебаниях. Вынужденные механические колебания. Резонанс. Вынужденные электромагнитные колебания. Синусоидальный переменный ток. Мощность переменного тока. Амплитудное и действующее значение силы тока и напряжения.		
	Профессионально-ориентированное содержание:	2	
	Переменный ток. Трансформатор. Производство, передача и потребление электрической энергии. Экологические риски при производстве электрической энергии. Культура использования электроэнергии в повседневной жизни		
Тема 5.2 Механические электромагнитные и волны	Практические занятия: Технические устройства и практическое применение: электрический звонок, генератор переменного тока, линии электропередач	2	
	Содержание учебного материала:	2	
	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		
Тема 5.3 Оптика	Практические занятия: Технические устройства и практическое применение: музыкальные инструменты, ультразвуковая диагностика в технике и медицине, радар, радиоприёмник, телевизор, антенна, телефон, СВЧ-печь	1	
	Содержание учебного материала:	7	
	Геометрическая оптика. Прямолинейное распространение света в однородной среде. Луч света. Точечный источник света. Отражение света. Законы отражения света. Построение изображений в плоском зеркале. Преломление света. Законы преломления света. Абсолютный показатель преломления. Полное внутреннее отражение. Предельный угол полного внутреннего отражения. Дисперсия света. Сложный состав белого света. Цвет. Собирающие и рассеивающие линзы. Тонкая линза. Фокусное		

	<p>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</p> <p>Профессионально-ориентированное содержание:</p>	-	
	<p>Практическая работа: Наблюдение дисперсии света. Технические устройства и практическое применение: очки, лупа, фотоаппарат, проекционный аппарат, микроскоп, телескоп, волоконная оптика, дифракционная решетка, поляроид, телескоп Решение задач на законы отражения Решение задач на законы преломления Построение изображений в линзе</p>	6	
	<p>Лабораторные работы: 1. Измерение ускорения свободного падения с помощью маятника. 2. Изучение интерференции и дифракции</p>	4	
	<p>Практические занятия профессионально-ориентированного содержания: Решение задач с профессиональной направленностью.</p>	3	
	<p>Аудиторные самостоятельные работы: 1. Звуковые волны. Ультразвук и инфразвук 2. Волновые свойства света. 3. Применение электромагнитных волн 4. Скорость распространения света 5. Поляроиды 6. Обобщающая таблица «Шкала электромагнитных излучений» -2 ч.</p>	7	
	<p>Контрольные работы: 1. Контрольная работа по теме «Колебания и волны»</p>	1	
	Раздел 6. Основы специальной теории относительности	2	
Тема 6.1	Содержание учебного материала:	2	ОК 01, ОК 02,

Основы теории относительности	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 свободной частицы		ОК 04, ОК 05 ЛР 01-ЛР 12 МР 01-МР 56 ПР 01-ПР 29
Раздел 7. Квантовая физика		18	
Тема 7.1 Элементы квантовой оптики	<i>Содержание учебного материала:</i>	2	ОК 01, ОК 02. ОК 04, ОК 05, ОК 07 ЛР 01-ЛР 12 МР 01-МР 56 ПР 01-ПР 29
	Фотоны. Формула Планка связи энергии фотона с его частотой. Энергия и импульс фотона. Давление света. Опыты П.Н. Лебедева. Химическое действие света. Технические устройства и практическое применение: фотоэлемент, фотодатчик, солнечная батарея, светодиод		
	<i>Профессионально-ориентированное содержание:</i>	2	
	Открытие и исследование фотоэффекта. Опыты А.Г. Столетова. Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. "Красная граница" фотоэффекта.		
	Практическая работа: Решение задач на фотоны Решение задач на фотоэффект	1	
Тема 7.2 Строение атома	<i>Содержание учебного материала:</i>	4	
	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. Технические устройства и практическое применение: спектральный анализ (спектроскоп), лазер, квантовый компьютер		
	<i>Профессионально-ориентированное содержание:</i>	-	
Тема 7.3 Атомное ядро	Эксперименты, доказывающие сложность строения ядра. Открытие радиоактивности. Опыты Резерфорда по определению состава радиоактивного излучения. Свойства альфа-, бета-, гаммаизлучения. 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.	5	

	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		
	Практическая работа: Технические устройства и практическое применение; дозиметр, камера Вильсона, ядерный реактор, атомная бомба Решение задач на ядерные реакции	2	
Практические занятия профессионально-ориентированного содержания: Решение задач с профессиональной направленностью.		-	
Аудиторные самостоятельные работы: 1. Открытие протона и нейтрона		1	
Контрольные работы: Контрольная работа по теме: «Квантовая физика».		1	
Раздел 8. Элементы астрономии и астрофизики		6	
Тема 8.1 Элементы астрономии и астрофизики	Содержание учебного материала: 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	4	ОК 01, ОК 02. ОК 03, ОК 05, ОК 07 ЛР 01-ЛР 12 МР 01-МР 56 ПР 01-ПР 29
Аудиторные самостоятельные работы: 1. Планеты земной группы. 2. Планеты – гиганты.		2	

Промежуточная аттестация: дифференцированный зачёт	2	
Всего:	160	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Физика»

Оборудование учебного кабинета:

I Информационно-коммуникационные средства

1. Мультимедийные обучающие программы (обучающие, тренинговые, контролирующие) по всем разделам курса.
2. Электронные библиотеки по всем разделам курса

II. Экранно-звуковые пособия:

- Цифровая лаборатория по физике для учителя;
- Цифровая лаборатория по физике для обучающегося.

III. Технические средства обучения:

1. Компьютер. С пакетом прикладных программ (текстовых таблиц, графических и презентационных); с возможностью подключения к сети Интернет; Оснащен акустической колонкой.
2. Мультимедийный проектор
3. Экран проекционный

IV. Оборудование:

1. Весы технические с разновесами;
2. Комплект для лабораторного практикума по оптике;
3. Комплект для лабораторного практикума по механике;
4. Комплект для лабораторного практикума по молекулярной физике и термодинамики;
5. Комплект для лабораторного практикума по электричеству (с генератором).

3.2 Информационное обеспечение обучения. Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Для преподавателей

Учебные издания:

1. П.И. Самойленко Физика для профессий и специальностей социально-экономического и гуманитарного профилей: учебник для образоват. учреждений нач. и сред. проф. образования / П.И. Самойленко – М., 2012.
2. П.И. Самойленко Физика для профессий и специальностей социально-экономического и гуманитарного профилей. Сборник задач: учеб.

пособие для образоват. учреждений нач. и сред. проф. образования / П.И. Самойленко – М., 2012.

3. Дмитриева В.Ф., Васильев Л.И. Физика для профессий и специальностей технического профиля. Контрольные материалы: учеб. пособия для учреждений сред. проф. образования / В.Ф. Дмитриева, Л.И. Васильев. – М., 2023.

4. Дмитриева В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля. Лабораторный практикум: учеб. пособия для учреждений сред. проф. образования / В.Ф. Дмитриева, А.В. Коржуев, О.В. Муртазина. – М., 2023.

5. Трофимова Т.И., Фирсов А.В. Физика для профессий и специальностей технического и естественно-научного профилей: Сборник задач. – М., 2022.

6. Трофимова Т.И., Фирсов А.В. Физика для профессий и специальностей технического и естественно-научного профилей: Решение задач. – М., 2022.

Интернет-ресурсы

1. www.iprbookshop.ru (Электронно-библиотечная система).
2. www.school-collection.edu.ru (Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов).
3. www.festival.1september.ru (Фестиваль педагогических идей «Открытый урок»).
4. www.base.garant.ru («ГАРАНТ» — информационно-правовой портал).
5. www.consultant.ru («Консультант Плюс» - информационно-правовой портал).
6. www.openclass.ru (Открытый класс: сетевые образовательные сообщества).

Для обучающихся

Учебные издания:

1. П.И. Самойленко Физика для профессий и специальностей социально-экономического и гуманитарного профилей: учебник для образоват. учреждений нач. и сред. проф. образования / П.И. Самойленко – М., 2012.

2. П.И. Самойленко Физика для профессий и специальностей социально-экономического и гуманитарного профилей. Сборник задач: учеб. пособие для образоват. учреждений нач. и сред. проф. образования / П.И. Самойленко – М., 2012.

3. Дмитриева В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля. Лабораторный практикум: учеб. пособия для

учреждений сред. проф. образования / В.Ф. Дмитриева, А.В. Коржуев, О.В. Муртазина. – М., 2023.

4. Дмитриева В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля: электронный учеб.-метод. комплекс для образовательных учреждений сред. проф. образования. – М., 2023.

5. Дмитриева В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля: электронное учебное издание (интерактивное электронное приложение) для образовательных учреждений сред. проф. образования. – М., 2023.

6. Касьянов В.А. Иллюстрированный атлас по физике: 10 класс. – М., 2021.

7. Касьянов В.А. Иллюстрированный атлас по физике: 11 класс. – М., 2021.

8. Трофимова Т.И., Фирсов А.В. Физика для профессий и специальностей технического и естественно-научного профилей: Сборник задач. – М., 2022.

9. Трофимова Т.И., Фирсов А.В. Физика для профессий и специальностей технического и естественно-научного профилей: Решение задач. – М., 2022.

10. Трофимова Т.И., Фирсов А.В. Физика. Справочник. – М., 2022.

11. Фирсов А.В. Физика для профессий и специальностей технического и естественно-научного профилей: учебник для образовательных учреждений сред. проф. образования / под ред. Т.И. Трофимовой. – М., 2022.

Интернет-ресурсы:

1. www.iprbookshop.ru (Электронно-библиотечная система).
2. www.school-collection.edu.ru (Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов).
3. www.base.garant.ru («ГАРАНТ» — информационно-правовой портал).
4. www.consultant.ru («Консультант Плюс» - информационно-правовой портал).
5. www.openclass.ru (Открытый класс: сетевые образовательные сообщества).
6. www.fcior.edu.ru (Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов).
7. www.dic.academic.ru (Академик. Словари и энциклопедии).
8. www.booksgid.com (Books Gid. Электронная библиотека).
9. www.globalteka.ru (Глобатека. Глобальная библиотека научных ресурсов).
10. www.window.edu.ru (Единое окно доступа к образовательным ресурсам).
11. www.st-books.ru (Лучшая учебная литература).

12. www.school.edu.ru (Российский образовательный портал. Доступность, качество, эффективность).
13. www.ru/book (Электронная библиотечная система).
14. www.alleng.ru/edu/phys.htm (Образовательные ресурсы Интернета - Физика).
15. www.school-collection.edu.ru (Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов).
16. <https://fiz.1september.ru> (Учебно-методическая газета «Физика»).
17. www.n-t.ru/nl/fz (Нобелевские лауреаты по физике)
18. www.nuclphys.sinp.msu.ru (Ядерная физика в Интернете).
19. www.college.ru/fizika (Подготовка к ЕГЭ).
20. www.kvant.mccme.ru (научно-популярный физико-математический журнал «Квант»).
21. www.yos.ru/natural-sciences/html (естественно-научный журнал для молодежи «Путь в науке»).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Раздел/Тема	Результаты обучения	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Раздел 1. Физика и методы научного познания	ОК 02 – ОК 04. ОК 06 – ОК 07. ЛР 01 – ЛР 12 МР 01 – МР 56 ПР 01 – ПР 29	устный опрос; - фронтальный опрос; - оценка контрольных работ; - наблюдение за ходом выполнения лабораторных работ; - оценка выполнения лабораторных работ; - оценка практических работ (решения качественных, расчетных, профессионально-ориентированных задач); - оценка тестовых заданий; - наблюдение за ходом выполнения индивидуальных проектов и оценка выполненных проектов; - оценка выполнения домашних самостоятельных работ; - наблюдение и оценка решения кейс-задач; - наблюдение и оценка деловой игры; - дифференцированный зачёт
Раздел 2. Механика		
Раздел 3. Молекулярная физика и термодинамика		
Раздел 4. Электродинамика		
Раздел 5. Колебания и волны		
Раздел 5. Основы специальной теории относительности		
Раздел 6. Квантовая физика		
Раздел 7. Элементы астрономии и астрофизики		

ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ, ВНЕСЕННЫЕ В ПРОГРАММУ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

№ изменения, дата внесения изменения; № страницы с изменением	
БЫЛО	СТАЛО

Подпись лица, внесшего изменения