

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**"НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
АРХИТЕКТУРЫ, ДИЗАЙНА И ИСКУССТВ имени А.Д. Крячкова"  
(НГУАДИ)**

УТВЕРЖДАЮ  
Ректор НГУАДИ  
\_\_\_\_\_ Н.В. Багрова  
\_\_\_\_\_ 2025 г.

## **ОУП.06 Физика**

### **рабочая программа учебного предмета**

Закреплена за кафедрой **Строительного производства**  
Учебный план 07.02.01 Архитектура 9 кл\_2025plx  
Специальность 07.02.01 АРХИТЕКТУРА

Квалификация **архитектор**  
Форма обучения **очная**

Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		другие формы контроля 1
аудиторные занятия	82	зачет с оценкой 2
самостоятельная работа	26	

#### **Распределение часов учебного предмета по семестрам**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1(1.1)		2(1.2)		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	24	24	28	28	52	52
Практические	10	10	20	20	30	30
Итого ауд.	34	34	48	48	82	82
Сам. работа	10	10	16	16	26	26
Часы на контроль						
Итого	44	44	64	64	108	108

Разработчик(и):  
Препод., Ю.М. Карлина \_\_\_\_\_

Рецензент(ы):  
канд. техн. наук, зав. кафедрой, П.В. Семикин \_\_\_\_\_

Рабочая программа учебного предмета

Физика

Разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (ФГОС СОО), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. № 413, реализуемого в пределах ППССЗ, с учетом получаемой специальности СПО 07.02.01 АРХИТЕКТУРА, приказ от 09.11.2023 г., № 843.

Составлена на основании учебного плана: "07.02.01 АРХИТЕКТУРА"  
утверженного ученым советом вуза, протокол № 61 от 27.02.2025.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры Строительного производства

Протокол от 26.08.2024 № 1

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ П.В. Семикин

СОГЛАСОВАНО

Начальник УРО \_\_\_\_\_ Кузнецова Н.С.

Заведующий НТБ \_\_\_\_\_ Патрушева Н.А.

И.о. зам.директора Колледжа НГУАДИ \_\_\_\_\_ Кушнерук О.П.

## **1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Рабочая программа по физике базового уровня на уровне среднего общего образования разработана на основе положений и требований к результатам освоения основной образовательной программы, представленных в ФГОС СОО, а также с учетом федеральной рабочей программы воспитания.

Содержание программы по физике направлено на формирование естественно-научной картины мира обучающихся. Программа по физике соответствует требованиям ФГОС СОО к планируемым личностным, предметным и метапредметным результатам обучения, а также учитывает необходимость реализации межпредметных связей физики с естественно-научными учебными предметами.

Физика как наука о наиболее общих законах природы, выступая в качестве учебного предмета, вносит существенный вклад в систему знаний об окружающем мире. Физика - системообразующий для естественно-научных учебных предметов, поскольку физические законы лежат в основе процессов и явлений, изучаемых химией, биологией, физической географией и астрономией. Использование и активное применение физических знаний определяет характер и развитие разнообразных технологий в сфере энергетики, транспорта, освоения космоса, получения новых материалов с заданными свойствами и других. Изучение физики вносит основной вклад в формирование естественно-научной картины мира обучающихся, в формирование умений применять научный метод познания при выполнении ими учебных исследований.

Стержневыми элементами курса физики на уровне среднего общего образования являются физические теории (формирование представлений о структуре построения физической теории, роли фундаментальных законов и принципов в современных представлениях о природе, границах применимости теорий, для описания естественно-научных явлений и процессов).

Решение расчетных и качественных задач с заданной физической моделью, позволяющее применять изученные законы и закономерности как из одного раздела курса, так и интегрируя знания из разных разделов. Для качественных задач приоритетом являются задания на объяснение протекания физических явлений и процессов в окружающей жизни, требующие выбора физической модели для ситуации практико-ориентированного характера.

Основными целями изучения физики являются:

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

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

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

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

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

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

Приобретение системы знаний об общих физических закономерностях, законах, теориях, включая механику, молекулярную физику, электродинамику, квантовую физику и элементы астрофизики;

Формирование умений применять теоретические знания для объяснения физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни;

Освоение способов решения различных задач с явно заданной физической моделью, задач, подразумевающих самостоятельное создание физической модели, соответствующей условиям задачи;

Понимание физических основ и принципов действия технических устройств и технологических процессов, их влияния на окружающую среду;

Овладение методами самостоятельного планирования и проведения физических экспериментов, анализа и интерпретации информации, определения достоверности полученного результата;

Создание условий для развития умений проектно-исследовательской, творческой деятельности.

## **2. МЕСТО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Цикл (раздел) ОП: СО

Учебный предмет изучается в общеобразовательном цикле учебного плана ООП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования.

## **3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

**Освоение содержания учебного предмета обеспечивает достижение обучающимися следующих результатов:**

<b>Личностные результаты:</b>	
3.1.1	В части гражданского воспитания:
3.1.2	ЛР ГВ 1. сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества;
3.1.3	ЛР ГВ 3. принятие традиционных национальных, общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей;
3.1.4	ЛР ГВ 5. готовность вести совместную деятельность в интересах гражданского общества, участвовать в самоуправлении в образовательной организации;
3.1.5	ЛР ГВ 6. умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;

3.1.6	ЛР ГВ 7. готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности;
3.1.7	В части патриотического воспитания:
3.1.8	ЛР ПВ 1. сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма;
3.1.9	ЛР ПВ 2. ценностное отношение к государственным символам, достижениям российских ученых в области физики и технике;
3.1.10	В части духовно-нравственного воспитания:
3.1.11	ЛР ДНВ 2. сформированность нравственного сознания, этического поведения, в том числе в деятельности ученого;
3.1.12	ЛР ДНВ 4. осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;
3.1.13	В части эстетического воспитания:
3.1.14	ЛР ЭВ 1. эстетическое отношение к миру, включая эстетику научного творчества, присущего физической науке;
3.1.15	В части трудового воспитания:
3.1.16	ЛР ТВ 3. интерес к различным сферам профессиональной деятельности, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы;
3.1.17	ЛР ТВ 4. готовность и способность к образованию и самообразованию в области физики на протяжении всей жизни;
3.1.18	В части экологического воспитания:
3.1.19	ЛР ЭкВ 1. сформированность экологической культуры, осознание глобального характера экологических проблем;
3.1.20	ЛР ЭкВ 2. планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества;
3.1.21	ЛР ЭкВ 5. расширение опыта деятельности экологической направленности на основе имеющихся знаний по физике;
3.1.22	В части ценности научного познания:
3.1.23	ЛР ЦНП 1. сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития физической науки;
3.1.24	ЛР ЦНП 3. осознание ценности научной деятельности, готовность в процессе изучения физики осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.
<b>Метапредметные образовательные результаты:</b>	
3.2.1	Овладение универсальными познавательными действиями:
3.2.2	а) базовые логические действия:
3.2.3	- самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;
3.2.4	- определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;
3.2.5	- выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых физических явлениях;
3.2.6	- разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;
3.2.7	- вносить корректизы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;
3.2.8	- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
3.2.9	- развивать креативное мышление при решении жизненных проблем.
3.2.10	б) базовые исследовательские действия:
3.2.11	- владеть научной терминологией, ключевыми понятиями и методами физической науки;
3.2.12	- владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности в области физики, способностью и готовностью к самостоятельному поиску методов решения задач физического содержания, применению различных методов познания;
3.2.13	- владеть видами деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных проектов в области физики;
3.2.14	- выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;
3.2.15	- анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;
3.2.16	- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности, в том числе при изучении физики;
3.2.17	- давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретенный опыт;
3.2.18	- уметь переносить знания по физике в практическую область жизнедеятельности;
3.2.19	- уметь интегрировать знания из разных предметных областей;

3.2.20	- выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения;
3.2.21	- ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения.
3.2.22	в) работа с информацией:
3.2.23	- владеть навыками получения информации физического содержания из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;
3.2.24	- оценивать достоверность информации;
3.2.25	- 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;
3.2.26	- создавать тексты физического содержания в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации.
3.2.27	Овладение универсальными коммуникативными действиями:
3.2.28	а) общение:
3.2.29	- осуществлять общение на уроках физики и во внеурочной деятельности;
3.2.30	- распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты;
3.2.31	- развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств.
3.2.32	б) совместная деятельность:
3.2.33	- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;
3.2.34	- выбирать тематику и методы совместных действий с учетом общих интересов, и возможностей каждого члена коллектива;
3.2.35	- принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы;
3.2.36	- оценивать качество своего вклада и каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям;
3.2.37	- предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости;
3.2.38	- осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным.
3.2.39	Овладение универсальными регулятивными действиями:
3.2.40	а) самоорганизация:
3.2.41	- самостоятельно осуществлять познавательную деятельность в области физики и астрономии, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи;
3.2.42	- самостоятельно составлять план решения расчетных и качественных задач, план выполнения практической работы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;
3.2.43	- давать оценку новым ситуациям;
3.2.44	- расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений;
3.2.45	- делать осознанный выбор, аргументировать его, брать на себя ответственность за решение;
3.2.46	- оценивать приобретенный опыт;
3.2.47	- способствовать формированию и проявлению эрудиции в области физики, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень.
3.2.48	б) самоконтроль:
3.2.49	- давать оценку новым ситуациям, вносить корректировки в деятельность, оценивать соответствие результатов целям;
3.2.50	- владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований;
3.2.51	- использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;
3.2.52	- оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;
3.2.53	- принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности.
3.2.54	в) принятие себя и других:
3.2.55	- принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства;
3.2.56	- принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности;
3.2.57	- признавать свое право и право других на ошибку.
<b>Предметные результаты:</b>	

3.3.1	ПР 1 сформированность представлений о роли и месте физики и астрономии в современной научной картине мира, о системообразующей роли физики в развитии естественных наук, техники и современных технологий, о вкладе российских и зарубежных ученых-физиков в развитие науки; понимание физической сущности наблюдаемых явлений микромира, макромира и мегамира; понимание роли астрономии в практической деятельности человека и дальнейшем научно-техническом развитии, роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
3.3.2	ПР 2 сформированность умений распознавать физические явления (процессы) и объяснять их на основе изученных законов: равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение тел, движение по окружности, инерция, взаимодействие тел, колебательное движение, резонанс, волновое движение; диффузия, броуновское движение, строение жидкостей и твердых тел, изменение объема тел при нагревании (охлаждении), тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, связь средней кинетической энергии теплового движения молекул с абсолютной температурой, повышение давления газа при его нагревании в закрытом сосуде, связь между параметрами состояния газа в изопроцессах; электризация тел, взаимодействие зарядов, нагревание проводника с током, взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током и движущийся заряд, электромагнитные колебания и волны, прямолинейное распространение света, отражение, преломление, интерференция, дифракция и поляризация света, дисперсия света; фотоэлектрический эффект, световое давление, возникновение линейчатого спектра атома водорода, естественная и искусственная радиоактивность;
3.3.3	ПР 3 владение основополагающими физическими понятиями и величинами, характеризующими физические процессы (связанными с механическим движением, взаимодействием тел, механическими колебаниями и волнами; атомно-молекулярным строением вещества, тепловыми процессами; электрическим и магнитным полями, электрическим током, электромагнитными колебаниями и волнами; оптическими явлениями; квантовыми явлениями, строением атома и атомного ядра, радиоактивностью); владение основополагающими астрономическими понятиями, позволяющими характеризовать процессы, происходящие на звездах, в звездных системах, в межгалактической среде; движение небесных тел, эволюцию звезд и Вселенной;
3.3.4	ПР 4 владение закономерностями, законами и теориями (закон всемирного тяготения, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, принцип суперпозиции сил, принцип равноправности инерциальных систем отсчета; молекулярно-кинетическую теорию строения вещества, газовые законы, первый закон термодинамики; закон сохранения электрического заряда, закон Кулона, закон Ома для участка цепи, закон Ома для полной электрической цепи, закон Джоуля - Ленца, закон электромагнитной индукции, закон сохранения энергии, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света; закон сохранения энергии, закон сохранения импульса, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, постулаты Бора, закон радиоактивного распада); уверенное использование законов и закономерностей при анализе физических явлений и процессов;
3.3.5	ПР 5 умение учитывать границы применения изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчета, идеальный газ; модели строения газов, жидкостей и твердых тел, точечный электрический заряд, ядерная модель атома, нуклонная модель атомного ядра при решении физических задач;
3.3.6	ПР 6 владение основными методами научного познания, используемыми в физике: проводить прямые и косвенные измерения физических величин, выбирая оптимальный способ измерения и используя известные методы оценки погрешностей измерений, проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений, объяснять полученные результаты, используя физические теории, законы и понятия, и делать выводы; соблюдать правила безопасного труда при проведении исследований в рамках учебного эксперимента и учебно-исследовательской деятельности с использованием цифровых измерительных устройств и лабораторного оборудования; сформированность представлений о методах получения научных астрономических знаний;
3.3.7	ПР 7 сформированность умения решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью, используя физические законы и принципы; на основе анализа условия задачи выбирать физическую модель, выделять физические величины и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины; решать качественные задачи, выстраивая логически непротиворечивую цепочку рассуждений с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления;
3.3.8	ПР 8 сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с бытовыми приборами и техническими устройствами, сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; понимание необходимости применения достижений физики и технологий для рационального природопользования;
3.3.9	ПР 9 сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников, умений использовать цифровые технологии для поиска, структурирования, интерпретации и представления учебной и научно-популярной информации; развитие умений критического анализа получаемой информации;

3.3.10	ПР 10 овладение умениями работать в группе с выполнением различных социальных ролей, планировать работу группы, рационально распределять деятельность в нестандартных ситуациях, адекватно оценивать вклад каждого из участников группы в решение рассматриваемой проблемы;
3.3.11	ПР 11 овладение (сформированность представлений) правилами записи физических формул рельефно-точечной системы обозначений Л. Брайля (для слепых и слабовидящих обучающихся).

#### **4. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

Раздел 1. Физика и методы научного познания.

Тема 1. Физика - наука о природе. Научные методы познания окружающего мира. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. Эксперимент в физике.

Моделирование физических явлений и процессов. Научные гипотезы. Физические законы и теории. Границы применимости физических законов. Принцип соответствия.

Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей.

Демонстрации: Аналоговые и цифровые измерительные приборы, компьютерные датчики

Раздел 2. Механика.

Тема 2.1. Кинематика

Механическое движение. Относительность механического движения. Система отсчета. Траектория.

Перемещение, скорость (средняя скорость, мгновенная скорость) и ускорение материальной точки, их проекции на оси системы координат. Сложение перемещений и сложение скоростей.

Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Графики зависимости координат, скорости, ускорения, пути и перемещения материальной точки от времени.

Свободное падение. Ускорение свободного падения.

Криволинейное движение. Движение материальной точки по окружности с постоянной по модулю скоростью. Угловая скорость, линейная скорость. Период и частота обращения. Центростремительное ускорение.

Технические устройства и практическое применение: спидометр, движение снарядов, цепные и ременные передачи.

Демонстрации:

Модель системы отсчета, иллюстрация кинематических характеристик движения.

Преобразование движений с использованием простых механизмов.

Падение тел в воздухе и в разреженном пространстве.

Наблюдение движения тела, брошенного под углом к горизонту и горизонтально.

Измерение ускорения свободного падения.

Направление скорости при движении по окружности.

Ученический эксперимент, лабораторные работы

Изучение неравномерного движения с целью определения мгновенной скорости.

Исследование соотношения между путями, пройденными телом за последовательные равные промежутки времени при равноускоренном движении с начальной скоростью, равной нулю.

Изучение движения шарика в вязкой жидкости.

Изучение движения тела, брошенного горизонтально.

Тема 2.2. Динамика.

Принцип относительности Галилея. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета.

Масса тела. Сила. Принцип суперпозиции сил. Второй закон Ньютона для материальной точки. Третий закон Ньютона для материальных точек.

Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Первая космическая скорость.

Сила упругости. Закон Гука. Вес тела.

Трение. Виды трения (покоя, скольжения, качения). Сила трения. Сухое трение. Сила трения скольжения и сила трения покоя. Коэффициент трения. Сила сопротивления при движении тела в жидкости или газе.

Поступательное и вращательное движение абсолютно твердого тела.

Момент силы относительно оси вращения. Плечо силы. Условия равновесия твердого тела.

Технические устройства и практическое применение: подшипники, движение искусственных спутников.

Демонстрации:

Явление инерции.

Сравнение масс взаимодействующих тел.

Второй закон Ньютона.

Измерение сил.

Сложение сил.

Зависимость силы упругости от деформации.

Невесомость. Вес тела при ускоренном подъеме и падении.

Сравнение сил трения покоя, качения и скольжения.

Условия равновесия твердого тела. Виды равновесия.

Ученический эксперимент, лабораторные работы

Изучение движения бруска по наклонной плоскости.

Исследование зависимости сил упругости, возникающих в пружине и резиновом образце, от их деформации.

Исследование условий равновесия твердого тела, имеющего ось вращения.

Тема 2.3. Законы сохранения в механике.

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. Закон сохранения механической энергии.

Упругие и неупругие столкновения.

Технические устройства и практическое применение: водомет, копер, пружинный пистолет, движение ракет.

Демонстрации:

Закон сохранения импульса.

Реактивное движение.

Переход потенциальной энергии в кинетическую и обратно.

Ученнический эксперимент, лабораторные работы

Изучение абсолютно неупрого удара с помощью двух одинаковых нитяных маятников.

Исследование связи работы силы с изменением механической энергии тела на примере растяжения резинового жгута.

Профильно-ориентированное содержание. Физика в дизайне.

Раздел 3. Молекулярная физика и термодинамика.

Тема 3.1. Основы молекулярно-кинетической теории.

Основные положения молекулярно-кинетической теории и их опытное обоснование. Броуновское движение. Диффузия. Характер движения и взаимодействия частиц вещества. Модели строения газов, жидкостей и твердых тел и объяснение свойств вещества на основе этих моделей. Масса и размеры молекул. Количество вещества. Постоянная Авогадро.

Тепловое равновесие. Температура и ее измерение. Шкала температур Цельсия.

Модель идеального газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц газа. Шкала температур Кельвина.

Газовые законы. Уравнение Менделеева-Клапейрона. Закон Дальтона. Изопроцессы в идеальном газе с постоянным количеством вещества. Графическое представление изопроцессов: изотерма, изохора, изобара.

Технические устройства и практическое применение: термометр, барометр.

Демонстрации:

Опыты, доказывающие дискретное строение вещества, фотографии молекул органических соединений.

Опыты по диффузии жидкостей и газов.

Модель броуновского движения.

Модель опыта Штерна.

Опыты, доказывающие существование межмолекулярного взаимодействия.

Модель, иллюстрирующая природу давления газа на стенки сосуда.

Опыты, иллюстрирующие уравнение состояния идеального газа, изопроцессы.

Ученнический эксперимент, лабораторные работы

Определение массы воздуха в классной комнате на основе измерений объема комнаты, давления и температуры воздуха в ней.

Исследование зависимости между параметрами состояния разреженного газа.

Тема 3.2. Основы термодинамики.

Термодинамическая система. Внутренняя энергия термодинамической системы и способы ее изменения. Количество теплоты и работа. Внутренняя энергия одноатомного идеального газа. Виды теплопередачи: теплопроводность, конвекция, излучение. Удельная теплоемкость вещества. Количество теплоты при теплопередаче.

Понятие об адиабатном процессе. Первый закон термодинамики. Применение первого закона термодинамики к изопроцессам. Графическая интерпретация работы газа.

Второй закон термодинамики. Необратимость процессов в природе.

Тепловые машины. Принципы действия тепловых машин. Преобразования энергии в тепловых машинах. Коэффициент полезного действия тепловой машины. Цикл Карно и его коэффициент полезного действия. Экологические проблемы теплоэнергетики.

Технические устройства и практическое применение: двигатель внутреннего сгорания, бытовой холодильник, кондиционер.

Демонстрации:

Изменение внутренней энергии тела при совершении работы: вылет пробки из бутылки под действием сжатого воздуха, нагревание эфира в латунной трубке путем трения (видеодемонстрация).

Изменение внутренней энергии (температуры) тела при теплопередаче.

Опыт по адиабатному расширению воздуха (опыт с воздушным огнivом).

Модели паровой турбины, двигателя внутреннего сгорания, реактивного двигателя.

Ученнический эксперимент, лабораторные работы

Измерение удельной теплоемкости.

Тема 3.3. Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы.

Парообразование и конденсация. Испарение и кипение. Абсолютная и относительная влажность воздуха. Насыщенный пар. Удельная теплота парообразования. Зависимость температуры кипения от давления.

Твердое тело. Кристаллические и аморфные тела. Анизотропия свойств кристаллов. Жидкие кристаллы. Современные материалы. Плавление и кристаллизация. Удельная теплота плавления. Сублимация.

Уравнение теплового баланса.

Технические устройства и практическое применение: гигрометр и психрометр, калориметр, технологии получения современных материалов, в том числе наноматериалов, и нанотехнологии.

Демонстрации:

Свойства насыщенных паров.

Кипение при пониженном давлении.

Способы измерения влажности.

Наблюдение нагревания и плавления кристаллического вещества. Демонстрация кристаллов.

Ученический эксперимент, лабораторные работы Измерение относительной влажности воздуха.

Раздел 4. Электродинамика.

Тема 4.1. Электростатика.

Электризация тел. Электрический заряд. Два вида электрических зарядов. Проводники, диэлектрики и полупроводники.

Закон сохранения электрического заряда.

Взаимодействие зарядов. Закон Кулона. Точечный электрический заряд. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Линии напряженности электрического поля.

Работа сил электростатического поля. Потенциал. Разность потенциалов. Проводники и диэлектрики в электростатическом поле. Диэлектрическая проницаемость.

Электроемкость. Конденсатор. Электроемкость плоского конденсатора. Энергия заряженного конденсатора.

Технические устройства и практическое применение: электроскоп, электрометр, электростатическая защита, заземление электроприборов, конденсатор, копировальный аппарат, струйный принтер.

Демонстрации:

Устройство и принцип действия электрометра.

Взаимодействие наэлектризованных тел.

Электрическое поле заряженных тел.

Проводники в электростатическом поле.

Электростатическая защита.

Диэлектрики в электростатическом поле.

Зависимость электроемкости плоского конденсатора от площади пластин, расстояния между ними и диэлектрической проницаемости.

Энергия заряженного конденсатора.

Ученический эксперимент, лабораторные работы

Измерение электроемкости конденсатора.

Тема 4.2. Постоянный электрический ток. Токи в различных средах. Электрический ток. Условия существования электрического тока. Источники тока. Сила тока. Постоянный ток.

Напряжение. Закон Ома для участка цепи.

Электрическое сопротивление. Удельное сопротивление вещества. Последовательное, параллельное, смешанное соединение проводников.

Работа электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. Мощность электрического тока.

Электродвигущая сила и внутреннее сопротивление источника тока. Закон Ома для полной (замкнутой) электрической цепи. Короткое замыкание.

Электронная проводимость твердых металлов. Зависимость сопротивления металлов от температуры.

Сверхпроводимость.

Электрический ток в вакууме. Свойства электронных пучков.

Полупроводники. Собственная и примесная проводимость полупроводников. Свойства р-п-перехода.

Полупроводниковые приборы.

Электрический ток в растворах и расплавах электролитов. Электролитическая диссоциация. Электролиз.

Электрический ток в газах. Самостоятельный и несамостоятельный разряд. Молния. Плазма.

Технические устройства и практическое применение: амперметр, вольтметр, реостат, источники тока, электронагревательные приборы, электроосветительные приборы, термометр сопротивления, вакуумный диод, теристоры и фоторезисторы, полупроводниковый диод, гальваника.

Демонстрации:

Измерение силы тока и напряжения.

Зависимость сопротивления цилиндрических проводников от длины, площади поперечного сечения и материала.

Смешанное соединение проводников.

Прямое измерение электродвигущей силы. Короткое замыкание гальванического элемента и оценка внутреннего сопротивления.

Зависимость сопротивления металлов от температуры.

Проводимость электролитов.

Искровой разряд и проводимость воздуха.

Односторонняя проводимость диода.

Ученический эксперимент, лабораторные работы

Изучение смешанного соединения резисторов.

Измерение электродвигущей силы источника тока и его внутреннего сопротивления.

Наблюдение электролиза.

Межпредметные связи.

Изучение курса физики базового уровня осуществляется с учетом содержательных межпредметных связей с курсами математики, биологии, химии, географии и технологий.

Межпредметные понятия, связанные с изучением методов научного познания: явление, научный факт, гипотеза, физическая величина, закон, теория, наблюдение, эксперимент, моделирование, модель, измерение.

Математика: решение системы уравнений, линейная функция, парабола, гипербола, их графики и свойства, тригонометрические функции: синус, косинус, тангенс, котангенс, основное тригонометрическое тождество, векторы и их проекции на оси координат, сложение векторов.

Биология: механическое движение в живой природе, диффузия, осмос, теплообмен живых организмов (виды

теплопередачи, тепловое равновесие), электрические явления в живой природе.

Химия: дискретное строение вещества, строение атомов и молекул, моль вещества, молярная масса, тепловые свойства твердых тел, жидкостей и газов, электрические свойства металлов, электролитическая диссоциация, гальваника.

География: влажность воздуха, ветры, барометр, термометр.

Технология: преобразование движений с использованием механизмов, учет трения в технике, подшипники, использование закона сохранения импульса в технике (ракета, водомет и другие), двигатель внутреннего сгорания, паровая турбина, бытовой холодильник, кондиционер, технологии получения современных материалов, в том числе наноматериалов, и нанотехнологии, electrostaticская защита, заземление электроприборов, ксерокс, струйный принтер, электронагревательные приборы, электроосветительные приборы, гальваника.

Тема 4.3. Магнитное поле. Электромагнитная индукция.

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.

Сила Ампера, ее модуль и направление.

Сила Лоренца, ее модуль и направление. Движение заряженной частицы в однородном магнитном поле. Работа силы Лоренца.

Явление электромагнитной индукции. Поток вектора магнитной индукции. Электродвижущая сила индукции. Закон электромагнитной индукции Фарадея.

Вихревое электрическое поле. Электродвижущая сила индукции в проводнике, движущемся поступательно в однородном магнитном поле.

Правило Ленца.

Индуктивность. Явление самоиндукции. Электродвижущая сила самоиндукции.

Энергия магнитного поля катушки с током.

Электромагнитное поле.

Технические устройства и практическое применение: постоянные магниты, электромагниты, электродвигатель, ускорители элементарных частиц, индукционная печь.

Демонстрации.

Опыт Эрстеда.

Отклонение электронного пучка магнитным полем.

Линии индукции магнитного поля.

Взаимодействие двух проводников с током.

Сила Ампера.

Действие силы Лоренца на ионы электролита.

Явление электромагнитной индукции.

Правило Ленца.

Зависимость электродвижущей силы индукции от скорости изменения магнитного потока.

Явление самоиндукции.

Ученический эксперимент, лабораторные работы.

Изучение магнитного поля катушки с током.

Исследование действия постоянного магнита на рамку с током.

Исследование явления электромагнитной индукции.

Раздел 5. Колебания и волны.

Тема 5.1. Механические и электромагнитные колебания.

Колебательная система. Свободные механические колебания. Гармонические колебания. Период, частота, амплитуда и фаза колебаний. Пружинный маятник. Математический маятник. Уравнение гармонических колебаний. Превращение энергии при гармонических колебаниях.

Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания в идеальном колебательном контуре. Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями. Формула Томсона. Закон сохранения энергии в идеальном колебательном контуре.

Представление о затухающих колебаниях. Вынужденные механические колебания. Резонанс. Вынужденные электромагнитные колебания.

Переменный ток. Синусоидальный переменный ток. Мощность переменного тока. Амплитудное и действующее значение силы тока и напряжения.

Трансформатор. Производство, передача и потребление электрической энергии. Экологические риски при производстве электроэнергии. Культура использования электроэнергии в повседневной жизни.

Технические устройства и практическое применение: электрический звонок, генератор переменного тока, линии электропередач.

Демонстрации:

Исследование параметров колебательной системы (пружинный или математический маятник).

Наблюдение затухающих колебаний.

Исследование свойств вынужденных колебаний.

Наблюдение резонанса.

Свободные электромагнитные колебания.

Осциллограммы (зависимости силы тока и напряжения от времени) для электромагнитных колебаний.

Резонанс при последовательном соединении резистора, катушки индуктивности и конденсатора.

Модель линии электропередачи.

## Ученический эксперимент, лабораторные работы

Исследование зависимости периода малых колебаний груза на нити от длины нити и массы груза.

Исследование переменного тока в цепи из последовательно соединенных конденсатора, катушки и резистора.

Тема 5.2. Механические и электромагнитные волны.

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.

Технические устройства и практическое применение: музыкальные инструменты, ультразвуковая диагностика в технике и медицине, радар, радиоприемник, телевизор, антenna, телефон, СВЧ-печь.

Демонстрации:

Образование и распространение поперечных и продольных волн.

Колеблющееся тело как источник звука.

Наблюдение отражения и преломления механических волн.

Наблюдение интерференции и дифракции механических волн.

Звуковой резонанс.

Наблюдение связи громкости звука и высоты тона с амплитудой и частотой колебаний.

Исследование свойств электромагнитных волн: отражение, преломление, поляризация, дифракция, интерференция.

Тема 5.3. Оптика.

Геометрическая оптика. Прямолинейное распространение света в однородной среде. Луч света. Точечный источник света.

Отражение света. Законы отражения света. Построение изображений в плоском зеркале.

Преломление света. Законы преломления света. Абсолютный показатель преломления. Полное внутреннее отражение.

Предельный угол полного внутреннего отражения.

Дисперсия света. Сложный состав белого света. Цвет.

Собирающие и рассеивающие линзы. Тонкая линза. Фокусное расстояние и оптическая сила тонкой линзы. Построение изображений в собирающих и рассеивающих линзах. Формула тонкой линзы. Увеличение, даваемое линзой.

Пределы применимости геометрической оптики.

Волновая оптика. Интерференция света. Когерентные источники. Условия наблюдения максимумов и минимумов в интерференционной картине от двух синфазных когерентных источников.

Дифракция света. Дифракционная решетка. Условие наблюдения главных максимумов при падении монохроматического света на дифракционную решетку.

Поляризация света.

Технические устройства и практическое применение: очки, лупа, фотоаппарат, проекционный аппарат, микроскоп, телескоп, волоконная оптика, дифракционная решетка, поляроид.

Демонстрации:

Прямолинейное распространение, отражение и преломление света. Оптические приборы.

Полное внутреннее отражение. Модель световода.

Исследование свойств изображений в линзах.

Модели микроскопа, телескопа.

Наблюдение интерференции света.

Наблюдение дифракции света.

Наблюдение дисперсии света.

Получение спектра с помощью призмы.

Получение спектра с помощью дифракционной решетки.

Наблюдение поляризации света.

Ученический эксперимент, лабораторные работы

Измерение показателя преломления стекла.

Исследование свойств изображений в линзах.

Наблюдение дисперсии света.

Раздел 6. Основы специальной теории относительности.

Тема 6.1. 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.

Раздел 7. Квантовая физика.

Тема 7.1. Элементы квантовой оптики

Фотоны. Формула Планка связи энергии фотона с его частотой. Энергия и импульс фотона.

Открытие и исследование фотоэффекта. Опыты А.Г. Столетова. Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. "Красная граница" фотоэффекта.

Давление света. Опыты П.Н. Лебедева.

Химическое действие света.

Технические устройства и практическое применение: фотоэлемент, фотодатчик, солнечная батарея, светодиод.

Демонстрации.

Фотоэффект на установке с цинковой пластиной.

Исследование законов внешнего фотоэффекта.

Светодиод.

Солнечная батарея.

Тема 7.2. Строение атома.

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.

Технические устройства и практическое применение: спектральный анализ (спектроскоп), лазер, квантовый компьютер.

Демонстрации:

Модель опыта Резерфорда.

Определение длины волны лазера.

Наблюдение линейчатых спектров излучения.

Лазер.

Ученический эксперимент, лабораторные работы.

Наблюдение линейчатого спектра.

Тема 7.3. Атомное ядро.

Эксперименты, доказывающие сложность строения ядра. Открытие радиоактивности. Опыты Резерфорда по определению состава радиоактивного излучения. Свойства альфа-, бета-, гамма-излучения. Влияние радиоактивности на живые организмы.

Открытие протона и нейтрона. Нуклонная модель ядра Гейзенберга-Иваненко. Заряд ядра. Массовое число ядра. Изотопы.

Альфа-распад. Электронный и позитронный бета-распад. Гамма-излучение. Закон радиоактивного распада.

Энергия связи нуклонов в ядре. Ядерные силы. Дефект массы ядра.

Ядерные реакции. Деление и синтез ядер.

Ядерный реактор. Термоядерный синтез. Проблемы и перспективы ядерной энергетики. Экологические аспекты ядерной энергетики.

Элементарные частицы. Открытие позитрона.

Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц.

Фундаментальные взаимодействия. Единство физической картины мира.

Технические устройства и практическое применение: дозиметр, камера Вильсона, ядерный реактор, атомная бомба.

Демонстрации:

Счетчик ионизирующих частиц.

Ученический эксперимент, лабораторные работы

Исследование треков частиц (по готовым фотографиям).

Раздел 8. Элементы астрономии и астрофизики.

Тема 8.1. Этапы развития астрономии. Прикладное и мировоззренческое значение астрономии.

Вид звездного неба. Созвездия, яркие звезды, планеты, их видимое движение.

Солнечная система.

Солнце. 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. Положение и движение Солнца в Галактике. Типы галактик. 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.

Ученические наблюдения.

Наблюдения невооруженным глазом с использованием компьютерных приложений для определения положения небесных объектов на конкретную дату: основные созвездия Северного полушария и яркие звезды.

Наблюдения в телескоп Луны, планет, Млечного Пути.

Обобщающее повторение.

Роль физики и астрономии в экономической, технологической, социальной и этической сферах деятельности человека, роль и место физики и астрономии в современной научной картине мира, роль физической теории в формировании представлений о физической картине мира, место физической картины мира в общем ряду современных естественно-научных представлений о природе.

Межпредметные связи.

Изучение курса физики базового уровня осуществляется с учетом содержательных межпредметных связей с курсами математики, биологии, химии, географии и технологии.

Межпредметные понятия, связанные с изучением методов научного познания: явление, научный факт, гипотеза, физическая величина, закон, теория, наблюдение, эксперимент, моделирование, модель, измерение.

Математика: решение системы уравнений, тригонометрические функции: синус, косинус, тангенс, котангенс, основное

тригонометрическое тождество, векторы и их проекции на оси координат, сложение векторов, производные элементарных функций, признаки подобия треугольников, определение площади плоских фигур и объема тел.

**Биология:** электрические явления в живой природе, колебательные движения в живой природе, оптические явления в живой природе, действие радиации на живые организмы.

**Химия:** строение атомов и молекул, кристаллическая структура твердых тел, механизмы образования кристаллической решетки, спектральный анализ.

**География:** магнитные полюса Земли, залежи магнитных руд, фотосъемка земной поверхности, предсказание землетрясений.

**Технология:** линии электропередач, генератор переменного тока, электродвигатель, индукционная печь, радар, радиоприемник, телевизор, антenna, телефон, СВЧ-печь, проекционный аппарат, волоконная оптика, солнечная батарея.

## 5. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Планируемые результаты
<b>Раздел 1. Физика и методы научного познания</b>				
1. 1	Тема 1. Физика - наука о природе. Научные методы познания окружающего мира/Лек/	1	2	ПР 1-11; ЛР ГВ 1, ЛР ГВ 3, ЛР ГВ 5-7, ЛР ПВ1-2, ЛР ДНВ 2, ЛР ДНВ 4, ЛР ЭВ 1, ЛР ТВ 3-4, ЛР ЭкВ 1-2, ЛР ЭкВ 5, ЛР ЦНП 1, ЛР ЦНП 3
<b>Раздел 2. Механика</b>				
2. 1	Тема 2.1. Кинематика/Лек/	1	4	ПР 1-11; ЛР ГВ 1, ЛР ГВ 3, ЛР ГВ 5-7, ЛР ПВ1-2, ЛР ДНВ 2, ЛР ДНВ 4, ЛР ЭВ 1, ЛР ТВ 3-4, ЛР ЭкВ 1-2, ЛР ЭкВ 5, ЛР ЦНП 1, ЛР ЦНП 3
2. 2	Тема 2.2. Динамика./Лек/	1	2	ПР 1-11; ЛР ГВ 1, ЛР ГВ 3, ЛР ГВ 5-7, ЛР ПВ1-2, ЛР ДНВ 2, ЛР ДНВ 4, ЛР ЭВ 1, ЛР ТВ 3-4, ЛР ЭкВ 1-2, ЛР ЭкВ 5, ЛР ЦНП 1, ЛР ЦНП 3
2. 3	Тема 2.3. Законы сохранения в механике/Лек/	1	2	ПР 1-11; ЛР ГВ 1, ЛР ГВ 3, ЛР ГВ 5-7, ЛР ПВ1-2, ЛР ДНВ 2, ЛР ДНВ 4, ЛР ЭВ 1, ЛР ТВ 3-4, ЛР ЭкВ 1-2, ЛР ЭкВ 5, ЛР ЦНП 1, ЛР ЦНП 3
2. 4	Тема 2.3.1. Потенциальная энергия./Пр/	1	2	ПР 1-11; ЛР ГВ 1, ЛР ГВ 3, ЛР ГВ 5-7, ЛР ПВ1-2, ЛР ДНВ 2, ЛР ДНВ 4, ЛР ЭВ 1, ЛР ТВ 3-4, ЛР ЭкВ 1-2, ЛР ЭкВ 5, ЛР ЦНП 1, ЛР ЦНП 3
2. 5	Профильно-ориентированное содержание. Физика в дизайне./Лек/	1	2	ПР 1-11; ЛР ГВ 1, ЛР ГВ 3, ЛР ГВ 5-7, ЛР ПВ1-2, ЛР ДНВ 2, ЛР ДНВ 4, ЛР ЭВ 1, ЛР ТВ 3-4, ЛР ЭкВ 1-2, ЛР ЭкВ 5, ЛР ЦНП 1, ЛР ЦНП 3
<b>Раздел 3. Молекулярная физика и термодинамика</b>				
3. 1	Тема 3.1. Основы молекулярно-кинетической теории/Лек/	1	4	ПР 1-11; ЛР ГВ 1, ЛР ГВ 3, ЛР ГВ 5-7, ЛР ПВ1-2, ЛР ДНВ 2, ЛР ДНВ 4, ЛР ЭВ 1, ЛР ТВ 3-4, ЛР ЭкВ 1-2, ЛР ЭкВ 5, ЛР ЦНП 1, ЛР ЦНП 3
3. 2	Тема 3.2. Основы термодинамики/Лек/	1	2	ПР 1-11; ЛР ГВ 1, ЛР ГВ 3, ЛР ГВ 5-7, ЛР ПВ1-2, ЛР ДНВ 2, ЛР ДНВ 4, ЛР ЭВ 1, ЛР ТВ 3-4, ЛР ЭкВ 1-2, ЛР ЭкВ 5, ЛР ЦНП 1, ЛР ЦНП 3
3. 3	Изучение одного из изопроцессов./Пр/	1	2	ПР 1-11; ЛР ГВ 1, ЛР ГВ 3, ЛР ГВ 5-7, ЛР ПВ1-2, ЛР ДНВ 2, ЛР ДНВ 4, ЛР ЭВ 1, ЛР ТВ 3-4, ЛР ЭкВ 1-2, ЛР ЭкВ 5, ЛР ЦНП 1, ЛР ЦНП 3
3. 4	Тема 3.3. Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы/Лек/	1	2	ПР 1-11; ЛР ГВ 1, ЛР ГВ 3, ЛР ГВ 5-7, ЛР ПВ1-2, ЛР ДНВ 2, ЛР ДНВ 4, ЛР ЭВ 1, ЛР ТВ 3-4, ЛР ЭкВ 1-2, ЛР ЭкВ 5, ЛР ЦНП 1, ЛР ЦНП 3
3. 5	Определение влажности воздуха. /Пр/	1	2	ПР 1-11; ЛР ГВ 1, ЛР ГВ 3, ЛР ГВ 5-7, ЛР ПВ1-2, ЛР ДНВ 2, ЛР ДНВ 4, ЛР ЭВ 1, ЛР ТВ 3-4, ЛР ЭкВ 1-2, ЛР ЭкВ 5, ЛР ЦНП 1, ЛР ЦНП 3

3. 6	Повторение изученного материала/СР/	1	10	
------	-------------------------------------	---	----	--

#### Раздел 4. Электродинамика

4. 1	Тема 4.1. Электростатика/Лек/	1	2	ПР 1-11; ЛР ГВ 1, ЛР ГВ 3, ЛР ГВ 5-7, ЛР ПВ1-2, ЛР ДНВ 2, ЛР ДНВ 4, ЛР ЭВ 1, ЛР ТВ 3-4, ЛР ЭкВ 1-2, ЛР ЭкВ 5, ЛР ЦНП 1, ЛР ЦНП 3
4. 2	Изучение законов последовательного и параллельного соединений проводников. Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока. /Пр/	1	2	ПР 1-11; ЛР ГВ 1, ЛР ГВ 3, ЛР ГВ 5-7, ЛР ПВ1-2, ЛР ДНВ 2, ЛР ДНВ 4, ЛР ЭВ 1, ЛР ТВ 3-4, ЛР ЭкВ 1-2, ЛР ЭкВ 5, ЛР ЦНП 1, ЛР ЦНП 3
4. 3	Тема 4.2. Постоянный электрический ток. /Лек/	1	2	ПР 1-11; ЛР ГВ 1, ЛР ГВ 3, ЛР ГВ 5-7, ЛР ПВ1-2, ЛР ДНВ 2, ЛР ДНВ 4, ЛР ЭВ 1, ЛР ТВ 3-4, ЛР ЭкВ 1-2, ЛР ЭкВ 5, ЛР ЦНП 1, ЛР ЦНП 3
4. 4	Промежуточная аттестация: другие формы контроля. Семестровая оценка./Др/	1	2	
4. 5	Тема 4.3. Магнитное поле. Электромагнитная индукция/Лек/	2	2	ПР 1-11; ЛР ГВ 1, ЛР ГВ 3, ЛР ГВ 5-7, ЛР ПВ1-2, ЛР ДНВ 2, ЛР ДНВ 4, ЛР ЭВ 1, ЛР ТВ 3-4, ЛР ЭкВ 1-2, ЛР ЭкВ 5, ЛР ЦНП 1, ЛР ЦНП 3

#### Раздел 5. Колебания и волны

5. 1	Тема 5.1. Механические и электромагнитные колебания/Лек/	2	2	ПР 1-11; ЛР ГВ 1, ЛР ГВ 3, ЛР ГВ 5-7, ЛР ПВ1-2, ЛР ДНВ 2, ЛР ДНВ 4, ЛР ЭВ 1, ЛР ТВ 3-4, ЛР ЭкВ 1-2, ЛР ЭкВ 5, ЛР ЦНП 1, ЛР ЦНП 3
5. 2	Тема 5.2. Механические и электромагнитные волны/Лек/	2	2	ПР 1-11; ЛР ГВ 1, ЛР ГВ 3, ЛР ГВ 5-7, ЛР ПВ1-2, ЛР ДНВ 2, ЛР ДНВ 4, ЛР ЭВ 1, ЛР ТВ 3-4, ЛР ЭкВ 1-2, ЛР ЭкВ 5, ЛР ЦНП 1, ЛР ЦНП 3
5. 3	Тема 5.2.1. Технические устройства и практическое применение/Пр/	2	4	ПР 1-11; ЛР ГВ 1, ЛР ГВ 3, ЛР ГВ 5-7, ЛР ПВ1-2, ЛР ДНВ 2, ЛР ДНВ 4, ЛР ЭВ 1, ЛР ТВ 3-4, ЛР ЭкВ 1-2, ЛР ЭкВ 5, ЛР ЦНП 1, ЛР ЦНП 3
5. 4	Тема 5.3. Оптика/Лек/	2	4	ПР 1-11; ЛР ГВ 1, ЛР ГВ 3, ЛР ГВ 5-7, ЛР ПВ1-2, ЛР ДНВ 2, ЛР ДНВ 4, ЛР ЭВ 1, ЛР ТВ 3-4, ЛР ЭкВ 1-2, ЛР ЭкВ 5, ЛР ЦНП 1, ЛР ЦНП 3
5. 5	Тема 5.3.1. Определение показателя преломления стекла. Определение длины световой волны с помощью дифракционной решетки./Пр/	2	4	ПР 1-11; ЛР ГВ 1, ЛР ГВ 3, ЛР ГВ 5-7, ЛР ПВ1-2, ЛР ДНВ 2, ЛР ДНВ 4, ЛР ЭВ 1, ЛР ТВ 3-4, ЛР ЭкВ 1-2, ЛР ЭкВ 5, ЛР ЦНП 1, ЛР ЦНП 3
5. 6	Профильтро-ориентированное содержание. Физика в дизайне./Пр/	2	2	ПР 1-11; ЛР ГВ 1, ЛР ГВ 3, ЛР ГВ 5-7, ЛР ПВ1-2, ЛР ДНВ 2, ЛР ДНВ 4, ЛР ЭВ 1, ЛР ТВ 3-4, ЛР ЭкВ 1-2, ЛР ЭкВ 5, ЛР ЦНП 1, ЛР ЦНП 3

#### Раздел 6. Основы специальной теории относительности

6. 1	Тема 6.1. Границы применимости классической механики. /Лек/	2	4	ПР 1-11; ЛР ГВ 1, ЛР ГВ 3, ЛР ГВ 5-7, ЛР ПВ1-2, ЛР ДНВ 2, ЛР ДНВ 4, ЛР ЭВ 1, ЛР ТВ 3-4, ЛР ЭкВ 1-2, ЛР ЭкВ 5, ЛР ЦНП 1, ЛР ЦНП 3
------	---	---	---	---

#### Раздел 7. Квантовая физика

7. 1	Тема 7.1. Элементы квантовой оптики/Лек/	2	2	ПР 1-11; ЛР ГВ 1, ЛР ГВ 3, ЛР ГВ 5-7, ЛР ПВ1-2, ЛР ДНВ 2, ЛР ДНВ 4, ЛР ЭВ 1, ЛР ТВ 3-4, ЛР ЭкВ 1-2, ЛР ЭкВ 5,
------	--	---	---	--

				ЛР ЦНП 1, ЛР ЦНП 3
7. 2	Тема 7.2. Строение атома/Лек/	2	4	ПР 1-11; ЛР ГВ 1, ЛР ГВ 3, ЛР ГВ 5-7, ЛР ПВ1-2, ЛР ДНВ 2, ЛР ДНВ 4, ЛР ЭВ 1, ЛР ТВ 3-4, ЛР ЭкВ 1-2, ЛР ЭкВ 5, ЛР ЦНП 1, ЛР ЦНП 3
7. 3	Тема 7.3. Атомное ядро/Лек/	2	4	ПР 1-11; ЛР ГВ 1, ЛР ГВ 3, ЛР ГВ 5-7, ЛР ПВ1-2, ЛР ДНВ 2, ЛР ДНВ 4, ЛР ЭВ 1, ЛР ТВ 3-4, ЛР ЭкВ 1-2, ЛР ЭкВ 5, ЛР ЦНП 1, ЛР ЦНП 3
7. 4	Профильно-ориентированное содержание. Физика в дизайне./Пр/	2	4	ПР 1-11; ЛР ГВ 1, ЛР ГВ 3, ЛР ГВ 5-7, ЛР ПВ1-2, ЛР ДНВ 2, ЛР ДНВ 4, ЛР ЭВ 1, ЛР ТВ 3-4, ЛР ЭкВ 1-2, ЛР ЭкВ 5, ЛР ЦНП 1, ЛР ЦНП 3
7. 5	Повторение пройденного материала/СР/	2	16	

#### Раздел 8. Элементы астрономии и астрофизики

8. 1	Тема 8.1. Этапы развития астрономии. Прикладное и мировоззренческое значение астрономии./Лек/	2	4	ПР 1-11; ЛР ГВ 1, ЛР ГВ 3, ЛР ГВ 5-7, ЛР ПВ1-2, ЛР ДНВ 2, ЛР ДНВ 4, ЛР ЭВ 1, ЛР ТВ 3-4, ЛР ЭкВ 1-2, ЛР ЭкВ 5, ЛР ЦНП 1, ЛР ЦНП 3
8. 2	Межпредметные связи/Пр/	2	4	ПР 1-11; ЛР ГВ 1, ЛР ГВ 3, ЛР ГВ 5-7, ЛР ПВ1-2, ЛР ДНВ 2, ЛР ДНВ 4, ЛР ЭВ 1, ЛР ТВ 3-4, ЛР ЭкВ 1-2, ЛР ЭкВ 5, ЛР ЦНП 1, ЛР ЦНП 3
8. 3	Промежуточная аттестация: зачет с оценкой (дифференцированный зачет)/ЗаО/	2	2	

### 6. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением об организации текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования, программ высшего образования, программ магистратуры в ФГБОУ ВО НГУАДИ имени А.Д. Крячкова

Порядок и периодичность текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в фонде оценочных средств учебного предмета.

### 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

#### 7.1. Информационное обеспечение реализации программы

Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во экз
---------------------	----------	-------------------	------------

##### 7.1.1. Основная литература

Л1.1	Пурышева Н. С., Важеевская Н. Е.	Физика: базовый уровень	Москва: Просвещение, 2024	ЭБС
------	----------------------------------	-------------------------	---------------------------	-----

##### 7.1.2. Дополнительная литература

Л2.1	Горлач Виктор Васильевич, Иванов Николай Александрович	Физика. Самостоятельная работа студента	Москва: Юрайт, 2024	ЭБС
Л2.2	Пурышева Н. С., Важеевская Н. Е.	Физика: базовый уровень: практикум по решению задач	Москва: Просвещение, 2024	ЭБС

#### 7.2. Электронные информационные ресурсы

1	Электронная образовательная среда НГУАДИ (ЭЙОС) - Режим доступа: <a href="https://portal.nsuada.ru/">https://portal.nsuada.ru/</a>
---	--

2	Электронная библиотечная система «IPRbooks» – Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
3	Электронно-библиотечная система "Юрайт" – Режим доступа: <a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>
4	Электронная библиотечная система «Лань» – Режим доступа: <a href="https://lanbook.com/">https://lanbook.com/</a>

### **7.3. Перечень программного обеспечения**

Windows 7 – операционная система, LibreOffice, PowerPoint Viewer, Kaspersky Endpoint Security 10, 7-Zip x64

## **8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

Учебная аудитория, для проведения учебных занятий всех видов, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащённая комплектом учебной мебели и мультимедийным оборудованием с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде НГУАДИ.

Материально-техническое обеспечение аудитории обеспечивает возможность достижения обучающимися установленных ФГОС СОО требований к предметным, метапредметным и личностным результатам освоения образовательной программы.

## **9. ТРЕБОВАНИЯ К ПЕДАГОГИЧЕСКИМ РАБОТНИКАМ**

Реализация учебного предмета обеспечивается работниками университета относящимися к профессорско-преподавательском составу и иными педагогическими работниками, а также лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на условиях гражданско-правового договора, в том числе из числа руководителей и работников организаций, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности 10. Архитектура, проектирование, геодезия, топография и дизайн (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее трех лет).

Требования к квалификации. Высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование по направлению подготовки "Образование и педагогика" или в области, соответствующей преподаваемому предмету, без предъявления требований к стажу работы либо высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование и дополнительное профессиональное образование по направлению деятельности в образовательном учреждении без предъявления требований к стажу работы.

Педагогические работники, привлекаемые к реализации образовательной программы, должны получать дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации не реже одного раза в три года с учетом расширения спектра профессиональных компетенций.