

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»**

Колледж радиоэлектроники имени П.Н. Яблочкова



УТВЕРЖДАЮ
И.Г. Малинский

2026 г.

Рабочая программа учебного предмета

Физика

09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением

Профиль подготовки
технологический

Квалификация выпускника
программист
Форма обучения
очная

Саратов
2026

[Signature]

от 31.03.2026 протокол № 9

му

Директор
Колледжа радиотехники
имени П.Н.Яблочкова

Зам. директора по УР



О.В. Бреус

[Signature]

Н.Н. Чернова

Рабочая программа учебного предмета разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением (Приказ Минпросвещения России от 24.02.2025 № 138 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением» (Зарегистрировано в Минюсте России 31.03.2025 № 81696)), Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (Приказ Минобрнауки России от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (Зарегистрировано в Минюсте РФ 7 июня 2012 г., № 24480)), на основе Федеральной образовательной программы среднего общего образования (Приказ Минпросвещения России от 18.05.2023 № 371 «Об утверждении федеральной образовательной программы среднего общего образования» (Зарегистрировано в Минюсте России 12.07.2023 № 74228)) и федеральной образовательной программы по учебному предмету Физика.

Организация-разработчик: ФГБОУ ВО «СГУ имени Н.Г. Чернышевского» Колледж радиоэлектроники имени П.Н. Яблочкова

Разработчик: Вахлиш Е.В. – преподаватель Колледжа радиоэлектроники имени П. Н. Яблочкова

СОДЕРЖАНИЕ

1	ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	3
2	ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ФИЗИКА»	4
3	СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ФИЗИКА»	9
4	ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ФИЗИКА»	15
5	ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБУЧЕНИЯ	25
	ПРИЛОЖЕНИЕ ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ	

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по учебному предмету «Физика» базового уровня для обучающихся первых курсов разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, положений федеральной основной общеобразовательной программы среднего общего образования с учетом получаемой специальности.

Настоящей рабочей программой предусматривается изучение учебного предмета «Физика» в рамках двух учебных курсов: «Физика», «Астрономия».

Вид учебной работы	Объем часов
Трудоемкость	101
Контактная работа	96
в том числе:	
уроки	96
Самостоятельная работа	5
в том числе:	
работа с информационными источниками	5
Промежуточная аттестация в форме семестрового контроля и зачёта оценкой	

Цели изучения учебного предмета «Физика» на базовом уровне:

Основными целями изучения физики в общем образовании 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, адекватной 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 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ФИЗИКА»

Освоение учебного предмета «Физика» на уровне среднего общего образования (базовый уровень) должно обеспечивать достижение следующих личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов.

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Гражданское воспитание:

- сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества;
- принятие традиционных общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей;
- готовность вести совместную деятельность в интересах гражданского общества, участвовать в самоуправлении и детско-юношеских организациях;
- умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;
- готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности.

Патриотическое воспитание:

- сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма;
- ценностное отношение к государственным символам; достижениям российских учёных в области физики и технике.

Духовно-нравственное воспитание:

- сформированность нравственного сознания, этического поведения;
- способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности, в том числе в деятельности учёного;
- осознание личного вклада в построение устойчивого будущего.

Эстетическое воспитание:

- эстетическое отношение к миру, включая эстетику научного творчества, присущего физической науке.

Трудовое воспитание:

- интерес к различным сферам профессиональной деятельности, в том числе связанным с физикой и техникой, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы;
- готовность и способность к образованию и самообразованию в области физики на протяжении всей жизни.

Экологическое воспитание:

- сформированность экологической культуры, осознание глобального характера экологических проблем;
- планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества;
- расширение опыта деятельности экологической направленности на основе имеющихся знаний по физике.

Ценности научного познания:

- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития физической науки;
- осознание ценности научной деятельности, готовность в процессе изучения физики осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

В процессе достижения личностных результатов освоения программы среднего общего образования по физике у обучающихся совершенствуется эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность:

- *самосознания*, включающего способность понимать своё эмоциональное состояние, видеть направления развития собственной эмоциональной сферы, быть уверенным в себе;
- *саморегулирования*, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за своё поведение, способность адаптироваться к эмоциональным

изменениям и проявлять гибкость, быть открытым новому;

- *внутренней мотивации*, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей;
- *эмпатии*, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении общения, способность к сочувствию и сопереживанию;
- *социальных навыков*, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Универсальные познавательные действия

Базовые логические действия:

- самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне;
- определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;
- выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых физических явлениях;
- разрабатывать план решения проблемы с учётом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;
- вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- развивать креативное мышление при решении жизненных проблем.

Базовые исследовательские действия:

- владеть научной терминологией, ключевыми понятиями и методами физической науки;
- 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;
- 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;
- выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу её решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;
- анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;
- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности, в том числе при изучении физики;
- давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретённый опыт;
- уметь переносить знания по физике в практическую область жизнедеятельности;
- уметь интегрировать знания из разных предметных областей;
- выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения; ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения.

Работа с информацией:

- владеть навыками получения информации физического содержания из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;
- оценивать достоверность информации;
- 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;

- создавать тексты физического содержания в различных форматах с учётом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации.

Универсальные коммуникативные действия

Общение:

- осуществлять общение на уроках физики и во внеурочной деятельности;
- распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты;
- развёрнуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств.

Совместная деятельность:

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;
- выбирать тематику и методы совместных действий с учётом общих интересов, и возможностей каждого члена коллектива;
- принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по её достижению: составлять план действий, распределять роли с учётом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы;
- оценивать качество своего вклада и каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям;
- предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости;
- осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным.

Универсальные регулятивные действия

Самоорганизация:

- самостоятельно осуществлять познавательную деятельность в области физики и астрономии, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи;
- самостоятельно составлять план решения расчётных и качественных задач, план выполнения практической работы с учётом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;
- давать оценку новым ситуациям;
- расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений;
- делать осознанный выбор, аргументировать его, брать на себя ответственность за решение;
- оценивать приобретённый опыт;
- способствовать формированию и проявлению эрудиции в области физики, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень.

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 приёмы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;
- уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;
- принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности.

Принятие себя и других:

- принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства;
- принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности;
- признавать своё право и право других на ошибки.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В процессе изучения курса физики базового уровня обучающийся научится:

- демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей, целостность и единство физической картины мира;
- учитывать границы применения изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчёта, абсолютно твёрдое тело, идеальный газ; модели строения газов, жидкостей и твёрдых тел, точечный электрический заряд при решении физических задач;
- распознавать физические явления (процессы) и объяснять их на основе законов механики, молекулярно-кинетической теории строения вещества и электродинамики: равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение тел, движение по окружности, инерция, взаимодействие тел;
- диффузия, броуновское движение, строение жидкостей и твёрдых тел, изменение объёма тел при нагревании (охлаждении), тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, повышение давления газа при его нагревании в закрытом сосуде, связь между параметрами состояния газа в изопроцессах; электризация тел, взаимодействие зарядов;
- описывать механическое движение, используя физические величины: координата, путь, перемещение, скорость, ускорение, масса тела, сила, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;
- описывать изученные тепловые свойства тел и тепловые явления, используя физические величины: давление газа, температура, средняя кинетическая энергия хаотического движения молекул, среднеквадратичная скорость молекул, количество теплоты, внутренняя энергия, работа газа, коэффициент полезного действия теплового двигателя; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;
- описывать изученные электрические свойства вещества и электрические явления (процессы), используя физические величины: электрический заряд, электрическое поле, напряжённость поля, потенциал, разность потенциалов; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы; указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;
- анализировать физические процессы и явления, используя физические законы и принципы: закон всемирного тяготения, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, принцип суперпозиции сил, принцип равноправия инерциальных систем отсчёта; молекулярно-кинетическую теорию строения вещества, газовые законы, связь средней кинетической энергии теплового движения молекул с абсолютной температурой, первый закон термодинамики; закон сохранения электрического заряда, закон Кулона; при этом различать словесную формулировку закона, его математическое выражение и условия (границы, области) применимости;
- объяснять основные принципы действия машин, приборов и технических устройств; различать условия их безопасного использования в повседневной жизни;
- выполнять эксперименты по исследованию физических явлений и процессов с использованием прямых, и косвенных измерений: при этом формулировать проблему/задачу и гипотезу учебного эксперимента; собирать установку из предложенного оборудования; проводить опыт и формулировать выводы;
- учитывать границы применения изученных физических моделей: точечный электрический заряд, луч света, точечный источник света, ядерная модель атома, нуклонная модель атомного ядра при решении физических задач;
- распознавать физические явления (процессы) и объяснять их на основе законов электродинамики и квантовой физики: электрическая проводимость, тепловое, световое,

химическое, магнитное действия тока, 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 (фотоэффект), световое давление, возникновение линейчатого спектра атома водорода, естественная и искусственная радиоактивность;

- описывать изученные свойства вещества (электрические, магнитные, оптические, электрическую проводимость различных сред) и электромагнитные явления (процессы), используя физические величины: электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, разность потенциалов, ЭДС, работа тока, индукция магнитного поля, сила Ампера, сила Лоренца, индуктивность катушки, энергия электрического и магнитного полей, период и частота колебаний в колебательном контуре, заряд и сила тока в процессе гармонических электромагнитных колебаний, фокусное расстояние и оптическая сила линзы; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы; указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;

- описывать изученные квантовые явления и процессы, используя физические величины: скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света, энергия и импульс фотона, период полураспада, энергия связи атомных ядер; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы; указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;

- анализировать физические процессы и явления, используя физические законы и принципы: закон Ома, законы последовательного и параллельного соединения проводников, закон Джоуля—Ленца, закон электромагнитной индукции, закон прямолинейного распространения света, законы отражения света, законы преломления света; уравнение Эйнштейна для фотоэффекта, закон сохранения энергии, закон сохранения импульса, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, постулаты Бора, закон радиоактивного распада; при этом различать словесную формулировку закона, его математическое выражение и условия (границы, области) применимости;

- определять направление вектора индукции магнитного поля проводника с током, силы Ампера и силы Лоренца;

- выполнять эксперименты по исследованию физических явлений и процессов с использованием прямых, и косвенных измерений: при этом формулировать проблему/задачу и гипотезу учебного эксперимента; собирать установку из предложенного оборудования; проводить опыт и формулировать выводы;

- осуществлять прямые и косвенные измерения физических величин; при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать известные методы оценки погрешностей измерений;

- исследовать зависимости физических величин с использованием прямых измерений: при этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;

- соблюдать правила безопасного труда при проведении исследований в рамках учебного эксперимента, учебно-исследовательской и проектной деятельности с использованием измерительных устройств и лабораторного оборудования;

- решать расчётные 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 её решения, проводить расчёты и оценивать реальность полученного значения физической величины;

- решать качественные задачи: выстраивать логически непротиворечивую цепочку рассуждений с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления;

- использовать при решении учебных задач современные информационные технологии

для поиска, структурирования, интерпретации и представления учебной и научно-популярной информации, полученной из различных источников; критически анализировать получаемую информацию;

- объяснять принципы действия машин, приборов и технических устройств; различать условия их безопасного использования в повседневной жизни;

- приводить примеры вклада российских и зарубежных учёных-физиков в развитие науки, в объяснение процессов окружающего мира, в развитие техники и технологий;

- использовать теоретические знания по физике в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;

- работать в группе с выполнением различных социальных ролей, планировать работу группы, рационально распределять обязанности и планировать деятельность в нестандартных ситуациях, адекватно оценивать вклад каждого из участников группы в решение рассматриваемой проблемы.

3 СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ФИЗИКА»

ФИЗИКА И МЕТОДЫ НАУЧНОГО ПОЗНАНИЯ

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.

МЕХАНИКА

Тема 1. Кинематика

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

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

Тема 2. Динамика

Принцип относительности Галилея. Первый закон Ньютона.

Инерциальные системы отсчёта.

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.

Тема 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.

Закон сохранения механической энергии.

МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА И ТЕРМОДИНАМИКА

Тема 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 твёрдых тел и объяснение свойств вещества на основе этих моделей. Масса и размеры молекул. Количество вещества. Постоянная Авогадро.

Тепловое равновесие. Температура и её 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.

Тема 2. Основы термодинамики

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

Понятие об адиабатном процессе. Первый закон термодинамики. Применение первого закона термодинамики к изопроцессам.

Второй закон термодинамики. Необратимость процессов в природе.

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

Тема 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.

Твёрдое тело. Кристаллические и аморфные тела. Анизотропия свойств кристаллов. Жидкие кристаллы. Современные материалы. Плавление и кристаллизация. Удельная теплота плавления. Уравнение теплового баланса.

Демонстрации

Свойства насыщенных паров.

Кипение при пониженном давлении.

Способы измерения влажности.

Наблюдение нагревания и плавления кристаллического вещества.

Демонстрация кристаллов.

Лабораторные работы

1. Определение относительной влажности воздуха.

ЭЛЕКТРОДИНАМИКА

Тема 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. Напряжённость электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Линии напряжённости электрического поля.

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

Емкость. Конденсатор. Емкость плоского конденсатора. Энергия заряженного конденсатора.

Технические устройства и практическое применение: электроскоп, электрометр, электростатическая защита, заземление электроприборов, конденсатор.

Демонстрации

Устройство и принцип действия электрометра.

Взаимодействие наэлектризованных тел.

Электрическое поле заряженных тел.

Проводники в электростатическом поле.

Электростатическая защита.

Диэлектрики в электростатическом поле.

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

Энергия заряженного конденсатора.

Лабораторные работы

1. Измерение емкости конденсатора.

2. Соединение конденсаторов в батарею.

Тема 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.

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

Электронная проводимость твёрдых металлов. Зависимость сопротивления металлов от температуры. Сверхпроводимость.

Электрический ток в вакууме. Свойства электронных пучков.

Полупроводники. Собственная и примесная проводимость полупроводников. Свойства p—n-перехода. Полупроводниковые приборы.

Электрический ток в растворах и расплавах электролитов.

Электролитическая диссоциация. Электролиз.

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

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

Лабораторные работы

1. Изучение параллельного и последовательного соединения.

Тема 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, её модуль и направление.

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

Явление электромагнитной индукции. Поток вектора магнитной индукции. ЭДС индукции. Закон электромагнитной индукции Фарадея.

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

Правило Ленца. Индуктивность. Явление самоиндукции. ЭДС 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.

Явление электромагнитной индукции.

Правило Ленца.

Зависимость ЭДС индукции от скорости изменения магнитного потока.

Явление самоиндукции.

Лабораторные работы

Исследование явления электромагнитной индукции.

КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ

Тема 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: 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.

Тема 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. 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, радиоприёмник, телевизор, антенна, телефон, СВЧ-печь.

Демонстрации

Образование и распространение поперечных и продольных волн.

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.

Тема 3. Оптика

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

Преломление света. Законы преломления света. Абсолютный показатель преломления. Полное внутреннее отражение. Предельный угол полного внутреннего отражения.

Дисперсия света. Сложный состав белого света. Цвет.

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

Дифракция света. Дифракционная решётка. Условие наблюдения главных максимумов при падении монохроматического света на дифракционную решётку. Поляризация света.

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

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 решётки.

Лабораторные работы

1. Определение длины световой волны.

КВАНТОВАЯ ФИЗИКА

Тема 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.

Тема 2. Строение атома

Модель атома Томсона. Опыты Резерфорда по рассеянию α -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.

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

Демонстрации

Модель опыта Резерфорда.

Определение длины волны лазера.

Наблюдение линейчатых спектров излучения.

Лазер.

Тема 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. 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

Счётчик ионизирующих частиц.

Лабораторные работы

1. Исследование треков частиц (по готовым фотографиям).

ЭЛЕМЕНТЫ АСТРОНОМИИ И АСТРОФИЗИКИ

Этапы развития астрономии. Прикладное и мировоззренческое значение астрономии.

Вид звёздного неба. Созвездия, яркие звёзды, планеты, их видимое движение.

Солнечная система.

Солнце. Солнечная активность. Источник энергии Солнца и звёзд. Звёзды, их основные характеристики.

Млечный Путь — наша Галактика. Положение и движение Солнца в Галактике. Типы галактик.

4 ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «Физика»

Тематический блок, тема	Основное содержание	Основные виды деятельности учащихся	Объём часов
РАЗДЕЛ 1. ФИЗИКА И МЕТОДЫ НАУЧНОГО ПОЗНАНИЯ			2
Физика и методы научного познания	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.	Работа в группе по подготовке коротких сообщений о роли и месте физики в практической деятельности людей. Освоение основных приёмов работы с цифровой лабораторией по физике.	2
РАЗДЕЛ 2. МЕХАНИКА			8
Кинематика	Механическое движение. Относительность механического движения. Система отсчёта. Траектория. Перемещение, скорость (средняя скорость, мгновенная скорость) и ускорение материальной точки, их проекции на оси системы координат. 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.	Проведение эксперимента: изучение неравномерного движения с целью определения мгновенной скорости. Объяснение основных принципов действия технических устройств и условий их безопасного использования в повседневной жизни. Решение расчётных задач с явно заданной физической моделью с использованием основных формул кинематики. Построение и анализ графиков зависимостей кинематических величин от времени. Распознавание физических явлений в учебных опытах и окружающей жизни: равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение тел, движение по окружности. Описание механического движения с использованием физических величин: координата, путь, перемещение, скорость, ускорение. Работа в группах при планировании, проведении и интерпретации результатов опытов, и анализе дополнительных источников информации по теме.	3

Динамика	Принцип относительности Галилея. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчёта. 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.	Объяснение особенностей равномерного и равноускоренного прямолинейного движения, свободного падения тел, движения по окружности на основе законов Ньютона, закона всемирного тяготения. Объяснение основных принципов действия технических устройств, таких как подшипники. Объяснение движения искусственных спутников. Решение расчётных задач с явно заданной физической моделью с использованием основных законов и формул динамики. Распознавание физических явлений в учебных опытах и окружающей жизни: инерция, взаимодействие тел. Анализ физических процессов и явлений с использованием законов и принципов: закон всемирного тяготения, I, II и III законы Ньютона, принцип суперпозиции сил, принцип равноправности инерциальных систем отсчёта	2
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. Закон сохранения механической энергии.	Решение расчётных задач с явно заданной физической моделью с использованием основных законов и формул динамики и законов сохранения. Решение качественных задач с опорой на изученные в разделе «Механика» законы, закономерности и физические явления. Описание механического движения с использованием физических величин: импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность. Анализ физических процессов и явлений с использованием закона сохранения механической энергии, закона сохранения импульса. Объяснение движения ракет с опорой на изученные физические величины и законы механики. Использование при подготовке сообщений о применении законов механики современных информационных технологий для поиска, структурирования, интерпретации и представления информации.	3
РАЗДЕЛ 3. МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА И ТЕРМОДИНАМИКА			20

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 твёрдых тел и объяснение свойств вещества на основе этих моделей. Масса и размеры молекул. Количество вещества. Постоянная Авогадро. Тепловое равновесие. Температура и её 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.	Объяснение основных принципов действий технических устройств, таких как: термометр и барометр; и условий их безопасного использования в повседневной жизни. Распознавание физических явлений в учебных опытах и окружающей жизни: диффузия, броуновское движение. Описание тепловых явлений с использованием физических величин: давление газа, температура, средняя кинетическая энергия хаотического движения молекул, средняя квадратичная скорость молекул. Анализ физических процессов и явлений с использованием молекулярно-кинетической теории строения вещества, газовых законов, связи средней кинетической энергии теплового движения молекул с абсолютной температурой. Решение расчётных задач с явно заданной физической моделью с использованием основных положений МКТ, законов и формул молекулярной физики. Работа в группах при планировании, проведении и интерпретации результатов опытов, и анализе дополнительных источников информации по теме.	8
Основы термодинамики	Термодинамическая система. Внутренняя энергия термодинамической системы и способы её изменения. Количество теплоты и работа. Внутренняя энергия одноатомного идеального газа. Виды теплопередачи: теплопроводность, конвекция, излучение. Удельная теплоёмкость вещества. Количество теплоты при теплопередаче. Понятие об адиабатном процессе. Первый закон термодинамики. Применение первого закона термодинамики к изопроцессам. Второй закон термодинамики. Необратимость процессов в природе. Тепловые машины. Принципы действия тепловых машин. Преобразования энергии в тепловых машинах. КПД тепловой машины. Цикл Карно и его КПД. Экологические	Объяснение основных принципов действия технических устройств, таких как: двигатель внутреннего сгорания, бытовой холодильник, кондиционер; и условий их безопасного использования в повседневной жизни. Описание изученных свойств тел и тепловых явлений с использованием физических величин: давление газа, температура, количество теплоты, внутренняя энергия, работа газа. Решение расчётных задач с явно заданной физической моделью с использованием основных законов и формул термодинамики. Решение качественных задач с опорой на изученные в разделе «Молекулярная физика и термодинамика» законы, закономерности и физические явления. Работа в группах при анализе дополнительных источников информации по теме.	8

	проблемы теплоэнергетики.		
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. Твёрдое тело. Кристаллические и аморфные тела. Анизотропия свойств кристаллов. Жидкие кристаллы. Современные материалы. Плавление и кристаллизация. Удельная теплота плавления. Уравнение теплового баланса.	Проведение эксперимента: измерение относительной влажности воздуха. Объяснение основных принципов действия технических устройств, таких как: гигрометр и психрометр, калориметр; и условий их безопасного использования в повседневной жизни. Решение качественных задач с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления по теме. Распознавание физических явлений в опытах и окружающей жизни: деформация твёрдых тел, нагревание и охлаждение тел, изменение агрегатных состояний вещества и объяснение их на основе законов и формул молекулярной физики. Использование информационных технологий для поиска, структурирования, интерпретации и представления информации при подготовке сообщений о применении законов молекулярной физики и термодинамики в технике и технологиях.	4
РАЗДЕЛ 4. ЭЛЕКТРОДИНАМИКА			36
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. Напряжённость электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Линии напряжённости электрического поля. Работа сил электростатического поля. Потенциал. Разность потенциалов. Проводники и диэлектрики в электростатическом поле. Диэлектрическая проницаемость. Емкость. Конденсатор. Емкость плоского конденсатора. Энергия заряженного конденсатора.	Проведение эксперимента: измерение ёмкости конденсатора, определение ёмкости батареи конденсаторов. Объяснение основных принципов действия технических устройств и технологий, таких как: электроскоп, электрометр, электростатическая защита, заземление электроприборов, конденсатор и условий их безопасного применения в практической жизни. Решение расчётных задач с явно заданной физической моделью с использованием основных законов и формул электростатики. Решение качественных задач с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления по теме «Электростатика». Распознавание физических явлений в опытах и окружающей жизни: электризация тел, взаимодействие зарядов; и объяснение их на основе законов и формул электростатики. Описание изученных свойств вещества и электрических явлений с использованием физических величин: электрический заряд, напряжённость электрического поля,	6

		потенциал, разность потенциалов, электроёмкость. Анализ физических процессов и явлений с использованием физических законов: закон сохранения электрического заряда, закон Кулона. Работа в группах при анализе дополнительных источников информации и подготовке сообщений о проявлении законов электростатики в окружающей жизни и применении их в технике.	
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. ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока. Закон Ома для полной (замкнутой) электрической цепи. Короткое замыкание. Электронная проводимость твёрдых металлов. Зависимость сопротивления металлов от температуры. Сверхпроводимость. Электрический ток в вакууме. Свойства электронных пучков. Полупроводники. Собственная и примесная проводимость полупроводников. Свойства p—n-перехода. Полупроводниковые приборы. Электрический ток в растворах и расплавах электролитов. Электролитическая диссоциация. Электролиз. Электрический ток в газах. Самостоятельный и несамостоятельный разряд. Молния. Плазма.	Проведение эксперимента: изучение смешанного соединения резисторов; измерение ЭДС источника тока и его внутреннего сопротивления; наблюдение электролиза. Объяснение основных принципов действия технических устройств и технологий, таких как: амперметр, вольтметр, реостат, источники тока, электронагревательные приборы, вакуумный диод, термисторы и фоторезисторы, полупроводниковый диод и условий их безопасного применения в практической жизни. Решение расчётных задач с явно заданной физической моделью с использованием основных законов и формул темы «Постоянный электрический ток». Распознавание физических явлений в опытах и окружающей жизни: электрическая проводимость, тепловое, световое, химическое, магнитное действия тока. Анализ электрических явлений и процессов в цепях постоянного тока с использованием законов: закон Ома, закономерности последовательного и параллельного соединения проводников, закон Джоуля—Ленца. Описание изученных свойств веществ и электрических явлений с использованием физических величин: электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, разность потенциалов, ЭДС, работа тока, мощность тока. Использование информационных технологий для поиска, структурирования, интерпретации и представления информации при подготовке сообщений о применении законов постоянного тока в технике и технологиях.	18

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, её модуль и направление. Сила Лоренца, её модуль и направление. Движение заряженной частицы в однородном магнитном поле. Работа силы Лоренца. Явление электромагнитной индукции. Поток вектора магнитной индукции. ЭДС индукции. Закон электромагнитной индукции Фарадея. Вихревое электрическое поле. ЭДС индукции в проводнике, движущемся поступательно в однородном магнитном поле. Правило Ленца. Индуктивность. Явление самоиндукции. ЭДС самоиндукции. Энергия магнитного поля катушки с током. Электромагнитное поле.	Проведение эксперимента: изучение магнитного поля катушки с током; исследование действия постоянного магнита на рамку с током; исследование явления электромагнитной индукции. Объяснение основных принципов действия технических устройств, таких как: постоянные магниты, электромагниты, электродвигатель; и условий их безопасного применения в практической жизни. Решение расчётных задач на применение формул темы «Магнитное поле. Электромагнитная индукция». Решение качественных задач с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления темы «Магнитное поле. Электромагнитная индукция». Определение направления вектора индукции магнитного поля, силы Ампера и силы Лоренца. Распознавание физических явлений в опытах и окружающей жизни: взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током и движущийся заряд. Анализ электромагнитных явлений с использованием закона электромагнитной индукции. Описание изученных свойств веществ и электромагнитных явлений с использованием физических величин: индукция магнитного поля, сила Ампера, сила Лоренца, индуктивность катушки, энергия электрического и магнитного полей.	12
РАЗДЕЛ 5. КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ			18
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	Объяснение основных принципов действия технических устройств, таких как: генератор переменного тока, трансформатор, линии электропередач; и условий их безопасного применения в практической жизни. Решение расчётных задач с явно заданной физической моделью с использованием основных законов и формул, описывающих механические и электромагнитные колебания. Описание изученных механических и электромагнитных колебаний с использованием физических величин: период и частота колебаний, амплитуда и фаза колебаний, заряд и сила	6

	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.	тока в процессе гармонических электромагнитных колебаний. Решение качественных задач с опорой на изученные законы, закономерности, описывающие механические и электромагнитные колебания. Работа в группах при планировании, проведении и интерпретации результатов опытов, и анализе дополнительных источников информации по теме.	
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. 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.	Объяснение основных принципов действия технических устройств и технологий, таких как: музыкальные инструменты, ультразвуковая диагностика в технике и медицине, радар, радиоприёмник, телевизор, антенна, телефон, СВЧ-печь; и условий их безопасного применения в практической жизни. Решение расчётных и качественных задач с опорой на изученные законы и закономерности, описывающие распространение механических и электромагнитных волн. Использование информационных технологий для поиска, структурирования, интерпретации и представления информации при подготовке сообщений об использовании электромагнитных волн в технике. Участие в дискуссии об электромагнитном загрязнении окружающей среды. Работа в группах при планировании, проведении и интерпретации результатов опытов, и анализе дополнительных источников информации по теме.	6

Оптика	Геометрическая оптика. Прямолинейное распространение света в однородной среде. Луч света. Точечный источник света. Отражение света. Законы отражения света. Преломление света. Законы преломления света. Абсолютный показатель преломления. Полное внутреннее отражение. Предельный угол полного внутреннего отражения. Дисперсия света. Сложный состав белого света. Цвет. Волновая оптика. Интерференция света. Когерентные источники. Условия наблюдения максимумов и минимумов в интерференционной картине от двух синфазных когерентных источников. Дифракция света. Дифракционная решётка. Условие наблюдения главных максимумов при падении монохроматического света на дифракционную решётку. Поляризация света.	Проведение эксперимента: наблюдение дисперсии света; измерение показателя преломления стекла; исследование свойств изображений в линзах. Объяснение основных принципов действия технических устройств и технологий, таких как: очки, лупа, фотоаппарат, проекционный аппарат, микроскоп, телескоп, волоконная оптика, дифракционная решётка, поляроид; и условий их безопасного применения в практической жизни. Решение расчётных задач с явно заданной физической моделью с использованием основных законов и формул геометрической оптики. Распознавание физических явлений в опытах и окружающей жизни: прямолинейное распространение света, отражение, преломление, интерференция, дифракция и поляризация света, дисперсия света. Анализ оптических явлений с использованием законов: закон прямолинейного распространения света, законы отражения света, законы преломления света.	6
РАЗДЕЛ 6. КВАНТОВАЯ ФИЗИКА (14 ч)			14
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.	Объяснение основных принципов действия технических устройств, таких как: фотоэлемент, фотодатчик, солнечная батарея, светодиод; и условий их безопасного применения в практической жизни. Решение расчётных задач с явно заданной физической моделью с использованием основных законов и формул квантовой оптики. Решение качественных задач с опорой на изученные законы, закономерности квантовой оптики. Распознавание физических явлений в учебных опытах: фотоэлектрический эффект, световое давление. Описание изученных квантовых явлений и процессов с использованием физических величин: скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света, энергия и импульс фотона.	6

Строение атома	Модель атома Томсона. Опыты Резерфорда по рассеянию α-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.	Проведение эксперимента: наблюдение линейчатого спектра. Объяснение основных принципов действия технических устройств, таких как: спектроскоп, лазер, квантовый компьютер; и условий их безопасного применения в практической жизни. Решение качественных задач с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления по теме «Строение атома». Распознавание физических явлений в учебных опытах: возникновение линейчатого спектра. Анализ квантовых процессов и явлений с использованием постулатов Бора.	4
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. 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.	Проведение учебного эксперимента: исследование треков частиц (по готовым фотографиям). Объяснение основных принципов действия технических устройств, таких как: дозиметр, камера Вильсона, ядерный реактор, атомная бомба; и условий их безопасного применения в практической жизни. Решение качественных задач с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления по теме «Атомное ядро». Распознавание физических явлений в учебных опытах и в окружающей жизни: естественная и искусственная радиоактивность. Описание изученных квантовых явлений и процессов с использованием физических величин: период полураспада, энергия связи атомных ядер. Анализ процессов и явлений с использованием законов и постулатов: закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, постулаты Бора, закон радиоактивного распада. Использование информационных технологий для поиска, структурирования, интерпретации и представления информации при подготовке сообщений о применении законов квантовой физики в технике и технологиях.	4
РАЗДЕЛ 7. ЭЛЕМЕНТЫ АСТРОНОМИИ И АСТРОФИЗИКИ			3

	Этапы развития астрономии. Прикладное и мировоззренческое значение астрономии. Вид звёздного неба. Созвездия, яркие звёзды, планеты, их видимое движение. Солнечная система. Солнце. Солнечная активность. Источник энергии Солнца и звёзд. Звёзды, их основные характеристики. Млечный Путь — наша Галактика. Положение и движение Солнца в Галактике. Типы галактик.	Подготовка сообщений о методах получения научных астрономических знаний, открытиях в современной астрономии. Выполнение заданий, проверяющих владение основополагающими астрономическими понятиями, позволяющими характеризовать процессы, происходящие в звёздах, в звёздных системах, в межгалактической среде; движение небесных тел, эволюцию звёзд и Вселенной. Проведение наблюдений невооружённым глазом с использованием компьютерных приложений для определения положения небесных объектов на конкретную дату: основные созвездия Северного полушария и яркие звёзды. Проведение наблюдений в телескоп Луны, планет, Млечного Пути	3
--	---	--	---

5 Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, Интернет- ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

- 1 **Мякишев, Г. В.** Физика. Базовый и углубленный уровень : учебник для 10 класса / Г. В. Мякишев, Б. Б. Буховцев, Н. Н. Сотский; под редакцией Н. А. Парфентьевой. – Москва : Просвещение, 2022. – 432 с. – Текст : непосредственный.
- 2 **Мякишев, Г. В.** Физика. Базовый и углубленный уровень : учебник для 11 класса / Г. В. Мякишев, Б. Б. Буховцев, В. М. Чаругин ; под редакцией Н. А. Парфентьевой. – Москва : Просвещение, 2022. – 436 с. – Текст : непосредственный.
- 3 **Рымкевич, А. П.** Сборник задач по физике. 10–11класс / А. П. Рымкевич. – Москва : Дрофа, 2025. – 188 с. – Текст : непосредственный.



ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
Карта результатов освоения образовательной программы.

1. Личностные результаты
гражданского воспитания:

Л-1	сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества;
Л-2	осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка;
Л-3	принятие традиционных национальных, общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей;
Л-4	готовность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам;
Л-5	готовность вести совместную деятельность в интересах гражданского общества, участвовать в самоуправлении в общеобразовательной организации и детско-юношеских организациях;
Л-6	умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;
Л-7	готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности;

патриотического воспитания:

Л-8	сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, свой язык и культуру, прошлое и настоящее многонационального народа России;
Л-9	ценностное отношение к государственным символам, историческому и природному наследию, памятникам, традициям народов России, достижениям России в науке, искусстве, спорте, технологиях и труде;
Л-10	идейная убежденность, готовность к служению и защите Отечества, ответственность за его судьбу;

духовно-нравственного воспитания:

Л-11	осознание духовных ценностей российского народа;
Л-12	сформированность нравственного сознания, этического поведения;
Л-13	способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности;
Л-14	осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;
Л-15	ответственное отношение к своим родителям и (или) другим членам семьи, созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни в соответствии с традициями народов России;

эстетического воспитания:

Л-16	эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, труда и общественных отношений;
Л-17	способность воспринимать различные виды искусства, традиции и творчество своего и других народов, ощущать эмоциональное воздействие искусства;
Л-18	убежденность в значимости для личности и общества отечественного и мирового искусства, этнических культурных традиций и народного творчества;
Л-19	готовность к самовыражению в разных видах искусства, стремление проявлять качества творческой личности;

физического воспитания:

Л-20	сформированность здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к своему здоровью;
Л-21	потребность в физическом совершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;
Л-22	активное неприятие вредных привычек и иных форм причинения вреда физическому и психическому здоровью;

трудового воспитания:

Л-23	готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;
Л-24	готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;
Л-25	интерес к различным сферам профессиональной деятельности, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы;
Л-26	готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни;

экологического воспитания

Л-16	эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, труда и общественных отношений;
Л-17	способность воспринимать различные виды искусства, традиции и творчество своего и других народов, ощущать эмоциональное воздействие искусства;
Л-18	убежденность в значимости для личности и общества отечественного и мирового искусства, этнических культурных традиций и народного творчества;
Л-19	готовность к самовыражению в разных видах искусства, стремление проявлять качества творческой личности;

физического воспитания:

Л-20	сформированность здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к своему здоровью;
Л-21	потребность в физическом совершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;
Л-22	активное неприятие вредных привычек и иных форм причинения вреда физическому и психическому здоровью;

трудового воспитания:

Л-23	готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;
Л-24	готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;
Л-25	интерес к различным сферам профессиональной деятельности, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы;
Л-26	готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни;

экологического воспитания:

Л-27	сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем;
Л-28	планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества;
Л-29	активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде;
Л-30	умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их;

Л-31	расширение опыта деятельности экологической направленности;
ценности научного познания:	
Л-32	сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире;
Л-33	совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира;
Л-34	осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

2. Метапредметные результаты

Овладение универсальными учебными познавательными действиями:

а) базовые логические действия:

М-1	самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;
М-2	устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;
М-3	определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;
М-4	выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;
М-5	вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;
М-6	развивать креативное мышление при решении жизненных проблем;

б) базовые исследовательские действия:

М-7	владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;
М-8	способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
М-9	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;
М-10	формирование научного типа мышления, владение научной терминологией, ключевыми понятиями и методами;
М-11	ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
М-12	выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;
М-13	анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;
М-14	давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретенный опыт;
М-15	разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;
М-16	осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду;
М-17	уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;
М-18	уметь интегрировать знания из разных предметных областей;
М-19	выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения;
М-20	ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения;

в) работа с информацией:

М-21	владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;
М-22	создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации;
М-23	оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам;
М-24	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;
М-25	владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности.

Овладение универсальными коммуникативными действиями:

а) общение:

М-26	осуществлять коммуникации во всех сферах жизни;
М-27	распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты;
М-28	владеть различными способами общения и взаимодействия;
М-29	аргументированно вести диалог, уметь смягчать конфликтные ситуации;
М-30	развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств;

б) совместная деятельность:

М-30	понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;
М-31	выбирать тематику и методы совместных действий с учетом общих интересов и возможностей каждого члена коллектива;
М-32	принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы;
М-33	оценивать качество своего вклада и каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям;
М-34	предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости;
М-35	координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
М-36	осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным.

Овладение универсальными регулятивными действиями:

а) самоорганизация:

М-37	самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
М-38	самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;
М-39	давать оценку новым ситуациям;
М-40	расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений;
М-41	делать осознанный выбор, аргументировать его, брать ответственность за решение;

М-42	оценивать приобретенный опыт;
М-43	способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень;

б) самоконтроль:

М-44	давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям;
М-45	владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований;
М-46	использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;
М-47	уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;

в) эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность:

М-48	самосознания, включающего способность понимать свое эмоциональное состояние, видеть направления развития собственной эмоциональной сферы, быть уверенным в себе;
М-49	саморегулирования, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за свое поведение, способность адаптироваться к эмоциональным изменениям и проявлять гибкость, быть открытым новому
М-50	внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей;
М-51	эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию;
М-52	социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты;

г) принятие себя и других людей:

М-53	принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства;
М-54	принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности;
М-55	признавать свое право и право других людей на ошибки;
М-56	развивать способность понимать мир с позиции другого человека.

3. Предметные результаты:

П-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;
П-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;
П-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;
П-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;
П-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;
П-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;
П-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;
П-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;
П-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;
П-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;
П-11 при наличии	овладение (сформированность представлений) правилами записи физических формул рельефно-точечной системы обозначений Л. Брайля (для слепых и слабовидящих обучающихся).

Показатели оценивания планируемых результатов обучения

Семестр	Шкала оценивания			
	2	3	4	5
1,2 семестр	Не умеет применять физические законы для решения практических задач;проводить физические измерения, применять методы корректной оценки погрешностей при проведении физического эксперимента Не знает фундаментальные законы природы и основные физические законы в области механики, электричества и магнетизма, атомной физики	Не в полном объеме умеет применять физические законы для решения практических задач;проводить физические измерения, применять методы корректной оценки погрешностей при проведении физического эксперимента Знает не в полном объеме фундаментальные законы природы и основные физические законы в области механики, электричества и магнетизма, атомной физики	Умеет с помощью преподавателя применять физические законы для решения практических задач;проводить физические измерения, применять методы корректной оценки погрешностей при проведении физического эксперимента Хорошо знает фундаментальные законы природы и основные физические законы в области механики, электричества и магнетизма, атомной физики	Умеет самостоятельно применять физические законы для решения практических задач;проводить физические измерения, применять методы корректной оценки погрешностей при проведении физического эксперимента Знает в полном объеме фундаментальные законы природы и основные физические законы в области механики, электричества и магнетизма, атомной физики

Оценочные материалы (далее – ОМ) позволяют оценить достижение запланированных результатов обучения по учебному предмету «Физика». Проверка освоения результатов освоения образовательной программы осуществляется с помощью тестовых заданий.

Тесты – это вопросы или задания, предусматривающие конкретный, краткий, четкий ответ на имеющиеся ответы.

При самостоятельной подготовке к тестированию студенту необходимо:

а) проработать информационный материал по дисциплине, предварительно проконсультироваться с преподавателем по вопросам выбора учебной литературы;

б) выяснить условия тестирования: количество тестовых заданий, количество времени на выполнение тестов, система оценки результатов;

в) приступая к работе с тестами, внимательно и до конца прочитать вопрос и предлагаемые варианты ответов. Далее нужно выбрать правильные ответы (их может быть несколько). На отдельном листке ответов необходимо выписать цифру вопроса и буквы или цифры, соответствующие правильным ответам;

Критерии оценивания теста:

Вопрос теста предполагает 1 правильный вариант ответа.

Указан 1 вариант, который является правильным 1 балл;

Указан 1 вариант, который является неправильным 0 баллов.

ОМ учебного предмета «Физика» включают контрольные материалы для проведения промежуточной аттестации в форме зачета с оценкой и семестрового контроля.

При реализации образовательной программы может применяться электронное и дистанционное обучение.

Дистанционное обучение – это такое обучение, при котором преподаватель и обучающийся воздействуют на расстоянии. Оно включает в себя видеосвязь, электронные платформы, которые позволяют обучающимся продолжать обучение. Преподаватели проводят занятия в режиме реального времени или предоставляют записи занятий.

Электронное обучение — это подкатегория дистанционного обучения, которая использует интернет и электронные технологии. К ним относятся онлайн-курсы, электронные книги, обучающие видео, вебинары и т. п.

Реализация учебных планов также предусматривает получение среднего профессионального образования для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

В зависимости от категории лиц с нарушениями, можно применять следующие методы и приёмы обучения: при необходимости, для подготовки к ответу, студентам с инвалидностью и студентам с ограниченными возможностями здоровья среднее время увеличивается в 1,5–2 раза по сравнению со средним временем подготовки обычного студента.

Для студентов с инвалидностью или с ограниченными возможностями здоровья форма проверочных работ устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). Подготовка, при необходимости, учебных и контрольно-измерительных материалов в формах, доступных для изучения студентами с особыми образовательными потребностями (для студентов с нарушениями зрения учебные материалы подготавливаются с применением укрупненного шрифта, используются аудиозаписи занятий; для студентов с нарушением слуха предоставляются электронные лекции, печатные раздаточные материалы с заданиями для самостоятельной работы).

1.1 Задания для текущего контроля

Задания для оценки «П-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»

Тест по теме: «Излучения»

1 вариант

1. Что представляет собой свет при излучении и поглощении?
 - А. электромагнитную волну
 - Б. большое количество светящихся точек
 - В. поток частиц
 - Г. невидимый световой луч
2. Излучение, какого тела является тепловым?
 - А. Лампа дневного света
 - Б. Экран телевизора
 - В. Инфракрасный лазер
 - Г. Лампа накаливания
3. Какого цвета бумага быстрее зажигается солнечными лучами, собранными с помощью лупы:
 - А. белая
 - Б. черная
 - В. красная
 - Г. фиолетовая
4. Инфракрасное излучение иногда называют
 - А. холодным излучением, так как под его действием тела охлаждаются
 - Б. тепловым излучением, из-за их повышенной способности нагревать
 - В. бактерицидным, из-за их повышенной способности убивать бактерии
5. Электромагнитное излучение, занимающее диапазон между видимым и рентгеновским излучениями, называется
 - А. X-излучением
 - Б. инфракрасным
 - В. микроволновым
 - Г. ультрафиолетовым

2 вариант

1. Что представляет собой свет при распространении?
 - А. невидимый световой луч
 - Б. большое количество светящихся точек
 - В. поток волны
 - Г. электромагнитную волну
2. Самые короткие волны из перечня:
 - А. желтые
 - Б. синие
 - В. зеленые
3. Основное применение ультрафиолетового излучения связано с его
 - А. бактерицидным действием
 - Б. высокой химической активностью
 - В. способностью вызывать свечение
4. Электромагнитное излучение, занимающее спектральную область между красным концом видимого света и микроволновым радиоизлучением, называется
 - А. видимый свет
 - Б. рентгеновское излучение
 - В. инфракрасное излучение
 - Г. ультрафиолетовое излучение
5. Рентгеновское излучение на шкале ЭМВ занимает диапазон между
 - А. видимым и ультрафиолетовым излучениями
 - Б. низкочастотным и радиоизлучениями

- В. ультрафиолетовым излучением и гамма-лучами
- Г. видимым и инфракрасным излучениями

Задания для оценки «П-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»

Тест по теме «Магнитное поле»

1 вариант

1. Что является источником магнитного поля?
 - А. покоящаяся заряженная частица
 - Б. любое заряженное тело
 - В. любое движущееся тело
 - Г. движущаяся заряженная частица.
2. Что является силовой характеристикой магнитного поля?
 - А. магнитный поток;
 - Б. сила Ампера;
 - В. сила Лоренца;
 - Г. вектор магнитной индукции.
3. Постоянное магнитное поле можно обнаружить по действию на...
 - А. движущуюся заряженную частицу
 - Б. неподвижную заряженную частицу
 - В. любое металлическое тело
 - Г. заряженный диэлектрик
4. Как действует сила Лоренца на покоящуюся частицу?
 - А. действует перпендикулярно вектору магнитной индукции
 - Б. действует параллельно вектору магнитной индукции
 - В. не действует
5. Как называется сила, действующая на проводник с током со стороны магнитного поля?
 - А. сила Ампера
 - Б. центробежная сила
 - В. сила Лоренца
 - Г. центростремительная сила

2 вариант

1. Чем можно обнаружить магнитное поле?
 - А. покоящейся заряженной частицей
 - Б. любым заряженным телом
 - В. любым движущимся телом
 - Г. движущейся заряженной частицей

2. Как называется сила, действующая на движущуюся заряженную частицу со стороны магнитного поля?
- А. сила Ампера
 - Б. центробежная сила
 - В. сила Лоренца
 - Г. центростремительная сила
3. Назовите прибор (устройство), в котором используется поворот рамки с током в магнитном поле
- А. громкоговоритель.
 - Б. амперметр.
 - В. электронно лучевая трубка.
 - Г. электромагнит
4. Чем характеризуются катушки с током?
- А. магнитным потоком
 - Б. магнитной индукцией
 - В. индуктивностью
 - Г. ничем
5. Силовой характеристикой магнитного поля служит...
- А. магнитный поток;
 - Б. сила Ампера;
 - В. сила Лоренца;
 - Г. вектор магнитной индукции.

Задания для оценки «П-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»

Тест по теме: «Электрический ток»

1 вариант

1. За направление тока принято направление:
- А. движения электронов
 - Б. движения отрицательно заряженных частиц
 - В. движения положительно заряженных частиц
2. В проводнике отсутствует электрическое поле. Как движутся в нем свободные электрические заряды?
- А. совершают колебательные движения.
 - Б. движутся хаотично
 - В. упорядочено
3. Какие силы вызывают разделение зарядов в источнике тока?
- А. кулоновские силы отталкивания.
 - Б. сторонние (неэлектрические) силы
 - В. кулоновские силы отталкивания и сторонние (неэлектрические) силы.
4. Чтобы в проводнике возник электрический ток, необходимо
- А. действие на электроны сил, вызывающих их движение
 - Б. создание в проводнике электрического поля
 - В. наэлектризовать проводник

5. За счет, какой энергии происходит разделение заряженных частиц в гальваническом элементе?

- А. механической
- Б. внутренней
- В. энергии химических реакций
- Г. энергии света

2 вариант

1. Электрическим током называется:

- А. направленное (упорядоченное) движение электронов
- Б. направленное движение заряженных частиц
- В. упорядоченное движение частиц

2. Проводник находится в электрическом поле. Как движутся в нем свободные электрические заряды?

- А. совершают колебательные движения.
- Б. движутся хаотично.
- В. упорядочено

3. Какова роль источника тока в электрической цепи?

- А. порождает заряженные частицы.
- Б. создаёт и поддерживает разность потенциалов в электрической цепи.
- В. разделяет положительные и отрицательные заряды.

4. Как изменится сила тока в цепи, если концентрация заряженных частиц увеличилась в 4 раза?

- А. не изменилась
- Б. уменьшилась в 4 раза
- В. увеличилась в 4 раза

5. Какая энергия необходима для разделения в источнике тока электрических зарядов?

- А. механическая
- Б. внутренняя
- В. химическая
- Г. любая из перечисленных или другой вид энергии

Задания для оценки « П-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»

Тест по теме: Законы Ньютона

Вариант 1

1. Равнодействующая двух сил, действующих на тело, равно нулю. Двигается ли тело или находится в состоянии покоя?

- А. тело движется равномерно и прямолинейно или находится в состоянии покоя.
- Б. тело движется равномерно и прямолинейно.
- В. тело находится в состоянии покоя.

2. Как будет двигаться тело массой 5 кг под действием силы 10 Н?

- А. Равномерно со скоростью 2 м/с^2
- Б. Равноускорено с ускорением 2 м/с^2
- В. Будет покоиться

3. На тело массой 1 кг действуют силы $F_1 = 9 \text{ Н}$ и $F_2 = 12 \text{ Н}$, направленные на юг и на запад соответственно. Чему равно ускорение тела?

А. 15 м/с^2

Б. 30 м/с^2

В. 5 м/с^2

4. Ученик тянет за один крючок динамометра с силой 40 Н, другой крючок динамометра прикреплен к стене. Определите показания динамометра.

А. 80 Н.

Б. 0.

В. 40 Н.

5. Тело брошено вертикально вверх с начальной скоростью 20 м/с, в какой точке полная механическая энергия будет минимальной?

А. в начальный момент времени

Б. в верхней точке

В. везде одинаковая

Вариант 2

1. Равнодействующая всех сил, действующих на движущийся мяч относительно инерциальной системы отсчета, равна нулю. Какова траектория движения мяча?

А. прямая.

Б. точка.

В. парабола.

2. Как будет двигаться тело массой 2 кг под действием силы 2 Н?

А. равномерно со скоростью 1 м/с.

Б. равноускорено с ускорением 1 м/с^2 .

В. будет покоиться.

3. На тело массой 1 кг действуют силы $F_1 = 8 \text{ Н}$ и $F_2 = 6 \text{ Н}$, направленные на север и восток соответственно. Чему равно ускорение тела

А. 2 м/с^2 .

Б. 5 м/с^2 .

В. 10 м/с^2 .

4. Два человека тянут веревку в противоположные стороны с силой 30 Н. Разорвется ли верёвка, если она выдерживает нагрузку 40 Н?

А. да

Б. нет

В. не знаю

5. Тело брошено вертикально вверх с начальной скоростью 20 м/с, в какой точке полная механическая энергия будет максимальной?

А. в начальный момент времени

Б. в верхней точке

В. везде одинаковая

Задания для оценки «П-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»

Тест по теме: Молекулярная физика

1 вариант

1. Какие из перечисленных опытных фактов позволяют определить примерный размер молекулы?

А. броуновское движение

Б. капля масла на поверхности воды

В. засолка огурцов

2. Какие из перечисленных опытных фактов подтверждают движение молекул?

А. растянутая пружина

Б. вода прилипает к стенкам стеклянного стакана

В. распространение запаха

3. Какие из перечисленных опытных фактов подтверждают взаимодействие между молекулами вещества?

А. явление диффузии

Б. явление броуновского движения

В. два отшлифованных стальных бруска, прижатых к друг другу, слипаются. молекулами?

15. Какие из данных графиков представляют изотермический процесс?

16. Какие из данных графиков представляют изобарный процесс?

17. Какие из данных графиков представляют изохорный процесс?

4. Какой из макроскопических параметров имеет одно и то же значение во всех частях системы, находящейся в термодинамическом равновесии:

А. давление.

Б. объем.

В. температура.

5. Частицы газа находятся в среднем на таких расстояниях друг от друга, при которых силы притяжения между ними незначительны. Это объясняет:

А. способность газов к неограниченному расширению

Б. значение скорости звука в газе

В. большую скорость частиц газа

2 вариант

1. С помощью, каких приборов можно наблюдать молекулы?

А. лупа

Б. школьный микроскоп

В. электронный микроскоп

2. Какие из перечисленных опытных фактов подтверждают молекулярное движение?

А. упругие свойства резины

Б. диффузия

В. распространение света

3. Какие из перечисленных опытных фактов подтверждают взаимодействие между молекулами?

А. растянутая пружина снова сжимается.

Б. растворение соли в воде.

В. распространение запахов.

молекулами?

4. Газ можно считать идеальным, если он находится:

А. при атмосферном давлении.

Б. при повышенном давлении.

В. при пониженном давлении.

5. Средняя кинетическая энергия теплового движения молекул:

А. зависит от агрегатного состояния вещества

Б. не зависит от температуры

В. зависит от температуры

Задания для оценки «П-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»

Тест по теме «Приборы и явления»

1 вариант

1. Какое устройство называется реостатом?
 - А.устройство для измерения силы тока;
 - Б.устройство для изменения сопротивления;
 - В.устройство для накопления электрического заряда;
 - Г. устройство для измерения напряжения;
2. Магнитное поле создается...
 - А. электрическими зарядами;
 - Б. проводником с током;
 - В. телами, обладающими массой;
 - Г. движущимися частицами.
3. Из приведенных явлений выбери то, которое объясняет электризацию:
 - А.сообщение телу электрического заряда с помощью трения;
 - Б.взаимное проникновение молекул одного вещества в другое;
 - В.выделение на электродах веществ, входящих в состав электролитов;
 - Г.прохождение тока через газ.
4. Из приведенных явлений выбери то, которое объясняет термоэлектронную эмиссию:
 - А.сообщение телу электрического заряда;
 - Б.взаимное проникновение молекул одного вещества в другое;
 - В.испарение электронов с поверхности нагретых металлов;
 - Г.выделение на электродах веществ, входящих в состав электролитов;
 - Д.прохождение тока через газ.
5. Какое устройство называется конденсатором?
 - А.устройство для измерения силы тока;
 - Б.устройство для изменения сопротивления;
 - В.устройство для накопления электрического заряда;
 - Г. устройство для измерения напряжения;

2 вариант

1. Какой из перечисленных процессов объясняет явление электромагнитной индукции?
 - А. отклонение магнитной стрелки при прохождении по проводу электрического тока;
 - Б. взаимодействие проводников с током;
 - В. появление тока в замкнутой катушке при опускании в нее постоянного магнита;
 - Г. возникновение силы, действующей на проводник с током.
2. Электрическое поле создается...
 - А. электрическими зарядами;
 - Б. проводником с током;
 - В. телами, обладающими массой;
 - Г. движущимися частицами.
3. Из приведенных явлений выберите то, которое объясняет газовый разряд:
 - А. сообщение телу электрического заряда;
 - Б. взаимное проникновение молекул одного вещества в другое;
 - В. испарение электронов с поверхности нагретых металлов;
 - Г. выделение на электродах веществ, входящих в состав электролитов;
 - Д. прохождение тока через газ.
4. Из приведенных явлений выбери то, которое объясняет явления электролиза:
 - А. сообщение телу электрического заряда;

- Б. взаимное проникновение молекул одного вещества в другое;
- В. испарение электронов с поверхности нагретых металлов;
- Г. выделение на электродах веществ, входящих в состав электролитов;
- Д. прохождение тока через газ.

5. Какое устройство называется диодом?

- А. Устройство для усиления электрического сигнала;
- Б. Устройство для изменения сопротивления;
- В. Устройство для выпрямления переменного тока;
- Г. Устройство для измерения напряжения;

Задания для оценки «П-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»

Тест по теме «Закон Ома для участка цепи»

Вариант 1

1. Напряжение на проводнике увеличили в 5 раз. Как при этом изменится сопротивление проводника?

- А. увеличится в 5 раз.
- Б. уменьшится в 5 раз.
- В. не изменится.

2. Как изменится сила тока, протекающего по проводнику, если напряжение на его концах увеличить в 2 раза?

- А. не изменится.
- Б. уменьшится в 2 раза.
- В. увеличится в 2 раза.

3. Каково сопротивление резистора, если при напряжении 8 В, сила тока в резисторе 4мкА?

- А. 4 МОм.
- Б. 2 МОм.
- В. 8 МОм.

4. Металлический проводник имеет сопротивление 1 Ом. Каким сопротивлением будет обладать проводник, имеющий в 2 раза большую длину и в 2 раза большую площадь сечения, сделанный из того же материала?

- А. 0,25 Ом .
- Б. 2 Ом .
- В. 1 Ом.

5. Как изменится сопротивление проволоки, если ее сложить вдвое?

- А. уменьшится в 4 раза.
- Б. уменьшится в 2 раза.
- В. увеличится в 2 раза.

Вариант 2

1. Как изменится сила тока в проводнике при уменьшении напряжения на его концах в 2 раза?

- А. увеличится в 2 раза.
- Б. уменьшится в 2 раза.
- В. не изменится.

2. Как изменится сопротивление проводника, если напряжение на его концах уменьшить в 3 раза?

- А. не изменится.
- Б. уменьшится в 3 раз.

- В. увеличится в 3 раз.
3. Чему равна разность потенциалов на концах проводника сопротивлением 10 Ом, если сила тока в проводнике 2 А?
- А. 0,2 В.
Б. 5 В.
В. 20В
4. Металлический проводник имеет сопротивление 2 Ом. Каким сопротивлением будет обладать проводник, имеющий в 4 раза большую длину и в 4 раза меньшую площадь сечения, сделанный из того же материала?
- А. 32 Ом.
Б. 16 Ом.
В. 8 Ом.
5. Как изменится сопротивление проволоки, если ее сложить втрое?
- А. уменьшится в 3 раза.
Б. уменьшится в 9 раз.
В. увеличится в 3 раза.

Задания для оценки «П-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»

Тест по теме «Внутренняя энергия. Виды теплопередачи»

1 Вариант

1. Какие тела обладают внутренней энергией?
- А. твердые тела
Б. газы
В. жидкости
Г. все тела
2. Внутренняя энергия тела зависит
- А. только от температуры этого тела
Б. только от скорости движения этого тела
В. только от агрегатного состояния вещества
Г. от температуры и агрегатного состояния
3. Процесс передачи энергии от одного тела к другому называется:
- А. теплопродукция
Б. конвекция
В. теплообмен
Г. испарение
4. Как изменилась внутренняя энергия коньков при трении о лед и за счет чего?
- А. уменьшилась в результате теплопередачи
Б. уменьшилась за счёт совершения работы
В. увеличилась за счёт теплопередачи
Г. увеличилась за счёт совершения работы
5. Какое вещество обладает наименьшей теплопроводностью?
- А. сталь
Б. воздух
В. ртуть
Г. алюминий

2 Вариант

1. Выбери возможные способы изменения внутренней энергии
 - А. теплопередача
 - Б. работа
 - В. теплопередача и работа
 - Г. движение
2. Как изменилась внутренняя энергия воды после её нагревания в чайнике? За счет чего произошло это изменение?
 - А. уменьшилась в результате теплопередачи
 - Б. уменьшилась за счёт совершения работы
 - В. увеличилась за счёт теплопередачи
 - Г. увеличилась за счёт совершения работы
3. Какое из веществ обладает наибольшей теплопроводностью?
 - А. сталь
 - Б. воздух
 - В. вакуум
 - Г. вода
4. На каком способе теплопередачи основано нагревание воздуха в помещении?
 - А. теплопроводность
 - Б. работа
 - В. излучение
 - Г. конвекция
5. Какой способ теплопередачи возможен в вакууме?
 - А. теплопроводность
 - Б. конвекция
 - В. излучение
 - Г. все перечисленные способы

Задания для оценки «П-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»

Тест по теме «Электрический заряд»

1 вариант

1. Пылинка имеет заряд $+1,6 \cdot 10^{-19}$ Кл, при освещении она потеряла один электрон. Каким стал заряд пылинки?
 - А. 0
 - Б. $+3,2 \cdot 10^{-19}$ Кл
 - В. $-3,2 \cdot 10^{-19}$ Кл
2. Два металлических шарика имеют заряд -6 Кл и $+3$ Кл соответственно. Шарики привели в соприкосновение, а затем раздвинули на прежнее расстояние. Какими стали заряды шариков после соприкосновения?
 - А. -3 Кл
 - Б. $+1,5$ Кл
 - В. $-1,5$ Кл
3. Как изменится сила взаимодействия двухточечных зарядов при увеличении каждого заряда в 3 раза?
 - А. увеличится в 6 раз
 - Б. уменьшится в 9 раз
 - В. увеличится в 9 раз

4. Два металлических шарика заряжены равными, но противоположными зарядами. Шарики привели в соприкосновение, а затем раздвинули на прежнее расстояние. Во сколько раз изменилась сила взаимодействия между ними?

- А. не изменилась
- Б. уменьшилась в 2 раза
- В. стала равной нулю

5. Определить напряженность электрического поля, если на заряд $2 \cdot 10^{-3}$ Кл действует сила в $6 \cdot 10^{-3}$ Н. При решении используйте, что напряженность электрического поля измеряется в Н/Кл.

- А. 3 Н/Кл.
- Б. $12 \cdot 10^{-6}$ Н/Кл.
- В. $1/3$ Н/Кл.

2 вариант

1. Пылинка имеет заряд $-1,6 \cdot 10^{-19}$ Кл, при освещении она потеряла один электрон. Каким стал заряд пылинки?

- А. 0
- Б. $+3,2 \cdot 10^{-19}$ Кл
- В. $-3,2 \cdot 10^{-19}$ Кл

2. Два металлических шарика имеют заряд -2 Кл и + 8 Кл соответственно. Шарики привели в соприкосновение, а затем раздвинули на прежнее расстояние. Какими стали заряды шариков после соприкосновения?

- А. 3 Кл
- Б. 6 Кл
- В. -3 Кл

3. Как изменится сила взаимодействия двухточечных зарядов при уменьшении каждого заряда в 2 раза?

- А. увеличится в 4
- Б. не изменится
- В. уменьшится в 4

4. Два металлических шарика заряжены равными по модулю одноименными зарядами. Шарики привели в соприкосновение, а затем раздвинули на прежнее расстояние. Во сколько раз изменилась сила взаимодействия между ними?

- А. уменьшится в 2 раза
- Б. увеличится в 2 раз
- В. останется прежней

5. Определить с какой силой электрическое поле действует на заряд в $9 \cdot 10^{-9}$ Кл, если напряженность поля равна $3 \cdot 10^{-3}$ Н/Кл. При решении используйте, что напряженность электрического поля измеряется в Н/Кл.

- А. $27 \cdot 10^{-12}$
- Б. $3 \cdot 10^{-6}$ Кл
- В. $1/3 \cdot 10^6$ Кл

Задания для оценки «П-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»

Тест по теме «Конденсаторы»

1 вариант

1. Какие вещества называются проводниками?

- А. вещества, содержащие свободные заряды.
- Б. вещества, содержащие заряды.
- В. заряженные тела.

2. Конденсатор - это...

- А. два или несколько проводников, разделенных слоем диэлектрика
- Б. два или несколько диэлектриков, разделенные проводником
- В. проводник, соединенный с диэлектриком

3. Где будет сосредоточена энергия заряженного конденсатора?

- А. на обкладках
- Б. в подводящих проводах
- В. в пространстве между обкладками
- Г. нет определенности

4. Как изменится ёмкость конденсатора при уменьшении заряда на его пластинах в 2 раза?

- А. увеличилась в 2 раза
- Б. уменьшилась в 2 раза
- В. не изменится.

5. Площадь обкладок увеличили в 4 раза, расстояние между обкладками уменьшили в 2 раза. При этом электроемкость конденсатора...

- А. увеличилась в 2 раза
- Б. уменьшилась в 8 раз
- В. не изменилась.
- Г. увеличилась в 8 раз

2 вариант

1. Какие вещества относятся к диэлектрикам?

- А. не имеющие зарядов.
- Б. не имеющие свободных зарядов.
- В. незаряженные тела.

2. Устройство для накопления заряда и энергии электрического поля:

- А. схема
- Б. конденсатор
- В. плата

3. Емкость конденсатора – физическая величина, характеризующая:

- А. его возможность быть источником тока
- Б. быстроту его разрядки при соединении обкладок проводником
- В. какой электрический заряд он может накопить

4. Как изменится ёмкость конденсатора при увеличении заряда на его пластинах в 2 раза?

- А. не изменится.
- Б. уменьшилась в 2 раза
- В. увеличилась в 2 раза

5. Если в плоском конденсаторе увеличили расстояние между пластинами в 3 раза, а площадь пластин уменьшили в 2 раза, то емкость конденсатора

- А. увеличилась в 1,5 раза
- Б. увеличилась в 6 раз
- В. увеличилась в 3 раза
- Г. уменьшилась в 6 раз

1.2 Методические рекомендации по подготовке к зачёту с оценкой

Изучение дисциплины завершается зачетом с оценкой (в соответствии с учебным планом образовательной программы). Оценка за семестр выставляется по текущей успеваемости.

Критерии оценивания

Оценка «отлично» выставляется в случае, если студент добросовестно занимался в течение всего семестра (во время очного обучения и во время дистанционного обучения, а также электронного обучения с помощью портала Ipsilon): наличие лекционного материала,

выполнение домашних работ, всех практических, лабораторных работ, предусмотренных рабочей программой по изучаемой дисциплине преимущественно на оценку «отлично».

Оценка «хорошо» выставляется в случае, если студент добросовестно занимался в течение всего семестра (во время очного обучения и во время дистанционного обучения, а также электронного обучения с помощью портала Ipsilon): наличие лекционного материала, выполнение практических, лабораторных и домашних работ не ниже, чем на оценку «хорошо».

Оценка «удовлетворительно» выставляется в случае, если студент не совсем добросовестно занимался в течение всего семестра (во время очного обучения и во время дистанционного обучения, а также электронного обучения с помощью портала Ipsilon): наличие лекционного материала, выполнение практических, лабораторных и домашних работ на оценку «удовлетворительно».

Оценка «неудовлетворительно» выставляется в случае, если студент не добросовестно занимался в течение всего семестра (во время очного обучения и во время дистанционного обучения, а также электронного обучения с помощью портала Ipsilon): отсутствие лекционного материала, нет выполненных практических, лабораторных и домашних работ или они выполнены на оценку «неудовлетворительно».

Студент не будет аттестован по дисциплине в случае, если он постоянно отсутствовал на занятиях во время очного обучения и не выходил на связь с преподавателем во время дистанционного обучения, не пользовался электронным обучением с помощью портала Ipsilon.

Обучающийся, не сдавший зачет, допускается к повторной сдаче после дополнительной самостоятельной подготовки.