

Приложение 3.11  
к ОПОП-П по специальности  
15.02.18 Техническая эксплуатация и  
обслуживание роботизированного  
производства (по отраслям)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ОД.11 ФИЗИКА**

2024 год

## СОДЕРЖАНИЕ

|  |    |
|--|----|
| <b>1.</b> Общая характеристика рабочей программы общеобразовательной дисциплины «Физика» ..... | 3  |
| <b>2.</b> Структура и содержание общеобразовательной дисциплины .....                          | 11 |
| <b>3.</b> Условия реализации программы общеобразовательной дисциплины .....                    | 24 |
| <b>4.</b> Контроль и оценка результатов освоения дисциплины .....                              | 26 |

## **1. Общая характеристика рабочей программы общеобразовательной дисциплины ОД.11 Физика**

Общеобразовательная дисциплина «ОД.11 Физика» является обязательной частью общеобразовательного цикла основной профессиональной образовательной программы СПО по специальности 15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям).

Содержание программы общеобразовательной дисциплины «ОД.11 Физика» направлено на достижение результатов ее изучения в соответствии с требованиями ФГОС СОО (утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. N 413) с учетом профессиональной направленности ФГОС СПО по специальности 15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям).

### **1.2. Цели и планируемые результаты освоения дисциплины:**

#### **1.2.1. Цели дисциплины:**

Содержание программы общеобразовательной дисциплины ОД.11 Физика направлено на достижение следующих **целей**:

- 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**:

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

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

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

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

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

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

### **1.2.2. Планируемые результаты освоения общеобразовательной дисциплины в соответствии с ФГОС СПО и на основе ФГОС СОО**

В процессе освоения дисциплины «Физика» у обучающихся формируются личностные и предметные результаты, включая формирование компетенций обучающихся в области учебно-исследовательской и проектной деятельности, которые в свою очередь обеспечивают **преемственность формирования общих компетенций ФГОС СПО (→)**.

В результате изучения физики на уровне среднего общего образования у обучающегося будут сформированы следующие **личностные результаты**:

#### **1) гражданского воспитания (ЛР.01) → (ОК 03, ОК04, ОК7):**

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 в образовательной организации;

умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;

готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности;

#### **2) патриотического воспитания (ЛР.02) → (ОК 04, ОК 05):**

сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма;

ценностное отношение к государственным символам, достижениям российских ученых в области физики и технике;

#### **3) духовно-нравственного воспитания (ЛР.03) → (ОК 03):**

сформированность нравственного сознания, этического поведения;

способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности, в том числе в деятельности ученого;

осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;

#### **4) эстетического воспитания (ЛР.04) → (ОК 05):**

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

#### **5) трудового воспитания (ЛР.05) → (ОК 01, ОК 04):**

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;

#### **6) экологического воспитания (ЛР.06) → (ОК 07):**

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;

#### **7) ценности научного познания (ЛР.07) → (ОК 02):**

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.

**8) совершенствование эмоционального интеллекта (ЛР.08) → (ОК 03):** предполагающий сформированность:

самосознания, включающего способность понимать свое эмоциональное состояние, видеть направления развития собственной эмоциональной сферы, быть уверенным в себе;

саморегулирования, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за свое поведение, способность адаптироваться к эмоциональным изменениям и проявлять гибкость, быть открытым новому;

внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, 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.

В результате изучения «Физики» на уровне среднего общего образования у обучающегося будут сформированы метапредметные результаты (МР): познавательные универсальные учебные действия, коммуникативные универсальные учебные действия, регулятивные универсальные учебные действия, совместная деятельность.

**Базовые логические действия (МР.01) → (ОК 01, ОК07)** как часть познавательных универсальных учебных действий:

самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;

определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;

выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых физических явлениях;

разрабатывать план решения проблемы с учетом 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 (МР.02) → (ОК 01, ОК04, ОК07)** как часть познавательных универсальных учебных действий:

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 ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;

анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать

их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;

ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности, в том числе при изучении физики;

давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретенный 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.

**Умения работать с информацией (МР.03) → (ОК 02)** как часть познавательных универсальных учебных действий:

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 учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации.

**Умения общения (МР.04) → (ОК 05)**, как часть коммуникативных универсальных учебных действий:

осуществлять общение на уроках физики и во внеурочной деятельности;

распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты;

развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств.

**Умения совместной деятельности (МР.05) → (ОК 04):**

понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;

выбирать тематику и методы совместных действий с учетом общих интересов и возможностей каждого члена коллектива;

принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы;

оценивать качество своего вклада и каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям;

предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости;

осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным.

**Умения самоорганизации (МР.06) → (ОК 03, ОК04)** как части регулятивных универсальных учебных действий:

самостоятельно осуществлять познавательную деятельность в области физики и астрономии, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи;

самостоятельно составлять план решения расчетных и качественных задач, план выполнения практической работы с учетом имеющихся ресурсов, собственных

возможностей и предпочтений;

давать оценку новым ситуациям;

расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений;

делать осознанный выбор, аргументировать его, брать на себя ответственность за решение;

оценивать приобретенный опыт;

способствовать формированию и проявлению эрудиции в области физики, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень.

**Умения самоконтроля (МР.07) → (ОК 03, ОК04)**, принятия себя и других как части регулятивных универсальных учебных действий:

давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям;

владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований;

использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;

оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;

принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности.

**Умения принятия себя и других людей (МР.08) → (ОК 04)**, как части регулятивных универсальных учебных действий:

принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства;

принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности;

признавать свое право и право других на ошибку.

**Предметные результаты** освоения базового курса «Физика»:

ПР1) демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;

ПР2) учитывать границы применения изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчета, абсолютно твердое тело, идеальный газ, модели строения газов, жидкостей и твердых тел, точечный электрический заряд при решении физических задач;

ПР3) 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 твердых тел, изменение объема 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;

ПР4) 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;

ПР5) 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;

ПР6) описывать изученные электрические свойства вещества и электрические явления (процессы), используя физические величины: электрический заряд, электрическое поле, напряженность 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;

ПР7) 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 отсчета, 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;

ПР8) объяснять основные принципы действия машин, приборов и технических устройств; различать условия их безопасного использования в повседневной жизни;

ПР9) 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;

ПР10) осуществлять прямые и косвенные измерения физических величин, при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать известные методы оценки погрешностей измерений;

ПР11) исследовать зависимости между физическими величинами с использованием прямых измерений, при этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;

ПР12) соблюдать правила безопасного труда при проведении исследований в рамках учебного эксперимента, учебно-исследовательской и проектной деятельности с использованием измерительных устройств и лабораторного оборудования;

ПР13) 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;

ПР14) решать качественные задачи: выстраивать логически непротиворечивую цепочку рассуждений с использованием изученных законов, закономерностей и физических явлений;

ПР15) 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;



ПР16) приводить примеры вклада российских и зарубежных ученых-физиков в развитие науки, объяснение процессов окружающего мира, в развитие техники и технологий;

ПР17) 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;

ПР18) работать в группе с выполнением различных социальных ролей, планировать работу группы, рационально распределять обязанности и планировать деятельность в нестандартных ситуациях, оценивать вклад каждого из участников группы в решение рассматриваемой проблемы.

ПР19) 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;

ПР20) 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;

ПР21) 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;

ПР22) 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, электродвижущая сила, 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;

ПР23) 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;

ПР24) 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;

ПР25) определять направление вектора индукции магнитного поля проводника с током, силы Ампера и силы Лоренца;

ПР26) строить и описывать изображение, создаваемое плоским зеркалом, тонкой линзой

Общие компетенции, формируемые у обучающихся в процессе освоения дисциплины «Физика»:

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

## 2. Структура и содержание общеобразовательной дисциплины «Физика»

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| <b>Вид учебной работы</b>                         | <b>Объем в часах</b> |
|---|----------------------|
| <b>Объем образовательной программы дисциплины</b> | <b>180</b>           |
| <b>в т.ч.</b>                                     | <b>172</b>           |
| <b>Основное содержание</b>                        | <b>100</b>           |
|   |                      |
| теоретическое обучение                            | 50(16+34)            |
| практические занятия                              | 50(20+30)            |
| <b>Профессионально-ориентированное содержание</b> | <b>72</b>            |
| <b>в т. ч.:</b>                                   |                      |
| теоретическое обучение                            | 34(16+18)            |
| практические занятия                              | 38(16+22)            |
| <b>Консультации</b>                               | <b>2</b>             |
| <b>Промежуточная аттестация (экзамен)</b>         | <b>6</b>             |

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «ФИЗИКА»

| Наименование разделов и тем                            | Содержание учебного материала (основное и профессионально-ориентированное), практические занятия<br>(Профессионально ориентированные элементы содержания выделены курсивом)  | Объем часов     | Код образовательного результата ФГОС СОО   | Код формируемых компетенций ФГОС СПО |
|--|--|-----------------|--|--------------------------------------|
| 1  | 2  | 3               | 4  | 5                                    |
| <b>Первый семестр</b>                                  |  | <b>68 часов</b> |  |                                      |
| <b>Введение.<br/>Физика и методы научного познания</b> | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>4</b>        | ЛР1ЛР3 ЛР8   |                                      |
|  | Инструктаж по технике безопасности (ТБ) и охране труда (ОТ). 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. Значение физики при освоении специальностей СПО. | 2               | МР6 МР7<br>ПР1, ПР2  | ОК 03<br>ОК 05                       |
|  | <i>Практическое занятие:</i> Входной (стартовый) контроль знаний.  | 2               |  |                                      |
| <b>Раздел 1.</b>                                       | <i><b>Механика</b></i>   | <b>30(16)</b>   | ЛР1ЛР2   | ОК 01                                |
| <b>Тема 1.1.<br/>Кинематика</b>                        | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>10(10)</b>   | ЛР3 ЛР4  | ОК 02                                |
|  | <b>Механическое движение. Относительность механического движения. Система отсчета. Траектория. Перемещение, скорость (средняя скорость, мгновенная скорость) и ускорение материальной точки, их проекции на оси системы координат. Сложение перемещений и сложение скоростей. Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Графики зависимости координат, скорости, ускорения, пути и перемещения материальной точки от времени.</b>  | 2               | ЛР5 ЛР6<br>ЛР7 ЛР8<br>МР1 МР2 МР3<br>МР4 МР5 МР6<br>МР7МР8<br>ПР1, ПР2<br>ПР3, ПР4<br>ПР7-ПР20 | ОК 04<br>ОК 05<br>ОК 07              |
|  | <i>Практическое занятие:</i> Свободное падение. Ускорение свободного   | 2               |  |                                      |

|   |   |       |  |  |
|---|---|-------|--|--|
|   | падения.  |       |  |  |
|   | <i>Практическое занятие:</i> Криволинейное движение. Движение материальной точки по окружности с постоянной по модулю скоростью. Угловая скорость, линейная скорость. Период и частота обращения. Центробежное ускорение.   | 4     |  |  |
|   | <i>Практическое занятие:</i> Технические устройства и практическое применение: спидометр, движение снарядов, цепные и ременные передачи.  | 2     |  |  |
| Тема 1.2.<br>Динамика                     | Содержание учебного материала   | 12(2) |  |  |
|   | Принцип относительности Галилея. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета.  | 2     |  |  |
|   | <i>Практическое занятие:</i> Масса тела. Сила. Принцип суперпозиции сил. Второй закон Ньютона для материальной точки. Третий закон Ньютона для материальных точек.  | 2     |  |  |
|   | <i>Практическое занятие:</i> Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Первая космическая скорость.   | 2     |  |  |
|   | <i>Практическое занятие:</i> Сила упругости. Закон Гука. Вес тела.  | 2     |  |  |
|   | <i>Практическое занятие:</i> Трение. Виды трения (покоя, скольжения, качения). Сила трения. Сухое трение. Сила трения скольжения и сила трения покоя. Коэффициент трения. Сила сопротивления при движении тела в жидкости или газе.   | 2     |  |  |
|   | <i>Практическое занятие:</i> Поступательное и вращательное движение абсолютно твердого тела. Момент силы относительно оси вращения. Плечо силы. Условия равновесия твердого тела.<br><b>Технические устройства и практическое применение: подшипники, движение искусственных спутников.</b> | 2     |  |  |
| Тема 1.3.<br>Законы сохранения в механике | Содержание учебного материала   | 8(4)  |  |  |
|   | <i>Практическое занятие:</i> Импульс материальной точки (тела), системы материальных точек. Импульс силы и изменение импульса тела. Закон сохранения импульса. <b>Реактивное движение.</b>  | 2     |  |  |

|  |  |              |  |                                  |
|--|--|--------------|--|----------------------------------|
|  | Работа силы. Мощность силы. Кинетическая энергия материальной точки. Теорема об изменении кинетической энергии. Потенциальная энергия. Потенциальная энергия упруго деформированной пружины. Потенциальная энергия тела вблизи поверхности Земли. Потенциальные и непотенциальные силы. Связь работы непотенциальных сил с изменением механической энергии системы тел. Закон сохранения механической энергии.   | 2            |  |                                  |
|  | <i>Практическое занятие:</i> Упругие и неупругие столкновения.   | 2            |  |                                  |
|  | <b>Практическое занятие: Технические устройства и практическое применение: водомет, копер, пружинный пистолет, движение ракет.</b>   | 2            |  |                                  |
| <b>Раздел 2.</b>                                 | <b>Молекулярная физика и термодинамика</b>   | <b>12(8)</b> | ЛР1 ЛР2  | ОК 01                            |
| <b>Тема 2.1.</b>                                 | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>2(2)</b>  | ЛР3 ЛР4  | ОК 02                            |
| <b>Основы молекулярно – кинетической теории.</b> | Основные положения молекулярно-кинетической теории и их опытное обоснование. Броуновское движение. Диффузия. Характер движения и взаимодействия частиц вещества. Модели строения газов, жидкостей и твердых тел и объяснение свойств вещества на основе этих моделей. Масса и размеры молекул. Количество вещества. Постоянная Авогадро. Тепловое равновесие. Температура и ее измерение. Шкала температур Цельсия. Модель идеального газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц газа. Шкала температур Кельвина. Газовые законы. Уравнение Менделеева-Клапейрона. Закон Дальтона. Изопроцессы в идеальном газе с постоянным количеством вещества. Графическое представление изопроцессов: изотерма, изохора, изобара. <b>Технические устройства и практическое применение: термометр, барометр.</b> | 2            | ЛР5 ЛР6<br>ЛР7 ЛР8<br>МР1 МР2 МР3<br>МР4 МР5 МР6<br>МР7 МР8<br>ПР1, ПР2<br>ПР5, ПР7-ПР20 | ОК 03<br>ОК 04<br>ОК 05<br>ОК 07 |
| <b>Тема 2.2.</b>                                 | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>6(2)</b>  |  |                                  |
| <b>Основы термодинамики</b>                      | 1. Термодинамическая система. Внутренняя энергия термодинамической системы и способы ее изменения. Количество теплоты и работа. Внутренняя энергия одноатомного идеального газа. Виды теплопередачи: теплопроводность, конвекция, излучение. Удельная  | 2            |  |                                  |

|   |  |                                   |  |                                  |
|---|--|-----------------------------------|--|----------------------------------|
|   | теплоемкость вещества. Количество теплоты при теплопередаче.   |                                   |  |                                  |
|   | 2. Понятие об адиабатном процессе. Первый закон термодинамики. Применение первого закона термодинамики к изопроцессам. Графическая интерпретация работы газа. Второй закон термодинамики. Необратимость процессов в природе.   | 2                                 |  |                                  |
|   | 3. <b>Тепловые машины. Принципы действия тепловых машин. Преобразования энергии в тепловых машинах. Коэффициент полезного действия тепловой машины. Цикл Карно и его коэффициент полезного действия. Экологические проблемы теплоэнергетики. Технические устройства и практическое применение: двигатель внутреннего сгорания, бытовой холодильник, кондиционер.</b>   | 2                                 |  |                                  |
| <b>Тема 2.3.<br/>Агрегатные состояния вещества и фазовые переходы</b> | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>4(4)</b>                       |  |                                  |
|   | Парообразование и конденсация. Испарение и кипение. Абсолютная и относительная влажность воздуха. Насыщенный пар. Удельная теплота парообразования. Зависимость температуры кипения от давления. Твердое тело. Кристаллические и аморфные тела. Анизотропия свойств кристаллов. Жидкие кристаллы. Современные материалы. Плавление и кристаллизация. Удельная теплота плавления. Сублимация. Уравнение теплового баланса.<br><b>Технические устройства и практическое применение: гигрометр и психрометр, калориметр, технологии получения современных материалов, в том числе наноматериалов, и нанотехнологии.</b> | 2                                 |  |                                  |
|   | <b>Лабораторные работы: «Измерение относительной влажности воздуха».</b>   | 2                                 |  |                                  |
| <b>Раздел 3.</b>  | <b>Электродинамика</b>   | <b>32</b><br>(22(8) в 1 семестре) | ЛР1 ЛР2<br>ЛР3 ЛР4<br>ЛР5 ЛР6<br>ЛР7 ЛР8 | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 03<br>ОК 04 |
| <b>Тема 3.1.<br/>Электростатика</b>                                   | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>6(2)</b>                       |  |                                  |
|   | 1. Электризация тел. Электрический заряд. Два вида электрических зарядов. Проводники, диэлектрики и полупроводники. Закон сохранения   | 2                                 | МР1 МР2 МР3<br>МР4 МР5 МР6               | ОК 05<br>ОК 07                   |

|  |  |              |  |  |
|--|--|--------------|--|--|
|  | электрического заряда. Взаимодействие зарядов. Закон Кулона. Точечный электрический заряд. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Линии напряженности электрического поля.   |              | MP7MP8<br>ПР1, ПР2<br>ПР6-ПР22<br>ПР24, ПР25 |  |
|  | 2. Работа сил электростатического поля. Потенциал. Разность потенциалов. Проводники и диэлектрики в электростатическом поле. Диэлектрическая проницаемость. Емкость. Конденсатор. Емкость плоского конденсатора. Энергия заряженного конденсатора.   | 2            |  |  |
|  | 3. <b>Технические устройства и практическое применение: электроскоп, электрометр, электростатическая защита, заземление электроприборов, конденсатор, копировальный аппарат, струйный принтер.</b>   | 2            |  |  |
| <b>Тема 3.2.<br/>Постоянный<br/>электрический ток.<br/>Токи в различных<br/>средах</b> | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>16(6)</b> |  |  |
|  | 1. Электрический ток. Условия существования электрического тока. Источники тока. Сила тока. Постоянный ток. Напряжение. Закон Ома для участка цепи. Электрическое сопротивление. Удельное сопротивление вещества. Последовательное, параллельное, смешанное соединение проводников.  | 2            |  |  |
|  | 2. Работа электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. Мощность электрического тока.<br>Электродвижущая сила и внутреннее сопротивление источника тока. Закон Ома для полной (замкнутой) электрической цепи. <b>Короткое замыкание. Электронная проводимость твердых металлов. Зависимость сопротивления металлов от температуры. Сверхпроводимость.</b> | 2            |  |  |
|  | <i>Практическое занятие:</i> «Изучение закона Ома для полной цепи».  | 2            |  |  |
|  | <i>Лабораторные работы:</i><br>1.«Изучение закона Ома для последовательно и параллельно соединенных проводников».<br>2.«Измерение электродвижущей силы источника тока и его внутреннего  | 4<br>2       |  |  |



|                                 |  |  |   |                                  |
|---------------------------------|--|--|---|----------------------------------|
|                                 | сопротивления».  |  |   |                                  |
|                                 | 3. Электрический ток в вакууме. Свойства электронных пучков. Полупроводники. Собственная и примесная проводимость полупроводников. Свойства р-п-перехода. <b>Полупроводниковые приборы. Электрический ток в растворах и расплавах электролитов. Электролитическая диссоциация. Электролиз.</b>   | 2  |   |                                  |
|                                 | 4. Электрический ток в газах. Самостоятельный и несамостоятельный разряд. <b>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.ДФК</b> | 2  |   |                                  |
| <i>Итого за первый семестр</i>  |  | <b>68 часов</b>                            |   |                                  |
| <b>Второй семестр</b>           |  | <b>104 часа</b>                            |   |                                  |
| <b>Раздел 3.</b>                | <i>Электродинамика (продолжение)</i>   | <b>32</b><br><i>(10(2) во 2 семестре )</i> | ЛР1 ЛР2<br>ЛР3 ЛР4<br>ЛР5 ЛР6<br>ЛР7 ЛР8                                    | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 03<br>ОК 04 |
| <b>Тема 3.3. Магнитное поле</b> | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>6</b>                                   | МР1 МР2 МР3<br>МР4 МР5 МР6<br>МР7 МР8<br>ПР1, ПР2<br>ПР6-ПР22<br>ПР24, ПР25 | ОК 05<br>ОК 07                   |
|                                 | <i>Практическое занятие:</i> Постоянные магниты. Взаимодействие постоянных магнитов. Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Принцип суперпозиции магнитных полей. Линии магнитной индукции. Картина линий магнитной индукции поля постоянных магнитов.   | 2  |   |                                  |
|                                 | <i>Практическое занятие:</i> 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.  | 2  |   |                                  |
|                                 | <i>Практическое занятие:</i> Сила Ампера, ее модуль и направление. Сила Лоренца, ее модуль и направление. Движение заряженной частицы в  | 2  |   |                                  |

|  |   |               |   |  |
|--|---|---------------|---|--|
|  | однородном магнитном поле. Работа силы Лоренца.   |               |   |  |
| <b>Тема 3.4.<br/>Электромагнитная<br/>индукция</b>   | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>4(2)</b>   |   |  |
|  | <i>Практическое занятие:</i> Явление электромагнитной индукции. Поток вектора магнитной индукции. Электродвижущая сила индукции. Закон электромагнитной индукции Фарадея. Вихревое электрическое поле. Электродвижущая сила индукции в проводнике, движущемся поступательно в однородном магнитном поле. Правило Ленца. | 2             |   |  |
|  | Индуктивность. <b>Явление самоиндукции.</b> Электродвижущая сила <b>самоиндукции.</b> Энергия магнитного поля катушки с током. Электромагнитное поле. <b>Технические устройства и практическое применение: постоянные магниты, электромагниты, электродвигатель, ускорители элементарных частиц, индукционная печь.</b> | 2             |   |  |
| <b>Раздел 4.</b>   | <b><i>Колебания и волны</i></b>   | <b>44(26)</b> | ЛР1 ЛР2<br>ЛР3 ЛР4<br>ЛР5 ЛР6<br>ЛР7 ЛР8<br>МР1 МР2 МР3<br>МР4 МР5 МР6<br>МР7 МР8<br>ПР1, ПР2<br>ПР6, ПР8-ПР19,<br>ПР24 | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 03<br>ОК 04<br>ОК 05<br>ОК 07 |
| <b>Тема 4.1.<br/>Механические и<br/>электромагнитные<br/>колебания</b>   | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>32(22)</b> |   |  |
|  | <i>Практическое занятие:</i> 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.                             | 2             |   |  |
|  | <i>Практическое занятие:</i> Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания в идеальном колебательном контуре. Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями. Формула Томсона. Закон сохранения энергии в идеальном колебательном контуре.   | 2             |   |  |
|  | <i>Лабораторные работы:</i><br>«Исследование зависимости периода малых колебаний груза на нити от длины нити и массы груза».  | 2             |   |  |
|  | «Измерение ускорения свободного падения с помощью маятника».  | 2             |   |  |
| Представление о затухающих колебаниях. Вынужденные механические колебания. Резонанс. Вынужденные электромагнитные колебания. | 2   |               |   |  |

|  |   |              |  |  |
|--|---|--------------|--|--|
|  | Переменный ток. Синусоидальный переменный ток. Мощность переменного тока. Амплитудное и действующее значение силы тока и напряжения.  |              |  |  |
|  | <i>Практическое занятие:</i> Трансформатор. Производство, передача и потребление электрической энергии. Экологические риски при производстве электроэнергии. Культура использования электроэнергии в повседневной жизни. <b>Технические устройства и практическое применение:</b> электрический звонок, генератор переменного тока, линии электропередач. | 4            |  |  |
|  | <i>Практическое занятие:</i><br>«Расчёт характеристик трансформатора».  | 2            |  |  |
|  | «Расчёт характеристик колебательного контура».  | 4            |  |  |
|  | «Расчёт характеристик цепей переменного тока».  | 4            |  |  |
|  | «Применение закона Ома для электрических цепей переменного тока».   | 4            |  |  |
|  | «Расчёт работы и мощности переменного тока».  | 4            |  |  |
|  | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>12(4)</b> |  |  |
| <b>Тема 4.2.<br/>Механические и<br/>электромагнитные<br/>волны</b> | <i>Практическое занятие:</i> 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.  | 2            |  |  |
|  | Электромагнитные волны. Условия излучения электромагнитных волн. Взаимная ориентация векторов $E$ , $B$ , $v$ в электромагнитной волне. Свойства электромагнитных волн: отражение, преломление, поляризация, дифракция, интерференция. Скорость электромагнитных волн.  | 2            |  |  |
|  | Шкала электромагнитных волн. <b>Применение электромагнитных волн в технике и быту.</b>  | 2            |  |  |
|  | <i>Практическое занятие:</i> Принципы радиосвязи и телевидения.   | 2            |  |  |
|  | <b>Радиолокация. Электромагнитное загрязнение окружающей среды.</b>   |              |  |  |
|  | Электромагнитное поле как особый вид материи. Электромагнитные  | 2            |  |  |

|   |  |              |  |                                  |
|---|--|--------------|--|----------------------------------|
|   | волны. Вибратор Герца. Открытый колебательный контур.  |              |  |                                  |
|   | <i>Практическое занятие:</i> Технические устройства и практическое применение: музыкальные инструменты, ультразвуковая диагностика в технике и медицине, радар, радиоприемник, телевизор, антенна, телефон, СВЧ-печь.  | 2            |  |                                  |
| <b>Раздел 5.</b>                              | <b>Оптика</b>  | <b>12(2)</b> | ЛР1ЛР2<br>ЛР3 ЛР4<br>ЛР5<br>ЛР7 ЛР8<br>МР1 МР2 МР3<br>МР4 МР5 МР6<br>МР7<br>ПР1, ПР2<br>ПР8-ПР22<br>ПР24, ПР26 | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 04<br>ОК 05 |
| <b>Тема 5.1<br/>Геометрическая<br/>оптика</b> | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>6</b>     |  |                                  |
|   | Прямолинейное распространение света в однородной среде. Луч света. Точечный источник света. Отражение света. Законы отражения света. Построение изображений в плоском зеркале. Преломление света. Законы преломления света. Абсолютный показатель преломления. Полное внутреннее отражение. Предельный угол полного внутреннего отражения. Дисперсия света. Сложный состав белого света. Цвет. | 2            |  |                                  |
|   | Собирающие и рассеивающие линзы. Тонкая линза. Фокусное расстояние и оптическая сила тонкой линзы. Построение изображений в собирающих и рассеивающих линзах. Формула тонкой линзы. Увеличение, даваемое линзой. Пределы применимости геометрической оптики.   | 2            |  |                                  |
|   | <i>Лабораторные работы:</i> «Исследование свойств изображений в линзах».   | 2            |  |                                  |
| <b>Тема 5.2<br/>Волновая оптика</b>           | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>6(2)</b>  |  |                                  |
|   | Интерференция света. Когерентные источники. Условия наблюдения максимумов и минимумов в интерференционной картине от двух синфазных когерентных источников.  | 2            |  |                                  |
|   | Дифракция света. Дифракционная решетка. Условие наблюдения главных максимумов при падении монохроматического света на дифракционную решетку.   | 2            |  |                                  |
|   | Поляризация света. <b>Технические устройства и практическое применение: очки, лупа, фотоаппарат, проекционный аппарат, микроскоп, телескоп, волоконная оптика, дифракционная решетка, поляриод.</b>  | 2            |  |                                  |
| <b>Раздел 6.</b>                              | <b>Основы специальной теории относительности</b>   | <b>4</b>     | ЛР1ЛР2   | ОК 01                            |

|   |  |              |  |   |
|---|--|--------------|--|---|
| <b>Тема 6.1.<br/>Границы применимости классической механики</b> | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>4</b>     | ЛР3 ЛР4<br>ЛР5<br>ЛР7 ЛР8<br>МР1 МР2 МР3<br>МР4 МР5 МР6<br>МР7<br>ПР1, ПР2<br>ПР7, ПР10, ПР18-<br>ПР21                     | ОК 02<br>ОК 04<br>ОК 05                   |
|   | Границы применимости классической механики. Постулаты специальной теории относительности: инвариантность модуля скорости света в вакууме, принцип относительности Эйнштейна.   | 2            |  |   |
|   | Относительность одновременности. Замедление времени и сокращение длины. Энергия и импульс релятивистской частицы. Связь массы с энергией и импульсом релятивистской частицы. Энергия покоя.  | 2            |  |   |
| <b>Раздел 7.</b>  | <b>Квантовая физика</b>  | <b>24(6)</b> | ЛР1ЛР2<br>ЛР3 ЛР4<br>ЛР5 ЛР6<br>ЛР7 ЛР8<br>МР1 МР2 МР3<br>МР4 МР5 МР6<br>МР7МР8<br>ПР1, ПР2<br>ПР11,ПР13-ПР21<br>ПР23 ПР24 | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 04<br>ОК 05<br>ОК 07 |
| <b>Тема 7.1.<br/>Элементы квантовой оптики</b>                  | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>10(2)</b> |  |   |
|   | Фотоны. Формула Планка связи энергии фотона с его частотой. Энергия и импульс фотона.  | 2            |  |   |
|   | Открытие и исследование фотоэффекта. Опыты А.Г. Столетова. Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. "Красная граница" фотоэффекта.   | 2            |  |   |
|   | <b>Давление света. Опыты П.Н. Лебедева. Химическое действие света. Технические устройства и практическое применение: фотоэлемент, фотодатчик, солнечная батарея, светодиод.</b>  | 2            |  |   |
|   | <i>Практические занятия:</i><br>«Исследование законов внешнего фотоэффекта».<br>«Расчёт характеристик фотонов».  | 2<br>2       |  |   |
| <b>Тема 7.2.<br/>Строение атома</b>                             | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>4(2)</b>  |  |   |
|   | Модель атома Томсона. Опыты Резерфорда по рассеянию $\alpha$ -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. | 2            |  |   |
|   | Волновые свойства частиц. Волны де Бройля. Корпускулярно-волновой дуализм. Спонтанное и вынужденное излучение. <b>Технические устройства и практическое применение: спектральный анализ (спектроскоп), лазер, квантовый компьютер.</b>                     | 2            |  |   |

|   |  |              |                               |                         |
|---|--|--------------|-------------------------------|-------------------------|
| <b>Тема 7.3.<br/>Атомное ядро</b>                                   | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>10(2)</b> |                               |                         |
|   | Эксперименты, доказывающие сложность строения ядра. Открытие радиоактивности. Опыты Резерфорда по определению состава радиоактивного излучения. Свойства альфа-, бета-, гамма-излучения. Влияние радиоактивности на живые организмы.   | 2            |                               |                         |
|   | Открытие протона и нейтрона. Нуклонная модель ядра Гейзенберга-Иваненко. Заряд ядра. Массовое число ядра. Изотопы. Альфа-распад. Электронный и позитронный бета-распад. Гамма-излучение. Закон радиоактивного распада. Энергия связи нуклонов в ядре. Ядерные силы. Дефект массы ядра. | 2            |                               |                         |
|   | Ядерные реакции. Деление и синтез ядер. Ядерный реактор. Термоядерный синтез. Проблемы и перспективы ядерной энергетики. Экологические аспекты ядерной энергетики.   | 2            |                               |                         |
|   | Элементарные частицы. Открытие позитрона. Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц. Фундаментальные взаимодействия. Единство физической картины мира. <b>Технические устройства и практическое применение: дозиметр, камера Вильсона, ядерный реактор, атомная бомба.</b>   | 2            |                               |                         |
|   | <i>Практические занятия:</i><br>«Исследование треков частиц (по готовым фотографиям)».   | 2            |                               |                         |
| <b>Раздел 8.</b>  | <b>Элементы астрономии и астрофизики</b>   | <b>8(4)</b>  | ЛР1ЛР2                        | ОК 01                   |
| <b>Тема 8.1.<br/>Этапы развития астрономии. Вид звездного неба.</b> | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>4(2)</b>  | ЛР4                           | ОК 02                   |
|   | Этапы развития астрономии. <b>Прикладное и мировоззренческое значение астрономии.</b> Вид звездного неба. Созвездия, яркие звезды, планеты, их видимое движение.   | 2            | ЛР5 ЛР6<br>ЛР7<br>МР1 МР2 МР3 | ОК 04<br>ОК 05<br>ОК 07 |
| <b>Тема 8.2.<br/>Солнечная система</b>                              | Солнечная система.   | 2            | МР4 МР5 МР6<br>МР7МР8         |                         |
| <b>Тема 8.3.<br/>Солнце.<br/>Млечный Путь - наша Галактика.</b>     | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>4(2)</b>  | ПР1, ПР2                      |                         |
|   | Солнце. Солнечная активность. Источник энергии Солнца и звезд. Звезды, их основные характеристики. Диаграмма "спектральный класс - светимость". Звезды главной последовательности. Зависимость "масса -  | 2            | ПР13-ПР19                     |                         |

|   |  |            |   |   |
|---|--|------------|---|---|
| <b>Вселенная</b>                          | светимость" для звезд главной последовательности. Внутреннее строение звезд. Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд. Этапы жизни звезд.   |            |   |   |
|   | Млечный Путь - наша Галактика. Положение и движение Солнца в Галактике. Типы галактик. Радиогалактики и квазары. Черные дыры в ядрах галактик. Вселенная. Расширение Вселенной. Закон Хаббла. Разбегание галактик. Теория Большого взрыва. Реликтовое излучение. Масштабная структура Вселенной. Метагалактика. <b>Нерешенные проблемы астрономии.</b>   | 2          |   |   |
| <b>Обобщающее повторение</b>              | <b>Содержание учебного материала</b>   | 2          | ЛР1 ЛР2   | ОК 01                                     |
|   | <i>Практическое занятие:</i> Роль физики и астрономии в экономической, технологической, социальной и этической сферах деятельности человека, роль и место физики и астрономии в современной научной картине мира, роль физической теории в формировании представлений о физической картине мира, место физической картины мира в общем ряду современных естественно-научных представлений о природе. | 2          | ЛР3 ЛР4<br>ЛР5 ЛР6<br>ЛР7 ЛР8<br>МР1 МР2 МР3<br>МР4 МР5 МР6<br>МР7 МР8<br>ПР1, ПР2<br>ПР13-ПР21 | ОК 02<br>ОК 03<br>ОК 04<br>ОК 05<br>ОК 07 |
| <b>Итого:</b>                             |  | <b>104</b> |   |   |
| <b>Консультации</b>                       |  | <b>2</b>   |   |   |
| <b>Промежуточная аттестация (экзамен)</b> |  | <b>6</b>   |   |   |
| <b>Всего:</b>                             |  | <b>180</b> |   |   |

(В скобках указано количество часов, выделенных на реализацию профессионально ориентированного содержания (теоретические занятия/лабораторные работы)

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЗИКА»

#### 3.1. Оснащение учебного кабинета

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Физики»: рабочее место преподавателя (стол с ящиками для хранения, стул офисный), компьютер с программным обеспечением для преподавателя (системный блок, монитор, клавиатура, мышь), принтер, шкаф для хранения учебных пособий, посадочные места по количеству обучающихся (столы, стулья), экран (доска), доска магнитно-маркерная, огнетушитель, аптечка универсальная для оказания первой медицинской помощи, мультимедиапроектор, комплект учебно-методических материалов, словари, справочники, энциклопедия по физике., шкаф для хранения посуды / приборов

*Лабораторно-технологическое оборудование:* комплект для лабораторного практикума по оптике, комплект для лабораторного практикума по механике, комплект для лабораторного практикума по молекулярной физике и термодинамике., комплект для лабораторного практикума по электричеству (с генератором), амперметр лабораторный, вольтметр лабораторный, термометр лабораторный, весы технические с разновесами.

*Демонстрационное оборудование:* комплект для изучения возобновляемых источников энергии (солнечной, ветровой энергии, биологической, механической и термоэлектрической энергетики), комплект для изучения основ механики, пневматики и возобновляемых источников энергии, барометр-анероид, блок питания регулируемый, генератор звуковой, гигрометр, груз наборный, динамометр демонстрационный, комплект посуды демонстрационной с принадлежностями, манометр жидкостной демонстрационный, метр демонстрационный, микроскоп демонстрационный, насос вакуумный Комовского, столик подъемный, штатив демонстрационный физический.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы.

*Основные источники:*

1. Мякишев, Г. Я., Буховцев, Б. Б., Сотский, Н. Н. / Под ред. Парфентьевой Н.А. Физика. Учебник для 10 кл. – М.: Издательство «Просвещение», 2020. – 416с.
2. Мякишев, Г. Я., Буховцев, Б. Б., Чаругин, В.М. / Под ред. Парфентьевой Н.А. Физика. Учебник для 11 кл. – М.: Издательство «Просвещение», 2020. – 399с.

*Дополнительные источники:*

3. Дмитриева, В. Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля: учебник для образовательных учреждений начального и среднего профессионального образования / В. Ф. Дмитриева. – 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2020. -448с.

*Перечень Интернет-ресурсов:*

1. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов.–Режим доступа:<http://school-collection.edu.ru/catalog/pupil/?subject=30>(дата обращения:29.08.2024);
2. КМ-школа. – Режим доступа: <http://www.km-school.ru/>(дата обращения:29.08.2024);
3. Открытая физика. – Режим доступа: <http://www.physics.ru/courses/op25part2/design/index.htm> (дата обращения:29.08.2024);



4. Платформа ЯКласс – Режим доступа: <http://www.yaclass.ru> / (дата обращения:29.08.2024);
5. Российская электронная школа – Режим доступа: <http://www.resh.edu.ru>/(дата обращения:29.08.2024);
6. Физика.ru. Режимдоступа: <http://www.fizika.ru> (дата обращения:29.08.2024);
7. ФИПИ (ВПР 11 класс) – Режим доступа: <http://www.fipi.ru> / (дата обращения:29.08.2024); Электронный учебник–Режим доступа: <http://www.physbook.ru>/(датаобращения:29.08.2024).

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЗИКА»

Для формирования, контроля и оценки результатов освоения учебной дисциплины используется система оценочных мероприятий, представляющая собой комплекс учебных мероприятий, согласованных с результатами обучения и сформулированных с учетом ФГОС СОО (предметные результаты по дисциплине) и ФГОС СПО.

| Предметные результаты   | Тип оценочных мероприятий   |
|---|---|
| <p>ПР1) демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;</p> <p>ПР2) учитывать границы применения изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчета, абсолютно твердое тело, идеальный газ, модели строения газов, жидкостей и твердых тел, точечный электрический заряд при решении физических задач;</p> <p>ПР3) 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 твердых тел, изменение объема 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;</p> <p>ПР4) 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;</p> <p>ПР5) описывать изученные тепловые свойства тел и тепловые явления, используя физические величины: давление газа, температура, средняя кинетическая энергия хаотического движения молекул,</p> | <p>устный опрос;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Фронтальный опрос;</li><li>- Оценка проверочных работ;</li><li>- наблюдение за ходом выполнения лабораторных работ;</li><li>- оценка выполнения лабораторных работ;</li><li>- оценка практических работ (решения качественных, расчётных, профессионально ориентированных задач);</li><li>- оценка тестовых заданий;</li><li>- наблюдение за ходом выполнения индивидуальных проектов и оценка выполненных проектов;</li></ul> <p>выполнение экзаменационных заданий</p> |

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;

ПР6) описывать изученные электрические свойства вещества и электрические явления (процессы), используя физические величины: электрический заряд, электрическое поле, напряженность 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;

ПР7) 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 отсчета, 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;

ПР8) объяснять основные принципы действия машин, приборов и технических устройств; различать условия их безопасного использования в повседневной жизни;

ПР9) 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;

ПР10) осуществлять прямые и косвенные измерения физических величин, при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать известные методы оценки погрешностей измерений;

ПР11) исследовать зависимости между физическими величинами с использованием прямых измерений, при

этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;

ПР12) соблюдать правила безопасного труда при проведении исследований в рамках учебного эксперимента, учебно-исследовательской и проектной деятельности с использованием измерительных устройств и лабораторного оборудования;

ПР13) 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;

ПР14) решать качественные задачи: выстраивать логически непротиворечивую цепочку рассуждений с использованием изученных законов, закономерностей и физических явлений;

ПР15) 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;

ПР16) приводить примеры вклада российских и зарубежных ученых-физиков в развитие науки, объяснение процессов окружающего мира, в развитие техники и технологий;

ПР17) 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;

ПР18) работать в группе с выполнением различных социальных ролей, планировать работу группы, рационально распределять обязанности и планировать деятельность в нестандартных ситуациях, оценивать вклад каждого из участников группы в решение рассматриваемой проблемы.

ПР19) 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;

ПР20) 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;

ПР21) 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;

ПР22) 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, электродвижущая сила, 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;

ПР23) 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

|  |  |
|--|--|
| <p>величины;</p> <p>ПР24) 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;</p> <p>ПР25) определять направление вектора индукции магнитного поля проводника с током, силы Ампера и силы Лоренца;</p> <p>ПР26) строить и описывать изображение, создаваемое плоским зеркалом, тонкой линзой;.</p> |  |
|--|--|

**Контроль и оценка** раскрываются через усвоенные знания и приобретенные обучающимися умения, направленные на формирование общих компетенций. Компетенции должны быть соотнесены с предметными результатами. Для контроля и оценки результатов обучения преподаватель выбирает формы и методы с учётом профессионализации обучения по программе дисциплины.

| Код и наименование формируемых компетенций   | Раздел/Тема  | Тип оценочных мероприятий  |
|--|--|--|
| ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам   | Раздел 1. Темы 1.1., 1.2, 1.3<br>Раздел 2. Темы 2.1., 2.2., 2.3.<br>Раздел 3. Темы 3.1., 3.2., 3.3., 3.4<br>Раздел 4. Темы 4.1., 4.2.<br>Раздел 5. Темы 5.1., 5.2.<br>Раздел 6. Темы 6.1<br>Раздел 7. Темы 7.1, 7.2, 7.3<br>Раздел 8. Темы 8.1, 8.2, 8.3 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- устный опрос;</li> <li>- Фронтальный опрос;</li> <li>- Оценка проверочных работ;</li> <li>- наблюдение за ходом выполнения лабораторных работ;</li> <li>- оценка выполнения лабораторных работ;</li> </ul>                    |
| ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности | Раздел 1. Темы 1.1., 1.2, 1.3<br>Раздел 2. Темы 2.1., 2.2., 2.3.<br>Раздел 3. Темы 3.1., 3.2., 3.3, 3.4<br>Раздел 4. Темы 4.1., 4.2<br>Раздел 5. Темы 5.1., 5.2.<br>Раздел 6. Темы 6.1<br>Раздел 7. Темы 7.1, 7.2, 7.3<br>Раздел 8. Темы 8.1, 8.2, 8.3   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- оценка практических работ (решения качественных, расчётных, профессионально ориентированных задач);</li> <li>- оценка тестовых заданий;</li> <li>- наблюдение за ходом выполнения индивидуальных проектов и оценка</li> </ul> |

|  |  |  |
|--|--|--|
| <p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.</p> | <p>Раздел1.Темы1.1.,1.2, 1.3<br/> Раздел2.Темы 2.1.,2.2.,2.3.<br/> Раздел3.Темы3.1.,3.2.,3.3., 3.4</p>   | <p>выполненных проектов;<br/> - выполнение экзаменационных заданий</p> |
| <p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>   | <p>Раздел1.Темы1.1.,1.2, 1.3<br/> Раздел2.Темы 2.1.,2.2., 2.3.<br/> Раздел3.Темы3.1.,3.2.,3.3.,3.4<br/> Раздел4.Темы4.1.,4.2<br/> Раздел5.Темы 5.1.,5.2.<br/> Раздел6.Темы6.1<br/> Раздел 7. Темы 7.1,7.2,7.3<br/> Раздел 8.Темы8.1, 8.2,8.3</p> |  |
| <p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учётом особенностей социального и культурного контекста</p>  | <p>Раздел1.Темы1.1.,1.2, 1.3<br/> Раздел2.Темы 2.1.,2.2., 2.3.<br/> Раздел3.Темы3.1.,3.2.,3.3.,3.4<br/> Раздел4.Темы4.1.,4.2<br/> Раздел5.Темы 5.1.,5.2.<br/> Раздел6.Темы6.1<br/> Раздел 7. Темы 7.1,7.2,7.3<br/> Раздел 8.Темы8.1, 8.2,8.3</p> |  |
| <p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>  | <p>Раздел1.Темы1.1.,1.2, 1.3<br/> Раздел2.Темы 2.1.,2.2., 2.3.<br/> Раздел3.Темы3.1.,3.2.,3.3.,3.4<br/> Раздел4.Темы4.1.,4.2.<br/> Раздел6.Темы6.1<br/> Раздел 7. Темы 7.1,7.2,7.3<br/> Раздел 8.Темы8.1, 8.2,8.3</p>                            |  |