

**Приложение 2.6**  
**к ОПОП-П по профессии**  
**15.01.05 Сварщик (ручной и частично**  
**механизированной сварки (наплавки))**

**Рабочая программа дисциплины**

**«ОУД. 06 ФИЗИКА»**

Рекомендовано к использованию в качестве внутреннего документа ЦК преподавателей естественнонаучного цикла, математики и ИКТ ГБПОУ ИТМ (Протокол № 11 от 06.06.2024).

Дата введения в действие 01.09.2024, приказ директора ГБПОУ ИТМ от 02.07.2024 № 84/1-ОД

Реализуется - Государственным бюджетным профессиональным образовательным учреждением Иркутской области «Иркутский техникум машиностроения им. Н.П. Трапезникова»

Организация - разработчик - Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Иркутской области «Иркутский техникум авиастроения и материалообработки».

Составители:

Сундуева Татьяна Феритовна, преподаватель

Шелепова Наталия Ивановна, мастер производственного обучения

Рабочая программа дисциплины «Физика» разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (утв. приказ Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 № 413), федеральной образовательной программы среднего общего образования (утв. приказом Министерством просвещения РФ от 18.05.2023 № 371) и федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)) (утв. приказом Министерства просвещения РФ от 15.11.2023 № 863).

**СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

|  |    |
|--|----|
| 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....              | 4  |
| 1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы .....       | 4  |
| 1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины .....                          | 4  |
| 1.4. Обоснование часов профессионально-ориентированного содержания ОПОП-П..... | 11 |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....                             | 11 |
| 2.1. Трудоемкость освоения дисциплины.....                                     | 11 |
| 2.2. Содержание дисциплины .....   | 12 |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ.....  | 31 |
| 3.1. Материально-техническое обеспечение .....                                 | 31 |
| 3.2. Учебно-методическое обеспечение.....                                      | 31 |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....                     | 31 |

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## Физика

### 1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Физика»: 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.

Дисциплина «Физика» включена в обязательную часть общеобразовательного цикла образовательной программы.

### 1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Освоение содержания учебной дисциплины обеспечивает достижение студентами следующих результатов:

**личностных** в части:

|                                  |   |
|----------------------------------|---|
| гражданского воспитания          | <ul style="list-style-type: none"> <li>– сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества;</li> <li>– принятие традиционных общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей;</li> <li>– готовность вести совместную деятельность в интересах гражданского общества, участвовать в самоуправлении в образовательной организации;</li> <li>– умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;</li> <li>– готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности;</li> </ul> |
| патриотического воспитания       | <ul style="list-style-type: none"> <li>– сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма;</li> <li>– ценностное отношение к государственным символам, достижениям российских учёных в области физики и технике;</li> </ul>  |
| духовно-нравственного воспитания | <ul style="list-style-type: none"> <li>– сформированность нравственного сознания, этического поведения;</li> <li>– способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности, в том числе в деятельности учёного;</li> <li>– осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;</li> </ul>   |
| эстетического воспитания         | <ul style="list-style-type: none"> <li>– эстетическое отношение к миру, включая эстетику научного творчества, присущего физической науке;</li> </ul>  |
| трудового воспитания             | <ul style="list-style-type: none"> <li>– 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;</li> <li>– готовность и способность к образованию и самообразованию в области физики на протяжении всей жизни;</li> </ul>   |
| экологического воспитания        | <ul style="list-style-type: none"> <li>– сформированность экологической культуры, осознание глобального характера экологических проблем;</li> <li>– планирование и осуществление действий в окружающей среде на</li> </ul>  |

|                            |   |
|----------------------------|---|
|                            | <p>основе знания целей устойчивого развития человечества;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Расширение опыта деятельности экологической направленности на основе имеющихся знаний по физике;</li> </ul>  |
| ценности научного познания | <ul style="list-style-type: none"> <li>- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития физической науки;</li> <li>- осознание ценности научной деятельности, готовность в процессе изучения физики осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.</li> </ul>   |
| эмоциональный интеллект    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- самосознания, включающего способность понимать своё эмоциональное состояние, видеть направления развития собственной эмоциональной сферы, быть уверенным в себе;</li> <li>- саморегулирования, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за своё поведение, способность адаптироваться к эмоциональным изменениям и проявлять гибкость, быть открытым новому;</li> <li>- внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей;</li> <li>- эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении общения, способность к сочувствию и сопереживанию;</li> <li>- социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты.</li> </ul> |

**Метапредметных**, отражающих овладение универсальными:

|                            |                                       |  |
|----------------------------|---------------------------------------|--|
| познавательными действиями | а) базовые логические действия        | <ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне;</li> <li>- определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;</li> <li>- выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых физических явлениях;</li> <li>- разрабатывать план решения проблемы с учётом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;</li> <li>- вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;</li> <li>- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;</li> <li>- развивать креативное мышление при решении жизненных проблем.</li> </ul> |
|                            | б) базовые исследовательские действия | <ul style="list-style-type: none"> <li>- владеть научной терминологией, ключевыми понятиями и методами физической науки;</li> <li>- владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности в области физики, способностью и готовностью к</li> </ul>   |

|                  |                         |   |
|------------------|-------------------------|---|
|                  |                         | <p>самостоятельному поиску методов решения задач физического содержания, применению различных методов познания;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– 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;</li> <li>– выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу её решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;</li> <li>– анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;</li> <li>– ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности, в том числе при изучении физики;</li> <li>– давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретённый опыт;</li> <li>– уметь переносить знания по физике в практическую область жизнедеятельности;</li> <li>– уметь интегрировать знания из разных предметных областей;</li> <li>– выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения;</li> <li>– ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения.</li> </ul> |
|                  | в) работа с информацией | <ul style="list-style-type: none"> <li>– владеть навыками получения информации физического содержания из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;</li> <li>– оценивать достоверность информации;</li> <li>– 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;</li> <li>– создавать тексты физического содержания в различных форматах с учётом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации.</li> </ul>   |
| коммуникативными | а) общение              | – осуществлять общение на уроках физики и   |

|                          |                            |  |
|--------------------------|----------------------------|--|
| действиями               |                            | <p>во внеурочной деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты;</li> <li>– развёрнуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств.</li> </ul>   |
|                          | б) совместная деятельность | <ul style="list-style-type: none"> <li>– понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;</li> <li>– выбирать тематику и методы совместных действий с учётом общих интересов, и возможностей каждого члена коллектива;</li> <li>– принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по её достижению: составлять план действий, распределять роли с учётом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы;</li> <li>– оценивать качество своего вклада и каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям;</li> <li>– предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости;</li> <li>– осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным.</li> </ul> |
| регулятивными действиями | а) самоорганизация         | <ul style="list-style-type: none"> <li>– самостоятельно осуществлять познавательную деятельность в области физики и астрономии, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи;</li> <li>– самостоятельно составлять план решения расчётных и качественных задач, план выполнения практической работы с учётом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;</li> <li>– давать оценку новым ситуациям;</li> <li>– расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений;</li> <li>– делать осознанный выбор, аргументировать его, брать на себя ответственность за решение;</li> <li>– оценивать приобретённый опыт;</li> <li>– способствовать формированию и проявлению эрудиции в области физики, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень.</li> </ul>   |
|                          | б) самоконтроль            | <ul style="list-style-type: none"> <li>– давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям;</li> <li>– владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых</li> </ul>   |

|  |                           |   |
|--|---------------------------|---|
|  |                           | <p>действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать приёмы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;</li> <li>– оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;</li> <li>– принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности.</li> </ul> |
|  | в) принятие себя и других | <ul style="list-style-type: none"> <li>– принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства;</li> <li>– принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности;</li> <li>– признавать своё право и право других на ошибку.</li> </ul>  |

Предметные результаты должны обеспечивать:

|   |   |
|---|---|
| <p>анализировать физические процессы и явления, используя физические законы и принципы, при этом различать словесную формулировку закона, его математическое выражение и условия (границы, области) применимости.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– закон Ома, законы последовательного и параллельного соединения проводников,</li> <li>– закон Джоуля-Ленца,</li> <li>– закон электромагнитной индукции,</li> <li>– закон прямолинейного распространения света, законы отражения света,</li> <li>– законы преломления света,</li> <li>– уравнение Эйнштейна для фотоэффекта, закон сохранения энергии,</li> <li>– закон сохранения импульса,</li> <li>– закон сохранения электрического заряда,</li> <li>– закон сохранения массового числа, постулаты Бора,</li> <li>– закон радиоактивного распада, при этом различать словесную формулировку закона, его математическое выражение и условия (границы, области) применимости;</li> <li>– закон всемирного тяготения, I, II и III законы Ньютона,</li> <li>– закон сохранения механической энергии,</li> <li>– закон сохранения импульса, принцип суперпозиции сил, принцип равноправия инерциальных систем отсчёта,</li> <li>– молекулярно-кинетическую теорию строения вещества,</li> <li>– газовые законы, связь средней кинетической энергии теплового движения молекул с абсолютной температурой,</li> <li>– первый закон термодинамики, закон сохранения электрического заряда,</li> <li>– закон Кулона,</li> </ul> |
| <p>выполнять эксперименты по исследованию физических явлений и процессов с использованием прямых, и косвенных измерений:</p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– формулировать проблему/задачу и гипотезу учебного эксперимента,</li> <li>– собирать установку из предложенного оборудования, проводить опыт и формулировать выводы;</li> </ul>   |
| <p>описывать изученные</p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– скорость электромагнитных волн, длина волны и частота</li> </ul>   |

|   |   |
|---|---|
| квантовые явления и процессы, используя физические величины:  | 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;   |
| 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; |
|   | – 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;  |
| 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;  |
| 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 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; |
|  | 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;   |
|  | 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;   |
|  | 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;  |
|  | 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;   |
|  | объяснять основные принципы действия машин, приборов и технических устройств; различать условия их безопасного использования в повседневной жизни;   |
|  | определять направление вектора индукции магнитного поля проводника с током, силы Ампера и силы Лоренца;  |
|  | осуществлять прямые и косвенные измерения физических величин, при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать известные методы оценки погрешностей измерений;  |
|  | приводить примеры вклада российских и зарубежных учёных-физиков в развитие науки, в объяснение процессов окружающего мира, в развитие техники и технологий;  |
|  | 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.   |
|  | решать качественные задачи: выстраивать логически непротиворечивую цепочку рассуждений с использованием изученных законов, закономерностей и физических явлений;   |
|  | 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;  |
|  | соблюдать правила безопасного труда при проведении исследований в рамках учебного эксперимента, учебно-исследовательской и проектной деятельности с использованием измерительных устройств и лабораторного оборудования;   |
|  | строить и описывать изображение, создаваемое плоским зеркалом, тонкой линзой;  |
|  | 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.   |

#### 1.4. Обоснование часов профессионально-ориентированного содержания ОПОП-П

| № п/п | №, наименование темы                                       | Объем часов | Обоснование включения в рабочую программу   |
|-------|--|-------------|---|
|       | Тема 1.1. Физика и научный метод познания природы          | 1           | Протокол ЦК преподавателей естественнонаучного цикла, математики и ИКТ № 11 от 06.06.2024 г |
|       | Тема 2.2. Динамика   | 2           |   |
|       | Тема 3.1. Основы молекулярно-кинетической теории           | 2           |   |
|       | Тема 3.2 Термодинамика. Тепловые машины.                   | 5           |   |
|       | Тема 3.3. Агрегатные состояния вещества и фазовые переходы | 3           |   |
|       | Тема 4.1. Электрическое поле                               | 12          |   |
|       | Тема 4.2. Постоянный электрический ток.                    | 12          |   |
|       | Тема 4.3. Токи в различных средах                          | 8           |   |
|       | Тема 4.4. Магнитное поле                                   | 8           |   |
|       | Тема 4.5. Электромагнитная индукция                        | 10          |   |
|       | Тема 5.2. Электромагнитные колебания                       | 15          |   |
|       | Тема 5.4. Оптика   | 2           |   |
|       | <b>Всего</b>   | <b>80</b>   |   |

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

| Наименование составных частей дисциплины         | Объем в часах | В т.ч. в форме практ. подготовки | Распределение объёма учебной деятельности по курсам и семестрам, час. |           |           |           |
|--|---------------|----------------------------------|---|-----------|-----------|-----------|
|  |               |                                  | 1 курс  |           | 2 курс    |           |
|  |               |                                  | 1 семестр   | 2 семестр | 3 семестр | 4 семестр |
| <b>Учебные занятия, в том числе:</b>             | <b>194</b>    |                                  | <b>51</b>   | <b>72</b> | <b>34</b> | <b>37</b> |
| – урок   | 177           |                                  | 51  | 72        | 34        | 30        |
| – практическое занятие                           |               |                                  |   |           |           |           |
| – лабораторное занятие                           | 11            | 11                               | 4   | 3         | 3         | 1         |
| – консультация                                   |               |                                  |   |           |           |           |
| – лекция   |               |                                  |   |           |           |           |
| – семинар  |               |                                  |   |           |           |           |
| <b>Самостоятельная работа</b>                    |               |                                  |   |           |           |           |
| <b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b> | <b>6</b>      |                                  |   |           |           | <b>6</b>  |
| <b>Всего</b>                                     | <b>194</b>    | <b>11</b>                        | <b>51</b>   | <b>72</b> | <b>34</b> | <b>37</b> |

## 2.2. Содержание дисциплины

| Наименование разделов и тем                              | № урока           | Тема урока. Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий   | Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч. |
|--|-------------------|--|---|
| <b>Раздел 1. Научный метод познания природы</b>          |                   |  |   |
| <b>Тема 1.1. Физика и научный метод познания природы</b> | <b>Содержание</b> |  | <b>2</b>  |
|  | 1.<br>2.          | <b>Физика – фундаментальная наука о природе.</b> Физическая величина. Научный метод познания, его возможности и границы применимости. Эксперимент и теория в процессе познания природы. Наблюдение и эксперимент в физике. Способы измерения физических величин (аналоговые и цифровые измерительные приборы, компьютерные датчиковые системы). Погрешности измерений физических величин (абсолютная и относительная). Моделирование физических явлений и процессов (материальная точка, абсолютно твёрдое тело, идеальная жидкость, идеальный газ, точечный заряд). Гипотеза. Физический закон, границы его применимости. Физическая теория. Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей. <i>Значение физики для социальной и профессиональной сферы деятельности.</i> | 2   |
| <b>Раздел 2. Механика</b>                                |                   |  |   |
| <b>Тема 2.1. Кинематика</b>                              | <b>Содержание</b> |  | <b>7/1</b>  |
|  | 3.<br>4.          | <b>Механическое движение и его виды.</b> Материальная точка. <i>Скалярные и векторные физические величины.</i> Относительность механического движения. Система отсчета. Прямая и обратная задачи механики. Принцип относительности Галилея. Способы описания движения. Траектория. Путь. Перемещение. Равномерное  | 2   |

|  |                   |  |             |
|--|-------------------|--|-------------|
|  |                   | прямолинейное движение.  |             |
| 5.<br>6.   |                   | <b>Скорость.</b> Радиус-вектор материальной точки, его проекции на оси системы координат. Траектория. Перемещение, скорость (средняя скорость, мгновенная скорость) и ускорение материальной точки, их проекции на оси системы координат. Сложение перемещений и сложение скоростей. Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Зависимость координат, скорости, ускорения и пути материальной точки от времени и их графики. | 2           |
| <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b> |                   |  | <b>1</b>    |
| 7.   |                   | <b>Лабораторная работа № 1. Определение конечной скорости шарика</b>   | 1           |
| 8.   |                   | <b>Свободное падение.</b> Ускорение свободного падения. Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Зависимость координат, скорости и ускорения материальной точки от времени и их графики.   | 1           |
| 9.   |                   | <b>Криволинейное движение.</b> Движение материальной точки по окружности. Угловая и линейная скорость. Период и частота обращения. Центробежное (нормальное), касательное (тангенциальное) и полное ускорение материальной точки.  | 1           |
| <b>Тема 2.2. Динамика</b>                              | <b>Содержание</b> |  | <b>14/3</b> |
| 10.  |                   | <b>Основная задача динамики.</b> Масса тела. Сила. Принцип суперпозиции сил.   | 1           |
| 11.  |                   | <b>Законы механики Ньютона.</b> Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчёта. Принцип относительности Галилея. Неинерциальные системы отсчёта. Второй закон Ньютона для материальной точки. Третий закон Ньютона для материальных точек.   | 1           |
| 12.  |                   | <b>Силы в природе.</b> Сила тяжести и сила всемирного тяготения. Закон всемирного тяготения. Эквивалентность   | 1           |

|  |   |          |
|--|---|----------|
|  | гравитационной и инертной массы.  |          |
| 13.  | <b>Первая космическая скорость.</b> Движение планет и малых тел Солнечной системы. Вес. Невесомость. Силы упругости. Зависимость ускорения свободного падения от высоты над поверхностью планеты и от географической широты. Движение небесных тел и их спутников. Законы Кеплера. Первая космическая скорость. | 1        |
| 14.  | <b>Силы трения.</b> Сила трения. Сухое трение. Сила трения скольжения и сила трения покоя. Коэффициент трения. Сила сопротивления при движении тела в жидкости или газе, её зависимость от скорости относительного движения.  | 1        |
| <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b> |   | <b>2</b> |
| 15.  | <b>Лабораторная работа № 2. Измерение жесткости пружины динамометра.</b>  | 1        |
| 16.  | <b>Лабораторная работа № 3. Изучение движения тела по окружности под действием сил упругости и тяжести.</b>   | 1        |
| 17.  | <b>Сила упругости.</b>  | 2        |
| 18.  | Закон Гука. Вес тела. Вес тела, движущегося с ускорением.   |          |
| 19.  | <b>Использование законов механики.</b> Законы механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований, границы применимости классической механики.  | 1        |
| <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b> |   | <b>1</b> |
| 20.  | <b>Лабораторная работа № 4. Сравнение работы силы с изменениями кинетической энергией тела.</b>   | 1        |
| 21.  | <b>Давление.</b> Гидростатическое давление. Сила Архимеда.  | 1        |
| 22.  | <b>Решение задач с</b>  | 2        |
| 23.  | <b>профессиональной направленностью по разделу «Механика»</b>   |          |

|   |                   |   |            |
|---|-------------------|---|------------|
| <b>Тема 2.3. Статика твёрдого тела</b>                  | <b>Содержание</b> |   | <b>1</b>   |
|   | 24.               | <b>Статика твёрдого тела</b><br>Абсолютно твёрдое тело. Поступательное и вращательное движение твёрдого тела. Момент силы относительно оси вращения. Плечо силы. Сложение сил, приложенных к твёрдому телу. Центр тяжести тела. Условия равновесия твёрдого тела. Устойчивое, неустойчивое, безразличное равновесие.  | 1          |
| <b>Тема 2.4 Законы сохранения в механике</b>            | <b>Содержание</b> |   | <b>4/0</b> |
|   | 25.               | <b>Импульс тела.</b><br>Импульс силы. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.   | 1          |
|   | 26.               | <b>Закон сохранения импульса</b><br>Реактивное движение. Успехи в освоении космического пространства  | 1          |
|   | 27.<br>28.        | <b>Закон сохранения энергии</b><br>Мощность силы.<br>Кинетическая энергия материальной точки. Теорема об изменении кинетической энергии материальной точки. Потенциальные и непотенциальные силы. Потенциальная энергия. Потенциальная энергия упруго деформированной пружины. Потенциальная энергия тела в однородном гравитационном поле. Потенциальная энергия тела в гравитационном поле однородного шара (внутри и вне шара). Вторая космическая скорость. Третья космическая скорость. Связь работы непотенциальных сил с изменением механической энергии системы тел. Закон сохранения механической энергии. Упругие и неупругие столкновения. Уравнение Бернулли для идеальной жидкости как следствие закона сохранения механической энергии. | 2          |
| <b>Раздел 3. Молекулярная физика и термодинамика</b>    |                   |   |            |
| <b>Тема 3.1. Основы молекулярно-кинетической теории</b> | <b>Содержание</b> |   | <b>9/0</b> |
|   | 29.<br>30.        | <b>Основы молекулярно-кинетической теории</b><br>Основные положения молекулярно-кинетической теории, их опытное обоснование. Размеры и масса  | 2          |

|   |                   |   |             |
|---|-------------------|---|-------------|
|   |                   | молекул и атомов. Скорости движения молекул и их измерение.   |             |
|   | 31.               | <b>Броуновское движение.</b><br>Диффузия. Броуновское движение. Характер движения и взаимодействия частиц вещества<br>Силы и энергия межмолекулярного взаимодействия.   | 1           |
|   | 32.               | <b>Строение газообразных жидких и твердых тел</b><br>Модели строения газов, жидкостей и твёрдых тел и объяснение свойств вещества на основе этих моделей.<br>Масса и размеры молекул (атомов).<br>Количество вещества. Постоянная Авогадро.   | 1           |
|   | 33.               | <b>Идеальный газ.</b><br>Давление газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов.   | 1           |
|   | 34.               | <b>Температура и ее измерение.</b><br>Абсолютный ноль температуры.<br>Термодинамическая шкала температуры.  | 1           |
|   | 35.               | <b>Уравнение состояния идеального газа.</b><br>Газовые законы. Уравнение Менделеева-Клапейрона.<br>Абсолютная температура (шкала температур Кельвина). Закон Дальтона. Изопроцессы в идеальном газе с постоянным количеством вещества.<br>Графическое представление изопроцессов: изотерма, изохора, изобара. | 1           |
|   | 36.<br>37.        | <b>Решение задач с профессиональной направленностью</b>   | 2           |
| <b>Тема 3.2<br/>Термодинамика.<br/>Тепловые машины.</b> | <b>Содержание</b> |   | <b>10/0</b> |
|   | 38.               | <b>Первый закон термодинамики.</b><br>Внутренняя энергия. Количество теплоты и работа как меры изменения внутренней энергии термодинамической системы.  | 1           |
|   | 39.               | <b>Решение задач по первому закону термодинамики</b>  | 1           |
|   | 40.<br>41.        | <b>Работа и теплота как формы передачи энергии.</b><br><i>Теплоемкость.</i> <i>Удельная теплоемкость.</i> <i>Количество теплоты.</i> <i>Уравнение теплового</i>   | 2           |

|   |                   |  |            |
|---|-------------------|--|------------|
|   |                   | баланса. Первый закон термодинамики. Количество теплоты. Теплоёмкость тела. Удельная и молярная теплоёмкости вещества. Уравнение Майера. Удельная теплота сгорания топлива. Расчёт количества теплоты при теплопередаче. Понятие об адиабатном процессе.   |            |
|   | 42.<br>43.        | <b>Второй закон термодинамики.</b> Принцип действия тепловой машины. Тепловые двигатели. КПД теплового двигателя. Холодильные машины Второй закон термодинамики для равновесных процессов: через заданное равновесное состояние термодинамической системы проходит единственная адиабата. Абсолютная температура. Второй закон термодинамики для неравновесных процессов: невозможно передать теплоту от более холодного тела к более нагретому без компенсации (Клаузиус). Необратимость природных процессов. Принципы действия тепловых машин. КПД. Максимальное значение КПД. Цикл Карно. | 2          |
|   | 44.               | <b>Решение задач по второму закону термодинамики</b>   | 1          |
|   | 45.               | <b>Экологические аспекты использования тепловых двигателей.</b> Тепловое загрязнение окружающей среды.   | 1          |
|   | 46.<br>47.        | <b>Решение задач с профессиональной направленностью</b>  | 2          |
| <b>Тема 3.3.</b>  | <b>Содержание</b> |  | <b>4/0</b> |
| <b>Агрегатные состояния вещества и фазовые переходы</b> | 48.               | <b>Парообразование и конденсация.</b> Испарение и кипение. Удельная теплота парообразования. Насыщенные и ненасыщенные пары. Качественная зависимость плотности и давления насыщенного пара от температуры, их независимость от объёма насыщенного пара. Зависимость температуры кипения от давления в жидкости. Перегретый пар и его  | 1          |

|   |  |  |             |
|---|--|--|-------------|
|   |  | использование в технике. Свойства пара.  |             |
|   | 49.  | <b>Влажность воздуха.</b><br>Абсолютная и относительная влажность воздуха.   | 1           |
|   | 50.<br>51.   | <b>Приборы для определения влажности воздуха.</b> Точка росы. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Критическое состояние вещества.  | 2           |
|   |  | <b>Всего за 1 курс 1 семестр</b>   | <b>51</b>   |
| <b>Тема 3.3.</b>  | <b>Содержание</b>                                      |  | <b>14/2</b> |
| <b>Агрегатные состояния вещества и фазовые переходы</b> | 52.  | <b>Характеристика жидкого состояния вещества.</b><br>Поверхностный слой жидкости. Энергия поверхностного слоя. Ближний порядок.  | 1           |
|   | 53.  | <b>Поверхностное натяжение.</b><br><i>Смачивание. Явления на границе жидкости с твердым телом.</i>   | 1           |
|   | 54.<br>55.   | <b>Капиллярные явления.</b><br>Характеристика твердого состояния вещества. Кристаллические и аморфные тела. Упругие свойства твердых тел. Закон Гука. Механические свойства твердых тел. Пластическая (остаточная) деформация. | 2           |
|   | 56.<br>57.   | <b>Тепловое расширение твердых тел и жидкостей.</b><br><i>Коэффициент линейного расширения. Коэффициент объемного расширения. Учет расширения в технике.</i>   | 2           |
|   | 58.  | <b>Твёрдое тело.</b><br>Кристаллические и аморфные тела. Анизотропия свойств кристаллов. Плавление и кристаллизация. Удельная теплота плавления. Сублимация  | 1           |
|   | 59.  | <b>Практическое применение в повседневной жизни профессиональной сфере физических знаний о свойствах газов, жидкостей и твердых тел.</b>   | 1           |
|   | 60.<br>61.   | <b>Решение задач по теме «Агрегатные состояния вещества»</b>   | 2           |
|   | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b> |  | <b>2</b>    |
|   | 62.  | <b>Лабораторная работа № 5. Измерение влажности воздуха</b>  | 1           |

|                                  |             |   |             |
|----------------------------------|-------------|---|-------------|
|                                  | 63.         | <b>Лабораторная работа № 6. Измерение поверхностного натяжения жидкости</b>   | 1           |
|                                  | 64.<br>65.  | Контрольная работа № 1. Молекулярная физика и термодинамика.  | 1           |
| <b>Раздел 4. Электродинамика</b> |             |   |             |
| <b>Тема</b>                      | <b>4.1.</b> | <b>Содержание</b>   | <b>13/0</b> |
| <b>Электрическое поле</b>        | 66.         | <b>Электрические заряды.</b><br>Элементарный электрический заряд.   | 1           |
|                                  | 67.         | <b>Закон сохранения заряда.</b><br><i>Закон Кулона. Применение закона в жизни и профессии</i>   | 1           |
|                                  | 68.<br>69.  | <b>Электрическая постоянная.</b><br>Электрическое поле.<br>Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей.   | 2           |
|                                  | 70.         | <b>Проводники в электрическом поле.</b> <i>Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков.</i>  | 1           |
|                                  | 71.         | <b>Работа сил электростатического поля. Потенциал.</b>  | 1           |
|                                  | 72.         | <b>Разность потенциалов.</b><br><i>Связь между напряженностью и разностью потенциалов электрического поля.</i>  | 1           |
|                                  | 73.         | <b>Емкость.</b><br><i>Единицы емкости.</i>  | 1           |
|                                  | 74.         | <b>Конденсаторы.</b><br><i>Соединение конденсаторов в батарею. Энергия заряженного конденсатора.</i>  | 1           |
|                                  | 75.         | <b>Энергия электрического поля.</b><br>Электрическое поле обладает энергией. Плотность энергии (энергия единицы объема)   | 1           |
|                                  | 76.         | <b>Принцип суперпозиции электрических полей.</b><br>Поле точечного заряда. Поле равномерно заряженной сферы. Поле равномерно заряженного по объёму шара. Поле равномерно заряженной бесконечной плоскости. Картины линий напряжённости этих полей и эквипотенциальных поверхностей. | 1           |
|                                  | 77.<br>78.  | <b>Решение задач с профессиональной направленностью</b>   | 2           |

| <b>Тема 4.2.<br/>Постоянный<br/>электрический ток.</b> | <b>Содержание</b>   | <b>14/1</b> |
|--|---|-------------|
|  | 79. <b>Электрический ток.</b><br>Условия, необходимые для возникновения и поддержания электрического тока. Сила тока и плотность тока   | 1           |
|  | 80. <b>Закон Ома для участка цепи.</b><br>Сопротивление, природа сопротивления  | 1           |
|  | 81. <b>Зависимость сопротивления</b><br>82. однородного проводника от его длины и площади поперечного сечения. Удельное сопротивление вещества.   | 2           |
|  | 83. <b>Температурный коэффициент сопротивления.</b><br>Сверхпроводимость.   | 1           |
|  | 84. <b>Работа и мощность постоянного тока.</b><br>Тепловое действие тока.   | 1           |
|  | 85. <b>Закон Джоуля-Ленца.</b><br>Электродвижущая сила источника тока.  | 1           |
|  | 86. <b>Закон Ома для полной цепи.</b><br>Электрические цепи.  | 1           |
|  | 87. <b>Параллельное и последовательное соединение проводников.</b> Закон Киргофа для узла.  | 1           |
|  | 88. <b>Мощность электрического тока.</b><br>Тепловая мощность, выделяемая на резисторе.<br>ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока. Закон Ома для полной (замкнутой) электрической цепи. Мощность источника тока. Короткое замыкание.<br>Конденсатор в цепи постоянного тока. | 1           |
|  | 89. <b>Решение задач с профессиональной направленностью</b>   | 1           |
|  | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>  | <b>1</b>    |
|  | 90. <b>Лабораторная работа № 7. Изучение закона Ома для участка цепи параллельного и последовательного соединения проводников.</b>  | 1           |
|  | 91. Контрольная работа № 2.<br>92. Электрическое поле. Законы постоянного тока.   | 2           |

| Тема 4.3. Токи в различных средах | Содержание  | 8/0 |
|-----------------------------------|---|-----|
|                                   | 93. <b>Электрический ток.</b><br>94. Электрический ток в металлах, в электролитах, газах, в вакууме. Зависимость сопротивления металлов от температуры. Сверхпроводимость. Свойства электронных пучков.   | 2   |
|                                   | 95. <b>Электролиз.</b> Закон электролиза Фарадея.   | 1   |
|                                   | 96. <b>Электрохимический эквивалент.</b> Виды газовых разрядов. Электрический ток в газах. Самостоятельный и несамостоятельный разряд. Различные типы самостоятельного разряда. Молния. Плазма.   | 1   |
|                                   | 97. <b>Термоэлектронная эмиссия.</b> Плазма.  | 1   |
|                                   | 98. <b>Электрический ток в полупроводниках.</b> Полупроводниковые приборы. <i>Применение полупроводников. Полупроводниковые приборы.</i>  | 1   |
|                                   | 99. <b>Собственная и примесная проводимости.</b> P-n переход.   | 1   |
|                                   | 100. <b>Решение задач с профессиональной направленностью</b>  | 1   |
| Тема 4.4. Магнитное поле          | Содержание  | 8/0 |
|                                   | 101. <b>Магнитное поле.</b><br>102. Взаимодействие постоянных магнитов и проводников с током. Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Принцип суперпозиции магнитных полей. Линии магнитной индукции. Напряженность магнитного поля. Действие магнитного поля на прямолинейный проводник с током. Взаимодействие токов. Магнитное поле проводника с током (прямого проводника, катушки и кругового витка). Опыт Эрстеда. | 2   |
|                                   | 103. <b>Сила Ампера.</b> Сила Ампера, её направление и модуль. Применение силы Ампера.  | 1   |
|                                   | 104. <b>Магнитный ток.</b> Работа по перемещению проводника с током в магнитном поле. Действие магнитного поля на движущийся заряд.   | 1   |

|  |                   |   |             |
|--|-------------------|---|-------------|
|  | 105.              | <b>Сила Лоренца.</b><br>Сила Лоренца, её направление и модуль. Движение заряженной частицы в однородном магнитном поле. Работа силы Лоренца. Применение силы Лоренца.   | 1           |
|  | 106.              | <b>Определение удельного заряда.</b><br>Магнитные свойства вещества. Магнитная проницаемость. Магнитное поле в веществе. Ферромагнетики, пара- и диамагнетики.  | 1           |
|  | 107.<br>108.      | <b>Решение задач с профессиональной направленностью</b>   | 2           |
| <b>Тема 4.5.</b><br><b>Электромагнитная индукция</b> | <b>Содержание</b> |   | <b>10/0</b> |
|  | 109.<br>110.      | <b>Явление электромагнитной индукции.</b> Направление индукционного тока. Поток вектора магнитной индукции. ЭДС индукции. Закон электромагнитной индукции Фарадея. Вихревое электрическое поле. Токи Фуко.    | 2           |
|  | 111.              | <b>Правило Ленца.</b><br>Закон электромагнитной индукции.   | 1           |
|  | 112.<br>113.      | <b>Вихревое электрическое поле.</b><br>ЭДС в движущихся проводниках   | 2           |
|  | 114.              | <b>Индуктивность.</b><br>Катушка индуктивности в цепи постоянного тока. Явление самоиндукции. ЭДС самоиндукции. Энергия магнитного поля катушки с током.  | 1           |
|  | 115.              | <b>Взаимосвязь электрических и магнитных полей.</b><br>Электромагнитное поле.   | 1           |
|  | 116.              | <b>Решение задач с профессиональной направленностью</b>   | 1           |
|  | 117.<br>118.      | Контрольная работа № 3.<br>Магнитное поле. Электромагнитная индукция.   | 2           |
| <b>Раздел 5. Колебания и волны</b>                   |                   |   |             |
| <b>Тема 5.1.</b><br><b>Механические колебания</b>    | <b>Содержание</b> |   | <b>5/0</b>  |
|  | 119.<br>120.      | <b>Колебательное движение.</b><br>Колебательная система. Свободные колебания. Гармонические колебания. Свободные механические колебания. Превращение энергии при колебательном движении. Свободные затухающие | 2           |

|                                   |  |   |             |
|-----------------------------------|--|---|-------------|
|                                   |  | механические колебания.   |             |
|                                   | 121.<br>122.   | <b>Амплитуда и фаза колебаний.</b><br>Связь амплитуды колебаний исходной величины с амплитудами колебаний её скорости и ускорения. Период и частота колебаний. Период малых свободных колебаний математического маятника. Период свободных колебаний пружинного маятника. Понятие о затухающих колебаниях. Вынужденные колебания. Резонанс. Резонансная кривая. Влияние затухания на вид резонансной кривой. Автоколебания. | 2           |
|                                   | 123.   | <b>Математический маятник.</b><br>Пружинный маятник. Вынужденные механические колебания резонанс.   | 1           |
|                                   |  | <b>Всего за 1 курс 2 семестр</b>  | <b>72</b>   |
|                                   |  | <b>Всего за 1 курс</b>  | <b>123</b>  |
| <b>Тема 5.1.</b>                  | <b>Содержание</b>                                      |   | <b>2/1</b>  |
| <b>Механические колебания</b>     | 124.   | <b>Поперечные и продольные волны.</b> Характеристики волны. Звуковые волны. Ультразвук и его применение   | 1           |
|                                   | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b> |   | <b>1</b>    |
|                                   | 125.   | <b>Лабораторная работа № 8. Изучение зависимости периода колебаний нитяного маятника от длины нити</b>  | 1           |
| <b>Тема 5.2.</b>                  | <b>Содержание</b>                                      |   | <b>17/0</b> |
| <b>Электромагнитные колебания</b> | 126.   | <b>Колебательный контур.</b><br>Свободные электромагнитные колебания в идеальном колебательном контуре.   | 1           |
|                                   | 127.   | <b>Закон сохранения энергии</b> в идеальном колебательном контуре.  | 1           |
|                                   | 128.<br>129.   | <b>Свободные электромагнитные колебания.</b><br>Превращение энергии в колебательном контуре.  | 2           |
|                                   | 130.<br>131.   | <b>Формула Томсона.</b><br>Затухающие электромагнитные колебания. Генератор незатухающих электромагнитных колебаний. Вынужденные электрические колебания. Связь амплитуды заряда конденсатора с амплитудой силы тока в колебательном контуре.   | 2           |

|  |                   |   |            |
|--|-------------------|---|------------|
|  | 132.<br>133.      | <b>Переменный ток.</b><br>Генератор переменного тока. Емкостное и индуктивное сопротивление переменного тока. Активное сопротивление. Закон Ома для электрической цепи переменного тока. Работа и мощность переменного тока. Резонанс в электрической цепи.   | 2          |
|  | 134.<br>135.      | <b>Трансформаторы.</b><br>Токи высокой частоты. Получение, передача и распределение электроэнергии. Идеальный трансформатор. Производство, передача и потребление электрической энергии. Экологические риски при производстве электроэнергии. Культура использования электроэнергии в повседневной жизни. | 2          |
|  | 136.<br>137.      | <b>Электромагнитное поле как особый вид материи.</b><br>Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн.   | 2          |
|  | 138.<br>139.      | <b>Экологические риски при производстве электроэнергии.</b><br>Культура использования электроэнергии в повседневной жизни.  | 2          |
|  | 140.              | <b>Решение задач с профессиональной направленностью</b>   | 1          |
|  | 141.<br>142.      | Контрольная работа № 4.<br>Колебания и волны  | 2          |
| <b>Тема 5.3.</b>                             | <b>Содержание</b> |   | <b>3/0</b> |
| <b>Механические и электромагнитные волны</b> | 143.              | <b>Механические волны</b><br>Механические волны, условия их распространения. Поперечные и продольные волны. Период, скорость распространения и длина волны. Свойства механических волн: отражение, преломление, интерференция и дифракция.  | 1          |
|  | 144.              | <b>Звук.</b><br>Скорость звука. Громкость звука. Высота тона. Тембр звука.<br>Шумовое загрязнение окружающей среды.   | 1          |
|  | 145.              | <b>Электромагнитные волны.</b><br>Условия излучения электромагнитных волн.  | 1          |

|                         |                   |  |             |
|-------------------------|-------------------|--|-------------|
|                         |                   | <p>Взаимная ориентация векторов " - " в электромагнитной волне.</p> <p>Свойства электромагнитных волн: отражение, преломление, поляризация, интерференция и дифракция.</p> <p>Шкала электромагнитных волн. Применение электромагнитных волн в технике и быту.</p> <p>Принципы радиосвязи и телевидения. Радиолокация.</p> <p>Электромагнитное загрязнение окружающей среды.</p>                                      |             |
| <b>Тема 5.4. Оптика</b> | <b>Содержание</b> |  | <b>17/3</b> |
|                         | 146.<br>147.      | <b>Точечный источник света.</b> Прямолинейное распространение света в однородной среде. Луч света. Скорость распространения света.   | 2           |
|                         | 148.              | <b>Отражение света.</b> Законы отражения света. Построение изображений в плоском зеркале. Сферические зеркала.   | 1           |
|                         | 149.              | <b>Преломление света.</b> Законы преломления света. Абсолютный показатель преломления. Относительный показатель преломления. Постоянство частоты света и соотношение длин волн при переходе монохроматического света через границу раздела двух оптических сред. Ход лучей в призме. Дисперсия света. Сложный состав белого света. Цвет. Полное внутреннее отражение. Предельный угол полного внутреннего отражения. | 1           |
|                         | 150.              | <b>Линзы</b><br>Собирающие и рассеивающие линзы. Тонкая линза. Фокусное расстояние и оптическая сила тонкой линзы. Зависимость фокусного расстояния тонкой сферической линзы от её геометрии и относительного показателя преломления.<br>Формула тонкой линзы. Увеличение, даваемое линзой.<br>Ход луча, прошедшего линзу под произвольным углом к её главной оптической оси. Построение изображений точки и отрезка | 1           |

|              |  |   |           |
|--------------|--|---|-----------|
|              |  | прямой в собирающих и рассеивающих линзах и их системах.  |           |
| 151.         |  | <b>Сила света.</b><br>Освещённость. Законы освещенности.  | 1         |
| 152.         |  | <b>Интерференция света.</b><br>Когерентность световых лучей. Интерференция в тонких пленках. Кольца Ньютона. Использование интерференции в науке и технике.   | 1         |
| 153.         |  | <b>Дифракция света.</b><br>Дифракция света. Дифракционная решётка. Условие наблюдения главных максимумов при падении монохроматического света на дифракционную решётку. Поляризация света.  | 1         |
| 154.<br>155. |  | <b>Оптические приборы.</b><br>Разрешающая способность. Глаз как оптическая система. Пределы применимости геометрической оптики. Волновая оптика. Интерференция света. Когерентные источники. Условия наблюдения максимумов и минимумов в интерференционной картине от двух когерентных источников. Примеры классических интерференционных схем. | 2         |
| 156.<br>157. |  | <b>Решение задач с профессиональной направленностью</b>   | 2         |
|              |  | <b><i>Всего за 2 курс 3 семестр</i></b>   | <b>34</b> |
|              |  | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>  | <b>3</b>  |
| 158.         |  | <b>Лабораторная работа № 9. Определение показателя преломления стекла</b>   | 1         |
| 159.         |  | <b>Лабораторная работа № 10. Измерение главного фокусного расстояния и расчет оптической силы линзы</b>   | 1         |
| 160.         |  | <b>Лабораторная работа № 11. Определение длины световой волны при помощи дифракционной решетки</b>  | 1         |
| 161.<br>162. |  | <b>Ультрафиолетовое излучение. Инфракрасное излучение. Рентгеновские лучи. Их природа и свойства. Шкала электромагнитных излучений.</b>   | 2         |

| <b>Раздел 6. Основы специальной теории относительности</b> |                   |  |            |
|--|-------------------|--|------------|
| <b>Тема 6.1. Специальная теория относительности</b>        | <b>Содержание</b> |  | <b>2/0</b> |
|  | 163.<br>164.      | Границы применимости классической механики. Постулаты теории относительности. Пространственно-временной интервал. Преобразования Лоренца. Условие причинности. Относительность одновременности. Замедление времени и сокращение длины. Энергия и импульс релятивистской частицы. Связь массы с энергией и импульсом релятивистской | 2          |
| <b>Раздел 7. Квантовая физика</b>                          | <b>Содержание</b> |  | <b>7/0</b> |
|  | 165.<br>166.      | <b>Равновесное тепловое излучение</b> (излучение абсолютно чёрного тела). Закон смещения Вина. Гипотеза Планка о квантах.  | 2          |
|  | 167.              | <b>Фотоны.</b><br>Энергия и импульс фотона.  | 1          |
|  | 168.<br>169.      | <b>Фотоэффект.</b><br>Фотоэффект. Опыты А.Г. Столетова. Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. "Красная граница" фотоэффекта.  | 2          |
|  | 170.              | <b>Давление света</b> (в частности, давление света на абсолютно поглощающую и абсолютно отражающую поверхность). Опыты П.Н. Лебедева.  | 1          |
|  | 171.              | <b>Волновые свойства частиц.</b><br>Волны де Бройля. Длина волны де Бройля и размеры области локализации движущейся частицы. Корпускулярно-волновой дуализм. Дифракция электронов на кристаллах. Специфика измерений в микромире. Соотношения неопределённостей Гейзенберга.   | 1          |
| <b>Тема 7.2. Физика атома</b>                              | <b>Содержание</b> |  | <b>3/0</b> |
|  | 172.<br>173.      | <b>Строения атома</b><br>Опыты по исследованию строения атома. Планетарная модель атома Резерфорда. Постулаты Бора. Излучение и поглощение фотонов при переходе атома с одного уровня энергии на другой.   | 2          |
|  | 174.              | <b>Виды спектров.</b> Спектр уровней   | 1          |

|   |                   |  |            |
|---|-------------------|--|------------|
|   |                   | энергии атома водорода. Спонтанное и вынужденное излучение света. Лазер.   |            |
| <b>Тема 7.3. Физика атомного ядра и элементарных частиц</b> | <b>Содержание</b> |  | <b>4/0</b> |
|   | 175.              | <b>Атомы ядра</b><br>Нуклонная модель ядра Гейзенберга-Иваненко. Заряд ядра. Массовое число ядра. Изотопы.   | 1          |
|   | 176.              | <b>Радиоактивность.</b> Альфа-распад. Электронный и позитронный бета-распад. Гамма-излучение. Закон радиоактивного распада. Радиоактивные изотопы в природе. Свойства ионизирующего излучения. Влияние радиоактивности на живые организмы. Естественный фон излучения. Дозиметрия.                           | 1          |
|   | 177.              | <b>Энергия связи нуклонов в ядре.</b> Ядерные силы. Дефект массы ядра. Ядерные реакции. Деление и синтез ядер. Ядерные реакторы. Проблемы управляемого термоядерного синтеза. Экологические аспекты развития ядерной энергетики.   | 1          |
|   | 178.              | <b>Методы регистрации и исследования элементарных частиц.</b><br>Фундаментальные взаимодействия. Барионы, мезоны и лептоны. Представление о Стандартной модели. Кварк-глюонная модель адронов.<br>Физика за пределами Стандартной модели. Тёмная материя и тёмная энергия. Единство физической картины мира. | 1          |
| <b>Раздел 8. Элементы астрономии и астрофизики</b>          |                   |  | <b>2/0</b> |
| <b>Тема 8.1. Астрономия и методы её исследования</b>        | <b>Содержание</b> |  |            |
|   | 179.              | <b>Основы астрономии</b><br>Этапы развития астрономии. Прикладное и мировоззренческое значение астрономии. Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов.  | 1          |
|   | 180.              | <b>Методы астрономических исследований.</b><br>Современные оптические телескопы, радиотелескопы, внеатмосферная астрономия. Вид звёздного неба. Созвездия,   | 1          |

|  |                   |  |            |
|--|-------------------|--|------------|
|  |                   | яркие звёзды, планеты, их видимое движение. Солнечная система.   |            |
| <b>Тема 8.2. Небесные тела</b>                   | <b>Содержание</b> |  | <b>4/0</b> |
|  | 181.              | <b>Звёзды</b><br>Звёзды, их основные характеристики. Диаграмма "спектральный класс -светимость". Звёзды главной последовательности. Зависимость "масса -светимость" для звёзд главной последовательности. Внутреннее строение звёзд. Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звёзд. Этапы жизни звёзд. | 1          |
|  | 182.              | <b>Солнце.</b><br>Солнечная активность. Источник энергии Солнца и звёзд.   | 1          |
|  | 183.              | <b>Млечный Путь - наша Галактика.</b> Положение и движение Солнца в Галактике. Типы галактик. Радиогалактики и квазары. Чёрные дыры в ядрах галактик.  | 1          |
|  | 184.              | <b>Вселенная.</b> Расширение Вселенной. Закон Хаббла. Разбегание галактик. Теория Большого взрыва. Реликтовое излучение. Масштабная структура Вселенной. Метагалактика. Нерешённые проблемы астрономии.  | 1          |
| <b>Тема 8.3. Обобщение пройденного материала</b> | <b>Содержание</b> |  | <b>4/0</b> |
|  | 185.              | Обобщение и систематизация содержания разделов курса "Механика", "Молекулярная физика и термодинамика",  | 1          |
|  | 186.              | Обобщение и систематизация содержания разделов курса "Электродинамика", "Колебания и волны",   | 1          |
|  | 187.              | Обобщение и систематизация содержания разделов курса "Основы специальной теории относительности",  | 1          |
|  | 188.              | Обобщение и систематизация содержания разделов курса "Квантовая физика", "Элементы астрономии и астрофизики".  | 1          |
| <b>Промежуточная аттестация</b>                  | 189.              | <b>Экзамен</b>   | 6          |
|  | 190.              | Проверка освоения материала  |            |
|  | 191.              | учебной дисциплины   |            |

|  |                      |   |            |
|--|----------------------|---|------------|
|  | 192.<br>193.<br>194. |   |            |
|  |                      | <i>Всего за 2 курс 4 семестр</i>        | <i>37</i>  |
|  |                      | <i>Всего за 2 курс</i>                  | <i>71</i>  |
|  |                      | <i>Всего за курс учебной дисциплины</i> | <i>194</i> |

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Физика», оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

#### 3.2. Учебно-методическое обеспечение

##### Печатные и/или электронных образовательные и информационные ресурсы

1. Пинский, А. А. Физика : учебник / А.А. Пинский, Г.Ю. Граковский ; под общ. ред. Ю.И. Дика, Н.С. Пурышевой. — 4-е изд., испр. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 560 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-739-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1712397>.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

| Результаты обучения  | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения                    |  |
|--|--|--|
| <b>Личностные, в части:</b>  |  |  |
| гражданского воспитания  | Наблюдение за деятельностью обучающегося.<br>Оценка выполненного задания |  |
| патриотического воспитания   |  |  |
| духовно-нравственного воспитания   |  |  |
| эстетического воспитания   |  |  |
| трудового воспитания   |  |  |
| экологического воспитания  |  |  |
| ценности научного познания   |  |  |
| эмоциональный интеллект  |  |  |
| <b>Метапредметные, отражающие овладение универсальными:</b>  |  |  |
| учебными познавательными действиями  | а) базовые логические действия   | Наблюдение за деятельностью обучающегося.<br>Оценка выполненного задания |
|  | б) базовые исследовательские действия                                    |  |
|  | в) работа с информацией  |  |
| коммуникативными действиями  | а) общение   | Наблюдение за деятельностью обучающегося.<br>Оценка выполненного задания |
|  | б) совместная деятельность   |  |
| регулятивными действиями   | а) самоорганизация   | Наблюдение за деятельностью обучающегося.<br>Оценка выполненного задания |
|  | б) самоконтроль  |  |
|  | в) принятие себя и других людей  |  |
| <b>Предметные результаты</b>   |  |  |
| анализировать физические процессы и явления, используя физические законы и принципы, при этом различать словесную формулировку закона, его математическое выражение и условия (границы, области) применимости. | Фронтальный и индивидуальный опрос<br>Оценка выполненного задания        |  |
| выполнять эксперименты по исследованию физических явлений и процессов с использованием прямых, и косвенных измерений:  | Фронтальный и индивидуальный опрос<br>Оценка выполненного задания        |  |
| описывать изученные квантовые явления и процессы, используя физические величины:   | Фронтальный и индивидуальный опрос<br>Оценка выполненного задания        |  |
| описывать изученные свойства вещества (электрические, магнитные, оптические, электрическую проводимость  | Фронтальный и индивидуальный опрос                                       |  |

|  |   |
|--|---|
| различных сред) и электромагнитные явления (процессы), используя физические величины:  | Оценка выполненного задания                                       |
| описывать изученные электрические свойства вещества и электрические явления (процессы), используя физические величины:   | Фронтальный и индивидуальный опрос<br>Оценка выполненного задания |
| распознавать физические явления (процессы) и объяснять их на основе законов механики, молекулярно-кинетической теории строения вещества и электродинамики:   | Фронтальный и индивидуальный опрос<br>Оценка выполненного задания |
| распознавать физические явления (процессы) и объяснять их на основе законов электродинамики и квантовой физики:  | Фронтальный и индивидуальный опрос<br>Оценка выполненного задания |
| 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; | Оценка выполненного задания                                       |
| 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;   | Оценка выполненного задания                                       |
| 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;   | Фронтальный и индивидуальный опрос<br>Оценка выполненного задания |