

ФИО: Силин Яков Петрович

Должность: Ректор

Дата подписания: 29.06.2026 15:06:30

**Одобрена**  
Уникальный программный ключ:

Педагогическим советом КО

Педагогическим советом колледжа

Директор колледжа А.Э. Чечулин

(подпись)

**Утверждена**

Советом по учебно-методическим  
вопросам и качеству образования

протокол № 4 от 16.12.2025 г.

Председатель Д.А. Карх

Д.А. Карх



|                                                    |                        |
|----------------------------------------------------|------------------------|
| Наименование предмета                              | ОУП.11 Физика          |
| Специальность                                      | 40.02.04 ЮРИСПРУДЕНЦИЯ |
| Форма обучения                                     | очная                  |
| Год набора                                         | 2026                   |
| Разработана:<br>доцент, к.ф-м.н.<br>Е.В. Осинников |                        |

## **СОДЕРЖАНИЕ**

|                                                                                                                                                                                                                                                |           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>ВВЕДЕНИЕ</b>                                                                                                                                                                                                                                | <b>3</b>  |
| <b>1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ПРЕДМЕТА</b>                                                                                                                                                                                                               | <b>3</b>  |
| <b>2. МЕСТО ПРЕДМЕТА В СТРУКТУРЕ ООП</b>                                                                                                                                                                                                       | <b>7</b>  |
| <b>3. ОБЪЕМ ПРЕДМЕТА</b>                                                                                                                                                                                                                       | <b>7</b>  |
| <b>4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ООП</b>                                                                                                                                                                                                  | <b>0</b>  |
| <b>5. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН</b>                                                                                                                                                                                                                    | <b>7</b>  |
| <b>6. ФОРМЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ<br/>ШКАЛЫ ОЦЕНИВАНИЯ</b>                                                                                                                                                              | <b>9</b>  |
| <b>7. СОДЕРЖАНИЕ ПРЕДМЕТА</b>                                                                                                                                                                                                                  | <b>11</b> |
| <b>8. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО<br/>ПРОЦЕССА ПО ПРЕДМЕТУ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ<br/>ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ</b>                                                                                                                 | <b>17</b> |
| <b>9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ,<br/>НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ПРЕДМЕТА</b>                                                                                                                                         | <b>17</b> |
| <b>10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ<br/>ЛИЦЕНЗИОННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И<br/>ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ОНЛАЙН КУРСОВ,<br/>ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО<br/>ПРОЦЕССА ПО ПРЕДМЕТУ</b> | <b>18</b> |
| <b>11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ<br/>ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ПРЕДМЕТУ</b>                                                                                                                      | <b>19</b> |

## ВВЕДЕНИЕ

Рабочая программа предмета является частью основной образовательной программы среднего профессионального образования - программы подготовки специалистов среднего звена, разработанной в соответствии с ФГОС СПО

|          |                                                                                                                                                                                           |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ФГОС СПО | Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по специальности 40.02.04<br>ЮРИСПРУДЕНЦИЯ (приказ Минобрнауки России от 27.10.2023 г. № 798) |
| ПС       |                                                                                                                                                                                           |

### 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ПРЕДМЕТА

Изучение учебного предмета «Физика» ориентировано на достижение следующих целей:

- формирование у обучающихся уверенности в ценности образования, значимости физических знаний для современного квалифицированного специалиста при осуществлении его профессиональной деятельности;
- овладение специфической системой физических понятий, терминологией и символикой;
- освоение основных физических теорий, законов, закономерностей;
- овладение основными методами научного познания природы, используемыми в физике (наблюдение, описание, измерение, выдвижение гипотез, проведение эксперимента);
- овладение умениями обрабатывать данные эксперимента, объяснять полученные результаты, устанавливать зависимости между физическими величинами в наблюдаемом явлении, делать выводы;
- формирование умения решать физические задачи разных уровней сложности;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний с использованием различных источников информации и современных информационных технологий; умений формулировать и обосновывать собственную позицию по отношению к физической информации, получаемой из разных источников;
- воспитание чувства гордости за российскую физическую науку.

Учебный предмет относится к предметной области «Естественно-научные предметы» и является обязательной частью общеобразовательного цикла в соответствии с ФГОС среднего общего образования

Уровень освоения учебного предмета в соответствии с ФГОС среднего общего образования: базовый.

Реализация содержания учебного предмета предполагает соблюдение принципа строгой преемственности по отношению к содержанию курса «Физика» на ступени основного общего образования.

Результатом освоения учебного предмета "Физика" является формирование у обучающимися следующих результатов обучения:

Личностных:

ЛР ГВ 1. сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества;

ЛР ГВ 3. принятие традиционных национальных, общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей;

ЛР ГВ 5. готовность вести совместную деятельность в интересах гражданского общества, участвовать в самоуправлении в общеобразовательной организации и детско-юношеских организациях;

ЛР ГВ 6. умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;

ЛР ГВ 7. готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности;

ЛР ПВ 1. сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма;

ЛР ПВ 2. ценностное отношение к государственным символам, достижениям российских ученых в области физики и технике;

ЛР ДНВ 2. сформированность нравственного сознания, этического поведения;

ЛР ДНВ 3. способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения;

ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности, в том числе в деятельности ученого;

ЛР ДНВ 4. осознание личного вклада в построение устойчивого будущего

ЛР ЭВ 1. эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, труда и общественных отношений;

ЛР ТВ 3. интерес к различным сферам профессиональной деятельности, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы;

ЛР ТВ 4. готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни;

ЛР ЭкВ 1. сформированность экологической культуры, осознание глобального характера экологических проблем;

ЛР ЭкВ 2. планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества;

ЛР ЭкВ 5. Расширение опыта деятельности экологической направленности на основе имеющихся знаний по физике;

ЛР ЦНП 1. сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития физической науки;

ЛР ЦНП 3. осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

Метапредметных:

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

РУУД ЭИ 1. самосознания, включающего способность понимать свое эмоциональное состояние, видеть направления развития собственной эмоциональной сферы, быть уверенным в себе;

РУУД ЭИ 2. саморегулирования, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за свое поведение, способность адаптироваться к эмоциональным изменениям и проявлять гибкость, быть открытым новому;

РУУД ЭИ 3. внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей;

РУУД ЭИ 4. эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении общения, способность к сочувствию и сопереживанию;

РУУД ЭИ 5. социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты.

ПУУД БЛД 1. самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;

ПУУД БЛД 3. определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;

ПУУД БЛД 4. Выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых физических явлениях; разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;

ПУУД БЛД 5. вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности; координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;

ПУУД БЛД 6. развивать креативное мышление при решении жизненных проблем.

ПУУД БИД 1. владеть научной терминологией, ключевыми понятиями и методами физической науки;

ПУУД БИД 2. 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;

ПУУД БИД 3. 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;

ПУУД БИД 5. ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности, в том числе при изучении физики;

ПУУД БИД 6. выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать

параметры и критерии решения;

ПУУД БИД 7. анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях; давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретенный опыт

ПУУД БИД 10. уметь переносить знания по физике в практическую область жизнедеятельности;

ПУУД БИД 11. уметь интегрировать знания из разных предметных областей;

ПУУД БИД 12. выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения;

ПУУД БИД 13. ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения.

ПУУД РСИ 1. владеть навыками получения информации физического содержания из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;

ПУУД РСИ 2. создавать тексты физического содержания в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации.

ПУУД РСИ 3. оценивать достоверность информации;

ПУУД РСИ 4. 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;

КУУД О 1. осуществлять общение на уроках физики и во внеурочной деятельности;

КУУД О 2. распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты;

КУУД О 5. развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств;

КУУД СД 1. понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;

КУУД О 2. выбирать тематику и методы совместных действий с учетом общих интересов и возможностей каждого члена коллектива;

КУУД О 3. принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы;

КУУД О 4. оценивать качество своего вклада и каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям;

КУУД О 5. предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости;

КУУД О 7. осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным.

РУУД Со 1. самостоятельно осуществлять познавательную деятельность в области физики и астрономии, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи;

РУУД Со 2. самостоятельно составлять план решения расчетных и качественных задач, план выполнения практической работы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;

РУУД Со 3. давать оценку новым ситуациям;

РУУД Со 4. расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений;

РУУД Со 5. делать осознанный выбор, аргументировать его, брать на себя ответственность за решение;

РУУД Со 6. оценивать приобретенный опыт;

РУУД Со 7. способствовать формированию и проявлению эрудиции в области физики, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень.

РУУД Ск 1. давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям;

РУУД Ск 2. владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований;

РУУД Ск 3. использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;

РУУД Ск 4. оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;

РУУД ПСиДЛ 1. принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства;

РУУД ПСиДЛ 2. принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов

деятельности.

РУУД ПСиДЛ 3. признавать свое право и право других на ошибку.

Предметных:

ПРБ 1. сформированность представлений о роли и месте физики и астрономии в современной научной картине мира, о системообразующей роли физики в развитии естественных наук, техники и современных технологий, о вкладе российских и зарубежных ученых-физиков в развитие науки; понимание физической сущности наблюдаемых явлений микромира, макромира и мегамира; понимание роли астрономии в практической деятельности человека и дальнейшем научно-техническом развитии, роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;

ПРБ 2. сформированность умений распознавать физические явления (процессы) и объяснять их на основе изученных законов: равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение тел, движение по окружности, инерция, взаимодействие тел, колебательное движение, резонанс, волновое движение; диффузия, броуновское движение, строение жидкостей и твердых тел, изменение объема тел при нагревании (охлаждении), тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, связь средней кинетической энергии теплового движения молекул с абсолютной температурой, повышение давления газа при его нагревании в закрытом сосуде, связь между параметрами состояния газа в изопроцессах; электризация тел, взаимодействие зарядов, нагревание проводника с током, взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током и движущийся заряд, электромагнитные колебания и волны, прямолинейное распространение света, отражение, преломление, интерференция, дифракция и поляризация света, дисперсия света; фотоэлектрический эффект, световое давление, возникновение линейчатого спектра атома водорода, естественная и искусственная радиоактивность;

ПРБ 3. владение основополагающими физическими понятиями и величинами, характеризующими физические процессы (связанными с механическим движением, взаимодействием тел, механическими колебаниями и волнами; атомно-молекулярным строением вещества, тепловыми процессами; электрическим и магнитным полями, электрическим током, электромагнитными колебаниями и волнами; оптическими явлениями; квантовыми явлениями, строением атома и атомного ядра, радиоактивностью); владение основополагающими астрономическими понятиями, позволяющими характеризовать процессы, происходящие на звездах, в звездных системах, в межгалактической среде; движение небесных тел, эволюцию звезд и Вселенной;

ПРБ 4. владение закономерностями, законами и теориями (закон всемирного тяготения, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, принцип суперпозиции сил, принцип равноправности инерциальных систем отсчета; молекулярно-кинетическую теорию строения вещества, газовые законы, первый закон термодинамики; закон сохранения электрического заряда, закон Кулона, закон Ома для участка цепи, закон Ома для полной электрической цепи, закон Джоуля - Ленца, закон электромагнитной индукции, закон сохранения энергии, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света; закон сохранения энергии, закон сохранения импульса, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, постулаты Бора, закон радиоактивного распада); уверенное использование законов и закономерностей при анализе физических явлений и процессов;

ПРБ 5. умение учитывать границы применения изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчета, идеальный газ; модели строения газов, жидкостей и твердых тел, точечный электрический заряд, ядерная модель атома, нуклонная модель атомного ядра при решении физических задач;

ПРБ 6. владение основными методами научного познания, используемыми в физике: проводить прямые и косвенные измерения физических величин, выбирая оптимальный способ измерения и используя известные методы оценки погрешностей измерений, проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений, объяснять полученные результаты, используя физические теории, законы и понятия, и делать выводы; соблюдать правила безопасного труда при проведении исследований в рамках учебного эксперимента и учебно-исследовательской деятельности с использованием цифровых измерительных устройств и лабораторного оборудования; сформированность представлений о

методах получения научных астрономических знаний;

ПР6 7. сформированность умения решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью, используя физические законы и принципы; на основе анализа условия задачи выбирать физическую модель, выделять физические величины и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины; решать качественные задачи, выстраивая логически непротиворечивую цепочку рассуждений с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления;

ПР6 8. сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с бытовыми приборами и техническими устройствами, сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; понимание необходимости применения достижений физики и технологий для рационального природопользования;

ПР6 9. сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников, умений использовать цифровые технологии для поиска, структурирования, интерпретации и представления учебной и научно-популярной информации; развитие умений критического анализа получаемой информации;

ПР6 10. овладение умениями работать в группе с выполнением различных социальных ролей, планировать работу группы, рационально распределять деятельность в нестандартных ситуациях, адекватно оценивать вклад каждого из участников группы в решение рассматриваемой проблемы;

ПР6 11. овладение (сформированность представлений) правилами записи физических формул рельефно-точечной системы обозначений Л. Брайля (для слепых и слабовидящих обучающихся).

Учебный предмет «Физика» способствует формированию общих компетенций:

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.

## 2. МЕСТО ПРЕДМЕТА В СТРУКТУРЕ ООП

Предмет относится к вариативной части учебного плана.

## 3. ОБЪЕМ ПРЕДМЕТА

| Промежуточная<br>аттестация | Часов               |                                 |        |                                                                       |   |
|-----------------------------|---------------------|---------------------------------|--------|-----------------------------------------------------------------------|---|
|                             | Всего за<br>семестр | Контактная работа .(по уч.зан.) |        |                                                                       |   |
|                             |                     | Всего                           | Лекции | Практические<br>занятия,<br>включая<br>курсовое<br>проектировани<br>е |   |
| Семестр 1                   |                     |                                 |        |                                                                       |   |
|                             | 32                  | 32                              | 16     | 16                                                                    | 0 |
| Семестр 2                   |                     |                                 |        |                                                                       |   |
| Зачет с оценкой             | 46                  | 46                              | 24     | 22                                                                    | 0 |
|                             | 78                  | 78                              | 40     | 38                                                                    | 0 |

## 5. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

| Тема      | Часов             |             |                                 |               |                       |                |                                  |
|-----------|-------------------|-------------|---------------------------------|---------------|-----------------------|----------------|----------------------------------|
|           | Наименование темы | Всего часов | Контактная работа .(по уч.зан.) |               |                       | Самост. работа | Контроль самостоятельн ой работы |
|           |                   |             | Лекции                          | Лаборатор ные | Практичес кие занятия |                |                                  |
| Семестр 1 |                   | 32          |                                 |               |                       |                |                                  |

|           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |    |    |  |    |  |  |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|--|----|--|--|
| Тема 1.   | Физика и методы научного познания.<br>Механика<br>(ЛР ЛР ГВ1, ГВ3, ГВ5, ГВ6, ГВ7, ПВ1, ПВ2, ДНВ2, ДНВ3, ДНВ4; ЛР ГВ1, ГВ3, ГВ5, ГВ6, ГВ7, ПВ1, ПВ2, ДНВ2, ДНВ3, ДНВ4;<br>МП ПУУД БЛД 1, ПУУД БИД 1, ПУУД БИД 4, ПУУД БИД 7, ПУУД РСИ 1, КУУД О5, КУУД СД 1, КУУД СД 7, РУУД Со 4, РУУД Ск 1, РУУД ЭИ 3, РУУД ПСИДЛ 3;<br>ПРб 1- Прб 10) | 20 | 10 |  | 10 |  |  |
| Тема 2.   | Молекулярная физика и термодинамика.<br>(ЛР ГВ1, ГВ3, ГВ5, ГВ6, ГВ7, ПВ1, ПВ2, ДНВ2, ДНВ3, ДНВ4, ЭВ1, ТВ3, ТВ4, ЭкВ2, ЭкВ2, ЭкВ5;<br>МП РУУД ЭИ 1- 5, ПУУД БЛД 1- 6, ПУУД БИД 1-13, ПУУД РСИ 1-4, КУУД О 1-7., РУУД Со 1-7, РУУД Ск 1-4, РУУД ПСИДЛ 1-3<br>ПРб 1- Прб 10)                                                               | 12 | 6  |  | 6  |  |  |
| Семестр 2 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 46 |    |  |    |  |  |
| Тема 3.   | Электродинамика<br>(ЛР ДНВ2, ДНВ3, ДНВ4, ЭВ1, ТВ3, ТВ4, ЭкВ2, ЭкВ2, ЭкВ5, ЦНП1, ЦНП3;<br>МП РУУД ЭИ 1- 5, ПУУД БЛД 1- 6, ПУУД БИД 1-13, ПУУД РСИ 1-4, КУУД О 1-7., РУУД Со 1-7, РУУД Ск 1-4, РУУД ПСИДЛ 1-3<br>ПРб 1- Прб 10)                                                                                                           | 18 | 10 |  | 8  |  |  |
| Тема 4.   | Колебания и волны<br>(ЛР ГВ3, ГВ5, ГВ6, ГВ7, ПВ1, ПВ2, ДНВ2, ДНВ3, ДНВ4, ЭВ1, ТВ3, ТВ4, ЭкВ2, ЭкВ2, ЭкВ5, ЦНП1, ЦНП3;<br>МП РУУД ЭИ 1- 5, ПУУД БЛД 1- 6, ПУУД БИД 1-13, ПУУД РСИ 1-4, КУУД О 1-7., РУУД Со 1-7, РУУД Ск 1-4, РУУД ПСИДЛ 1-3<br>ПРб 1- Прб 10)                                                                           | 10 | 4  |  | 6  |  |  |
| Тема 5.   | Основы специальной теории относительности (ЛР ПВ1, ПВ2, ДНВ2, ДНВ3, ДНВ4, ЭВ1, ТВ3, ТВ4, ЭкВ2, ЭкВ2, ЭкВ5, ЦНП1, ЦНП3;<br>МП РУУД ЭИ 1- 5, ПУУД БЛД 1- 6, ПУУД БИД 1-13, ПУУД РСИ 1-4, КУУД О 1-7., РУУД Со 1-7, РУУД Ск 1-4, РУУД ПСИДЛ 1-3<br>ПРб 1, Прб 3 - Прб 5, Прб 7, Прб 9, Прб 10)                                             | 4  | 4  |  |    |  |  |

|         |                                                                                                                                                                                                                                               |    |   |  |   |  |  |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---|--|---|--|--|
| Тема 6. | Квантовая физика (ЛРЛРПВ1, ПВ2, ДНВ2, ДНВ3, ДНВ4, ЭВ1, ТВ3, ТВ4, ЭкВ2, ЭкВ2, ЭкВ5, ЦНП1, ЦНП3; МП РУУД ЭИ 1- 5, ПУУД БЛД 1- 6, ПУУД БИД 1-13, ПУУД РсИ 1-4, КУУД О 1-7., РУУД Со 1-7, РУУД Ск 1-4, РУУД ПСиДЛ 1-3<br>ПРб 1- Прб 10)           | 10 | 4 |  | 6 |  |  |
| Тема 7. | Элементы астрономии и астрофизики (ЛРТВ3, ТВ4, ЭкВ2, ЭкВ2, ЭкВ5, ЦНП1, ЦНП3; МП РУУД ЭИ 1- 5, ПУУД БЛД 1- 6, ПУУД БИД 1-13, ПУУД РсИ 1-4, КУУД О 1-7., РУУД Со 1-7, РУУД Ск 1-4, РУУД ПСиДЛ 1-3<br>ПРб 1, Прб 3, Прб 6, Прб 7, Прб 9, Прб 10) | 4  | 2 |  | 2 |  |  |

## 6. ФОРМЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ШКАЛЫ ОЦЕНИВАНИЯ

| Раздел/Тема                             | Вид оценочного средства | Описание оценочного средства                                                                                       | Критерии оценивания          |
|-----------------------------------------|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| Текущий контроль (Приложение 4)         |                         |                                                                                                                    |                              |
| Тема 1                                  | Контрольная работа № 1  | Индивидуальная контрольная работа состоит из 5 задач; количество вариантов - 29                                    | оценивается от 2 до 5 баллов |
| Тема 2                                  | Контрольная работа № 2  | Работа состоит из 3 заданий; Количество вариантов - 4.                                                             | оценивается от 2 до 5 баллов |
| Тема 3                                  | Контрольная работа № 3  | Работа состоит из 3 заданий; Количество вариантов - 4.                                                             | оценивается от 2 до 5 баллов |
| Тема 3                                  | Контрольная работа № 4  | Работа состоит из 3 заданий; Количество вариантов - 4.                                                             | оценивается от 2 до 5 баллов |
| Тема 4                                  | Контрольная работа № 5  | Работа состоит из 3 заданий; Количество вариантов - 4.                                                             | оценивается от 2 до 5 баллов |
| Тема 6                                  | Контрольная работа №6   | Работа состоит из 3 заданий; Количество вариантов - 4.                                                             | оценивается от 2 до 5 баллов |
| Темы 5 и 7                              | Эссе и сообщение        | Публичное выступление с презентацией по выбранной теме. Количество тем - 11.                                       | оценивается от 2 до 5 баллов |
| Промежуточная аттестация (Приложение 5) |                         |                                                                                                                    |                              |
| 2 семестр (ЗаО)                         | Контрольная работа      | Контрольная работа включает 5 заданий: 2 теоретических вопроса и 3 практических задания, количество вариантов - 6. | оценивается от 2 до 5 баллов |

## **ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ**

Показатель оценки освоения ООП формируется на основе объединения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающегося.

Показатель рейтинга по каждому предмету выражается в процентах, который показывает уровень подготовки студента.

Текущий контроль. Используется 5-балльная система оценивания. Оценка работы студента в течении семестра осуществляется преподавателем в соответствии с разработанной им системой оценки учебных достижений в процессе обучения по данному предмету.

В рабочих программах дисциплин (предметов) и практик закреплены виды текущего контроля, планируемые результаты контрольных мероприятий и критерии оценки учебных достижений.

В течение семестра преподавателем проводится не менее 3-х контрольных мероприятий, по оценке деятельности студента.

Промежуточная аттестация. Используется 5-балльная система оценивания. Оценка работы студента по окончанию предмета (части предмета) осуществляется преподавателем в соответствии с разработанной им системой оценки достижений студента в процессе обучения по данному предмету. Промежуточная аттестация также проводится по окончанию формирования компетенций.

| Показатель оценки | По 5-балльной системе | Характеристика показателя                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------------------|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 100% - 85%        | отлично               | обладают теоретическими знаниями в полном объеме, понимают, самостоятельно умеют применять, исследовать, идентифицировать, анализировать, систематизировать, распределять по категориям, рассчитать показатели, классифицировать, разрабатывать модели, алгоритмизировать, управлять, организовать, планировать процессы исследования, осуществлять оценку результатов на высоком уровне                                                                                             |
| 84% - 70%         | хорошо                | обладают теоретическими знаниями в полном объеме, понимают, самостоятельно умеют применять, исследовать, идентифицировать, анализировать, систематизировать, распределять по категориям, рассчитать показатели, классифицировать, разрабатывать модели, алгоритмизировать, управлять, организовать, планировать процессы исследования, осуществлять оценку результатов.<br><br>Могут быть допущены недочеты, исправленные студентом самостоятельно в процессе работы (ответа и т.д.) |
| 69% - 50%         | удовлетворительно     | обладают общими теоретическими знаниями, умеют применять, исследовать, идентифицировать, анализировать, систематизировать, распределять по категориям, рассчитать показатели, классифицировать, разрабатывать модели, алгоритмизировать, управлять, организовать, планировать процессы исследования, осуществлять оценку результатов на среднем уровне.<br>Допускаются ошибки, которые студент затрудняется исправить самостоятельно.                                                |
| 49 % и менее      | неудовлетворительно   | обладают не полным объемом общих теоретическими знаниями, не умеют самостоятельно применять, исследовать, идентифицировать, анализировать, систематизировать, распределять по категориям, рассчитать показатели, классифицировать, разрабатывать модели, алгоритмизировать, управлять, организовать, планировать процессы исследования, осуществлять оценку результатов.<br>Не сформированы умения и навыки для решения профессиональных задач                                       |
| 100% - 50%        | зачтено               | характеристика показателя соответствует «отлично», «хорошо», «удовлетворительно»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 49 % и менее      | не зачтено            | характеристика показателя соответствует «неудовлетворительно»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

## 7. СОДЕРЖАНИЕ ПРЕДМЕТА

### 7.1. Содержание лекций

## Тема 1. Физика и методы научного познания. Механика

(ЛР ЛР ГВ1, ГВ3, ГВ5, ГВ6, ГВ7, ПВ1, ПВ2, ДНВ2, ДНВ3, ДНВ4; ЛР ГВ1, ГВ3, ГВ5, ГВ6, ГВ7, ПВ1, ПВ2, ДНВ2, ДНВ3, ДНВ4;

МП ПУУД БЛД 1, ПУУД БИД 1, ПУУД БИД 4, ПУУД БИД 7, ПУУД РСИ 1, КУУД О5, КУУД СД 1, КУУД СД 7, РУУД Со 4, РУУД Ск 1, РУУД ЭИ 3, РУУД ПСИДЛ 3; ПРб 1- Прб 10)

Научные методы познания. Кинематика прямолинейного движения. Перемещение. Скорость.

Ускорение. Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение.

Графики зависимости координат, скорости, ускорения, пути

и перемещения материальной точки от времени.

Кинематика криволинейного движения. Движение материальной точки по

окружности с постоянной по модулю скоростью. Угловая скорость, линейная скорость. Период и частота обращения. Центробежное ускорение.

Динамика. Принцип относительности Галилея. Первый закон Ньютона.

Инерциальные системы отсчёта.

Масса тела. Сила. Принцип суперпозиции сил. Второй закон

Ньютона для материальной точки. Третий закон Ньютона

Силы в механике. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Первая космическая скорость.

Сила упругости. Закон Гука. Вес тела.

Трение. Сила трения. Импульс материальной точки (тела), системы материальных точек. Импульс силы и изменение импульса тела. Закон сохранения импульса.

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.

## Тема 2. Молекулярная физика и термодинамика.

(ЛР ГВ1, ГВ3, ГВ5, ГВ6, ГВ7, ПВ1, ПВ2, ДНВ2, ДНВ3, ДНВ4, ЭВ1, ТВ3, ТВ4, ЭкВ2, ЭкВ2, ЭкВ5;

МП РУУД ЭИ 1- 5, ПУУД БЛД 1- 6, ПУУД БИД 1-13, ПУУД РСИ 1-4, КУУД О 1-7., РУУД Со 1-7, РУУД Ск 1-4, РУУД ПСИДЛ 1-3

ПРб 1- Прб 10)

Основные положения молекулярно-кинетической теории и их опытное обоснование. Модели строения газов, жидкостей и твёрдых тел и объяснение свойств вещества на основе этих моделей.

Масса и размеры молекул. Количество вещества. Постоянная Авогадро.

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

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

Внутренняя энергия и способы её изменения: теплопередача и работа. Первое начало термодинамики. Второй закон термодинамики. Тепловые машины.

Агрегатные состояния вещества. Парообразование и конденсация. Испарение и кипение.

Абсолютная и относительная влажность воздуха.

Удельная теплота парообразования. Зависимость температуры кипения от давления.

Твёрдое тело. Кристаллические и аморфные тела. Анизотропия свойств кристаллов. Плавление и кристаллизация. Удельная теплота плавления. Решение задач на уравнение теплового баланса.

### Тема 3. Электродинамика

(ЛР ДНВ2, ДНВ3, ДНВ4, ЭВ1, ТВ3, ТВ4, ЭкВ2, ЭкВ2, ЭкВ5, ЦНП1, ЦНП3;  
МП РУУД ЭИ 1- 5, ПУУД БЛД 1- 6, ПУУД БИД 1-13, ПУУД РСИ 1-4, КУУД О 1-7., РУУД Со 1-7,  
РУУД Ск 1-4, РУУД ПСиДЛ 1-3  
ПРб 1- Прб 10)

Электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда.

Взаимодействие зарядов. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряжённость электрического поля.

Принцип суперпозиции электрических полей. Линии напряжённости электрического поля

Работа сил электростатического поля. Потенциал. Разность

потенциалов. Проводники и диэлектрики в электростатическом поле. Диэлектрическая проницаемость.

Электрический ток. Условия существования электрического тока. Источники тока. Сила тока.

Напряжение. Закон Ома для участка цепи. Электрическое сопротивление. Удельное сопротивление вещества. Последовательное, параллельное, смешанное соединение проводников. ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока

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

Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Принцип супер-

позиции магнитных полей. Линии магнитной индукции. Картина линий магнитной индукции поля постоянных магнитов.

Магнитное поле проводника с током. Картина линий индукции магнитного поля длинного прямого проводника и замкнутого кольцевого проводника, катушки с током. Опыт Эрстеда. Сила Ампера, её модуль и направление. Сила Лоренца, её модуль и направление. Движение заряженной частицы в однородном магнитном поле. Работа силы Лоренца.

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

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

Правило Ленца.

### Тема 4. Колебания и волны

(ЛРГВ3, ГВ5, ГВ6, ГВ7, ПВ1, ПВ2, ДНВ2, ДНВ3, ДНВ4, ЭВ1, ТВ3, ТВ4, ЭкВ2, ЭкВ2, ЭкВ5, ЦНП1, ЦНП3;

МП РУУД ЭИ 1- 5, ПУУД БЛД 1- 6, ПУУД БИД 1-13, ПУУД РСИ 1-4, КУУД О 1-7., РУУД Со 1-7,  
РУУД Ск 1-4, РУУД ПСиДЛ 1-3

ПРб 1- Прб 10)

Свободные механические колебания. Гармонические колебания. Период, частота, амплитуда и фаза колебаний. Пружинный маятник. Математический маятник. Уравнение гармонических колебаний. Превращение

энергии при гармонических колебаниях. Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания в идеальном колебательном контуре.

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.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Тема 5. Основы специальной теории относительности (ЛР ПВ1, ПВ2, ДНВ2, ДНВ3, ДНВ4, ЭВ1, ТВ3, ТВ4, ЭкВ2, ЭкВ2, ЭкВ5, ЦНП1, ЦНП3;<br/> МП РУУД ЭИ 1- 5, ПУУД БЛД 1- 6, ПУУД БИД 1-13, ПУУД РсИ 1-4, КУУД О 1-7., РУУД Со 1-7, РУУД Ск 1-4, РУУД ПСиДЛ 1-3<br/> Прб 1, Прб 3 - Прб 5, Прб 7, Прб 9, Прб 10)<br/> Границы применимости классической механики. Постулаты специальной теории относительности: инвариантность модуля скорости света в вакууме, принцип относительности Эйнштейна.<br/> Относительность одновременности. Замедление времени и сокращение длины.<br/> Энергия и импульс релятивистской частицы.<br/> Связь массы с энергией и импульсом релятивистской частицы. Энергия покоя.</p>                                                                                                  |
| <p>Тема 6. Квантовая физика (ЛРЛРПВ1, ПВ2, ДНВ2, ДНВ3, ДНВ4, ЭВ1, ТВ3, ТВ4, ЭкВ2, ЭкВ2, ЭкВ5, ЦНП1, ЦНП3;<br/> МП РУУД ЭИ 1- 5, ПУУД БЛД 1- 6, ПУУД БИД 1-13, ПУУД РсИ 1-4, КУУД О 1-7., РУУД Со 1-7, РУУД Ск 1-4, РУУД ПСиДЛ 1-3<br/> Прб 1- Прб 10)<br/> Фотоны. Формула Планка связи энергии фотона с его частотой. Энергия и импульс фотона.<br/> Открытие и исследование фотоэффекта. Опыты А. Г. Столетова. Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. «Красная граница» фотоэффекта.<br/> Давление света.<br/> Модель атома Томсона. Опыты Резерфорда по рассеянию <math>\alpha</math>-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.</p> |
| <p>Тема 7. Элементы астрономии и астрофизики (ЛРТВ3, ТВ4, ЭкВ2, ЭкВ2, ЭкВ5, ЦНП1, ЦНП3;<br/> МП РУУД ЭИ 1- 5, ПУУД БЛД 1- 6, ПУУД БИД 1-13, ПУУД РсИ 1-4, КУУД О 1-7., РУУД Со 1-7, РУУД Ск 1-4, РУУД ПСиДЛ 1-3<br/> Прб 1, Прб 3, Прб 6, Прб 7, Прб 9, Прб 10)<br/> Млечный Путь — наша Галактика. Положение и движение Солнца в Галактике. Типы галактик.<br/> Радиогалактики и квазары. Чёрные дыры в ядрах галактик.<br/> Вселенная. Расширение Вселенной. Закон Хаббла. Разбегание галактик. Теория Большого взрыва. Реликтовое излучение.<br/> Масштабная структура Вселенной. Метагалактика.<br/> Нерешённые проблемы астрономии.</p>                                                                                                                                                                 |

## 7.2 Содержание практических занятий и лабораторных работ

### Тема 1. Физика и методы научного познания. Механика

(ЛР ЛР ГВ1, ГВ3, ГВ5, ГВ6, ГВ7, ПВ1, ПВ2, ДНВ2, ДНВ3, ДНВ4; ЛР ГВ1, ГВ3, ГВ5, ГВ6, ГВ7, ПВ1, ПВ2, ДНВ2, ДНВ3, ДНВ4;

МП ПУУД БЛД 1, ПУУД БИД 1, ПУУД БИД 4, ПУУД БИД 7, ПУУД РСИ 1, КУУД О5, КУУД СД 1, КУУД СД 7, РУУД Со 4, РУУД Ск 1, РУУД ЭИ 3, РУУД ПСИДЛ 3;

ПРб 1- Прб 10)

Графики зависимости координат, скорости, ускорения, пути

и перемещения материальной точки от времени при прямолинейном движении.

Свободное падение. Ускорение свободного падения.

Кинематика криволинейного движения материальной точки. Решение задач на движение тела, брошенного под углом к горизонту и равномерное движение по окружности.

Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)

Решение задач на движение материальной точки под действием приложенных сил. Невесомость. Вес тела при ускоренном подъёме и падении.

Задачи на движение в гравитационном поле. Реактивное движение. Применение закона сохранения импульса.

Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)

Решение задач на связь работы и изменения энергии. Упругие и неупругие столкновения.

Решение задач профессиональной направленности.

### Тема 2. Молекулярная физика и термодинамика.

(ЛР ГВ1, ГВ3, ГВ5, ГВ6, ГВ7, ПВ1, ПВ2, ДНВ2, ДНВ3, ДНВ4, ЭВ1, ТВ3, ТВ4, ЭкВ2, ЭкВ2, ЭкВ5;

МП РУУД ЭИ 1- 5, ПУУД БЛД 1- 6, ПУУД БИД 1-13, ПУУД РСИ 1-4, КУУД О 1-7., РУУД Со 1-7, РУУД Ск 1-4, РУУД ПСИДЛ 1-3

ПРб 1- Прб 10)

Решение задач на законы изопроцессов идеального газа. Графическое представление изопроцессов: изотерма,

изохора, изобара.

Применение первого закона термодинамики к изопро-

цессам идеального газа. Графическая интерпретация работы газа.

Внутренняя энергия и теплоёмкость идеального газа.

Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)

Преобразования энергии в тепловых машинах. КПД тепловой

машины. Цикл Карно и его КПД. Решение задач профессиональной направленности.

### Тема 3. Электродинамика

(ЛР ДНВ2, ДНВ3, ДНВ4, ЭВ1, ТВ3, ТВ4, ЭкВ2, ЭкВ2, ЭкВ5, ЦНП1, ЦНП3;

МП РУУД ЭИ 1- 5, ПУУД БЛД 1- 6, ПУУД БИД 1-13, ПУУД РСИ 1-4, КУУД О 1-7., РУУД Со 1-7, РУУД Ск 1-4, РУУД ПСИДЛ 1-3

ПРб 1- Прб 10)

Решение задач на закон Кулона и движение заряженных частиц в электрическом поле.

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

Технические устройства и их практическое применение.

Решение задач на законы постоянного тока. Природа носителей тока в вакууме, газах, жидкостях и металлах.

Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)

Действие магнитного поля на заряды и токи. Индуктивность. Явление самоиндукции. ЭДС самоиндукции.

Энергия магнитного поля катушки с током.

Электромагнитное поле. Решение задач профессиональной направленности.

Тема 4. Колебания и волны

(ЛРГВЗ, ГВ5, ГВ6, ГВ7, ПВ1, ПВ2, ДНВ2, ДНВ3, ДНВ4, ЭВ1, ТВ3, ТВ4, ЭкВ2, ЭкВ2, ЭкВ5, ЦНП1, ЦНП3;

МП РУУД ЭИ 1- 5, ПУУД БЛД 1- 6, ПУУД БИД 1-13, ПУУД РСИ 1-4, КУУД О 1-7., РУУД Со 1-7, РУУД Ск 1-4, РУУД ПСиДЛ 1-3

Прб 1- Прб 10)

Механические волны, условия распространения. Период. Скорость распространения и длина волны. Поперечные и продольные волны. Интерференция и дифракция механических волн.

Звук. Скорость звука. Громкость звука. Высота тона. Тембр

звука.

Электромагнитные волны. Условия излучения электромагнитных волн.

Скорость электромагнитных волн.

Шкала электромагнитных волн.

Решение задач на свободные механические колебания маятника. Представление о затухающих колебаниях. Вынужденные механические колебания. Резонанс.

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.

Тема 6. Квантовая физика (ЛРЛРПВ1, ПВ2, ДНВ2, ДНВ3, ДНВ4, ЭВ1, ТВ3, ТВ4, ЭкВ2, ЭкВ2, ЭкВ5, ЦНП1, ЦНП3;

МП РУУД ЭИ 1- 5, ПУУД БЛД 1- 6, ПУУД БИД 1-13, ПУУД РСИ 1-4, КУУД О 1-7., РУУД Со 1-7, РУУД Ск 1-4, РУУД ПСиДЛ 1-3

Прб 1- Прб 10)

Экспериментальное исследование законов внутреннего фотоэффекта.

Волновые свойства частиц. Волны де Бройля. Корпускулярно-волновой дуализм. Электронная микроскопия.

Спонтанное и вынужденное излучение. Лазер.

Решение задач профессиональной направленности.

Открытие радиоактивности. Опыты Резерфорда по определению

состава радиоактивного излучения. Свойства альфа-, бета-, гамма-излучения. Влияние радиоактивности на живые организмы.

Тема 7. Элементы астрономии и астрофизики (ЛРТВЗ, ТВ4, ЭкВ2, ЭкВ2, ЭкВ5, ЦНП1, ЦНП3;

МП РУУД ЭИ 1- 5, ПУУД БЛД 1- 6, ПУУД БИД 1-13, ПУУД РСИ 1-4, КУУД О 1-7., РУУД Со 1-7, РУУД Ск 1-4, РУУД ПСиДЛ 1-3

Прб 1, Прб 3, Прб 6, Прб 7, Прб 9, Прб 10)

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

Солнечная система. Работа с картой звёздного неба.

7.3.1. Примерные вопросы для самостоятельной подготовки к зачету/экзамену  
Приложение 1

7.3.2. Практические задания по предмету для самостоятельной подготовки к зачету/экзамену  
Приложение 2

7.3.3. Перечень курсовых работ  
Не предусмотрено

7.4. Электронное портфолио обучающегося  
Материалы не размещаются

7.5. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы  
Не предусмотрено

7.6 Методические рекомендации по выполнению курсовой работы  
Не предусмотрено

## **8. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ПРЕДМЕТУ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

### ***По заявлению студента***

В целях доступности освоения программы для лиц с ограниченными возможностями здоровья при необходимости кафедра обеспечивает следующие условия:

- особый порядок освоения предмета, с учетом состояния их здоровья;
- электронные образовательные ресурсы по предмету в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;
- изучение предмета по индивидуальному учебному плану (вне зависимости от формы обучения);
- электронное обучение и дистанционные образовательные технологии, которые предусматривают возможности приема-передачи информации в доступных для них формах.
- доступ (удаленный доступ), к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определен РПД.

## **9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ПРЕДМЕТА**

**Сайт библиотеки УрГЭУ**

<http://lib.usue.ru/>

### **Основная литература:**

2. Родионов В. Н. Физика для колледжей [Электронный ресурс]: учебник для спо. - Москва: Юрайт, 2025. - 202 – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/565522>

3. Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Сотский Н.Н., Парфентьева Н.А. Физика. 10-й класс. Базовый и углубленный уровни [Электронный ресурс]: Учебник. - Москва: АО "Издательство "Просвещение", 2025. - 436 – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/2220306>

4. Генденштейн Л.Э., Булатова А.А., Корнильев И.Н., Кошкина А.В., Орлов В.А. Физика. 11 класс. Базовый и углубленный уровни. В 2 ч. Часть 1 [Электронный ресурс]: Учебник. - Москва: АО "Издательство "Просвещение", 2025. - 194 – Режим доступа:

<https://znanium.com/catalog/product/2220310>

5. Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Чаругин В.М., Парфентьева Н.А. Физика. 11-й класс. Базовый и углубленный уровни [Электронный ресурс]: Учебник. - Москва: АО "Издательство "Просвещение", 2025. - 444 – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/2220312>

6. Грачев А.В., Погожев В.А., Салецкий А.М., Боков П.Ю. Физика. 11 класс. Базовый и углубленный уровни [Электронный ресурс]: Учебник. - Москва: АО "Издательство "Просвещение", 2025. - 473 – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/2202267>

7. Пурешева Н.С., Важевская Н.Е., Исаев Д.А., Чаругин В.М. Физика. Базовый уровень. Практикум по решению задач [Электронный ресурс]: Учебник СПО : Учебное пособие. - Москва: АО "Издательство "Просвещение", 2025. - 240 – Режим доступа:

<https://znanium.com/catalog/product/2202344>

8. Пурешева Н.С., Важевская Н.Е., Исаев Д.А., Чаругин В.М. Физика. Базовый уровень [Электронный ресурс]: Учебник СПО : Учебник. - Москва: АО "Издательство "Просвещение", 2025. - 517 – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/2202345>

#### **Дополнительная литература:**

2. Бордовский Г. А., Бурсиан Э. В. Физика в 2 т. Том 2 [Электронный ресурс]: учебное пособие для спо. - Москва: Юрайт, 2024. - 299 – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/539999>

3. Бордовский Г. А., Бурсиан Э. В. Физика в 2 т. Том 1 [Электронный ресурс]: учебное пособие для спо. - Москва: Юрайт, 2024. - 242 – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/539998>

4. Калашников Н. П., Кошкин В. И. Физика. Графические методы решения задач [Электронный ресурс]: учебник для спо. - Москва: Юрайт, 2025. - 250 – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/562127>

5. Тарасов О.М. Физика: лабораторные работы с вопросами и заданиями [Электронный ресурс]: Учебное пособие. - Москва: Издательство "ФОРУМ", 2024. - 97 – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/2192597>

### **10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ОНЛАЙН КУРСОВ, ИСПОЛЪЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ПРЕДМЕТУ**

#### **Перечень лицензионного программного обеспечения:**

Astra Linux Common Edition. Договор №0417-ПО/2019 от 08.05.2019, Акт №Sk000343 от 24.05.2019 и Контракт № 35-У/2018 от 13.06.2018, Акт № УТ213 от 17.12.2018. Срок действия лицензии - без ограничения срока.

МойОфис стандартный. Соглашение № СК-281 от 7 июня 2017. Дата заключения - 07.06.2017. Срок действия лицензии - без ограничения срока.

#### **Перечень информационных справочных систем, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:**

## **11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ПРЕДМЕТУ**

Реализация учебного предмета осуществляется с использованием материально-технической базы УрГЭУ, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской и самостоятельной работы обучающихся:

Специальные помещения представляют собой учебные аудитории для проведения всех видов занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду УрГЭУ.

Все помещения укомплектованы специализированной мебелью и оснащены мультимедийным оборудованием спецоборудованием (информационно-телекоммуникационным, иным компьютерным), доступом к информационно-поисковым, справочно-правовым системам, электронным библиотечным системам, базам данных действующего законодательства, иным информационным ресурсам служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа презентации и другие учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации.

**7.3.1. Примерные вопросы для самостоятельной подготовки к дифференцированному зачёту**

1. Материальная точка. Перемещение. Средняя скорость. Скорость. Ускорение.
2. Равномерное движение по окружности. Период. Угловая скорость.
3. Инерциальная система отсчёта. Законы Ньютона. Сила. Масса.
4. Закон всемирного тяготения. Гравитация. Вес. Невесомость.
5. Сила трения. Виды трения.
6. Силы упругости. Закон Гука.
7. Импульс. Закон сохранения импульса.
8. Механическая работа. Работа силы. Мощность. Коэффициент полезного действия.
9. Механическая энергия. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения энергии в механике.
10. Основные положения молекулярно-кинетической теории. Их опытные доказательства.
11. Модель идеального газа. Макро- и микропараметры состояния. Уравнение состояния идеального газа.
12. Основное уравнение кинетической теории идеального газа. Расчет средней скорости молекул.
13. Изопроцессы. Законы и графики изопроцессов.
14. Внутренняя энергия. Способы ее изменения. Внутренняя энергия идеального газа.
15. Работа в термодинамике. Работа, совершаемая газом в изопроцессах.
16. Виды теплопередачи. Теплота. Теплоемкость.
17. Первое начало термодинамики и его применение к различным изопроцессам идеального газа.
18. Принцип действия и КПД тепловой машины. Круговые циклы. Цикл Карно.
19. Агрегатные состояния вещества и фазовые переходы. Движение и взаимодействие частиц.
20. Электрический заряд. Взаимодействие заряженных тел. Закон Кулона.
21. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Потенциал.
22. Работа перемещения заряда в электрическом поле. Разность потенциалов.
23. Диэлектрики в электрическом поле. Диэлектрическая проницаемость вещества.
24. Проводники в электрическом поле. Емкость проводников. Конденсаторы.
25. Энергия заряженного конденсатора. Объемная плотность энергии поля.
26. Электрический ток. Сила тока. Условия существования электрического тока.
27. Напряжение на участке электрической цепи. Источники тока, ЭДС источника тока.
28. Закон Ома для участка цепи и для замкнутой цепи.
29. Электрический ток в среде. Природа носителей тока. Электролиз.
30. Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца.
31. Магнитное взаимодействие. Силовые линии магнитного поля. Вектор магнитной индукции.
32. Действие магнитного поля на проводник с током. Закон Ампера. Сила Лоренца.
33. Явление электромагнитной индукции. Закон Фарадея. Правило Ленца.
34. Самоиндукция. Индуктивность. Индуктивность соленоида. Энергия магнитного поля.
35. Гармонические колебания и их характеристики. Амплитуда, фаза и частота. Математический маятник, частота и период его колебаний.
36. Превращение энергии при гармонических колебаниях.
37. Затухающие и вынужденные колебания. Резонанс.
38. Электромагнитные колебания. Колебательный контур.
39. Волновой процесс. Скорость волны, частота, длина волны. Поперечные и продольные волны.
40. Звуковые волны. Характеристики звука.
41. Электромагнитная волна. Скорость распространения в вакууме и среде. Шкала электромагнитных волн.

42. Геометрическая оптика. Закон отражения света. Полное отражение. Закон преломления света.
43. Линзы. Их оптические характеристики. Оптические приборы.
44. Волновые свойства света. Интерференция света. Дифракция света.
45. Границы применимости классической механики. Представление о постулатах и следствиях специальной теории относительности. Закон взаимосвязи массы и энергии.
46. Фотоэффект. Законы фотоэффекта. Квантовый характер поглощения света. Уравнение Эйнштейна.
47. Строение атома. Опыт Резерфорда. Планетарная модель атома.
48. Постулаты Бора. Поглощение и излучение энергии атомом.
49. Состав атомного ядра. Зарядовое и массовое число. Ядерные силы. Энергия связи ядра.
50. Радиоактивность. Виды радиоактивного распада.
51. Элементарные частицы и фундаментальные взаимодействия.
52. Структурные уровни организации материи. Звёзды, звёздные системы, галактики, метagalactika.
53. Современные теории эволюции Вселенной.

**7.3.2. Практические задания по дисциплине для самостоятельной подготовки к дифференцированному зачёту**

**Задача 1**

При какой максимальной скорости самолеты могут приземляться на посадочную полосу аэродрома длиной 800 м при торможении с ускорением  $a_1 = -2,7 \text{ м/с}^2$ ?

**Задача 2**

Вагонетка массой 500 кг движется под действием силы 100 Н. Определите ее ускорение.

- 1)  $0,5 \text{ м/с}^2$
- 2)  $0,2 \text{ м/с}^2$
- 3)  $5 \text{ м/с}^2$
- 4)  $2 \text{ м/с}^2$

**Задача 3**

Определить силу тяжести и вес космонавта массой 70 кг в ракете, взлетающей с космодрома с ускорением  $10 \text{ м/с}^2$ . Ускорение свободного падения принять за  $10 \text{ м/с}^2$ .

- 5) Сила тяжести 70 Н, вес 700 Н
- 6) Сила тяжести 1400 Н, вес 700 Н
- 7) Сила тяжести 70 Н, вес 70 кг
- 8) Сила тяжести 700 Н, вес 700 Н
- 9) Сила тяжести 700 Н, вес 1400 Н

**Задача 4**

Охотник, плывя по озеру на легкой надувной лодке, стреляет в уток. Какую скорость приобретает лодка в момент выстрела из двух стволов ружья (дуплетом)? Масса охотника с лодкой и ружьем 80 кг, масса пороха и дроби в одном патроне 40 г, начальная скорость дроби 320 м/с, ствол ружья во время выстрела направлен под углом  $60^\circ$  к горизонту.

**Задача 5**

Самолет должен иметь для взлета скорость 25 м/с. Длина пробега по полосе аэродрома составляет 100 м. Какую мощность должны развивать двигатели при взлете, если масса самолета 1000 кг и сопротивление движению равно 200 Н?

**Задача 6**

Определите температуру кислорода массой 64 г, находящегося в сосуде объемом 1 л при давлении  $5 \cdot 10^6 \text{ Па}$ . Молярная масса кислорода  $M = 0,032 \text{ кг/моль}$ .

**Задача 7**

Найти плотность водорода при температуре  $150^\circ\text{С}$  и давлении  $9,8 \cdot 10^4 \text{ Па}$ . ( $0,085 \text{ кг/м}^3$ ).

**Задача 8**

Одноатомный идеальный газ в ходе изобарического процесса получил некоторую теплоту (Q). Какая часть теплоты (в %) расходуется на увеличение внутренней энергии газа ( $\Delta U/Q$ )?

- 1) 50      2) 40      3) 60      4) 100      5) 80

### Задача 9

В каком процессе идеальный газ в соответствии с первым началом термодинамики может совершать работу только за счёт внутренней энергии?

- 1) В изобарном
- 2) В любом
- 3) В адиабатном
- 4) В изотермическом
- 5) В изохорном

### Задача 10

Если количество теплоты, отдаваемое рабочим телом холодильнику, увеличивается в 2 раза, то коэффициент полезного действия тепловой машины...

- 1) уменьшается на  $Q_x/2Q_n$
- 2) увеличивается на  $Q_x/Q_n$
- 3) уменьшится на  $Q_x/Q_n$
- 4) увеличивается на  $Q_x/2Q_n$

### Задача 11

Два заряда по  $3,3 \cdot 10^{-8}$  Кл, разделенные слоем слюды, взаимодействуют с силой  $5 \cdot 10^{-2}$  Н. Определите толщину слоя слюды, если ее диэлектрическая проницаемость равна 8.

### Задача 12

Напряженность поля в керосине, образованного точечным зарядом  $10 \cdot 10^{-7}$  Кл, на некотором расстоянии от него равна 5 Н/Кл. Определите расстояние от заряда до данной точки поля и силу, с которой поле действует на заряд  $3 \cdot 10^{-6}$  Кл, помещенный в данную точку.

### Задача 13

Чему равна разность потенциалов между двумя точками электрического поля, если при перемещении заряда 1 мкКл совершена работа 0,2 мДж?

- 1) Разность потенциалов равна 20 В
- 2) Разность потенциалов равна 500 В
- 3) Разность потенциалов равна 200 В
- 4) Разность потенциалов равна 50 В

### Задача 14

Определить ЭДС источника с внутренним сопротивлением 20 Ом, если сила тока в цепи 5 А, а напряжение на внешнем сопротивлении равно 50 В. Чему равно сопротивление внешней цепи?

- 1) ЭДС 50 В, сопротивление 10 Ом
- 2) ЭДС 50 В, сопротивление 25 Ом
- 3) ЭДС 60 В, сопротивление 10 Ом
- 4) ЭДС 60 В, сопротивление 25 Ом

### Задача 15

Какая сила действует на проводник длиной 10 см в однородном магнитном поле с индукцией 2,6 Тл, если ток в проводнике 12 А, а угол между направлением тока и линиями индукции  $30^\circ$ ?

### Задача 16

Чему равны период и частота вращения часовой стрелки?

- 1) период 24 часа = 86400 с, частота  $1/86400$  Гц

- 2) период 1 час, частота  $1/60$  Гц
- 3) период 1 час, частота  $1/3600$  Гц
- 4) период 12 час= 43200 с, частота 50 Гц
- 5) период 12 час= 43200 с, частота  $1/43200$  Гц

#### Задача 17

Длина волны красного света в воздухе равна 700 нм. Какова длина волны данного света в воде? Показатель преломления воды 1,33.

#### Задача 18

Какое волновое оптическое явление объясняют радужную окраску мыльных пузырей?

- 1) дифракция
- 2) интерференция
- 3) дисперсия
- 4) поляризация

#### Задача 19

Какие частицы и в каком количестве входят в состав атома  ${}^{56}_{26}\text{Fe}$  ?

- 1) 26 электронов, 28 протонов, 28 нейтронов
- 2) 26 электронов, 26 протонов, 30 нейтронов
- 3) 56 электронов, 28 протонов, 30 нейтронов
- 4) 28 электронов, 28 протонов, 30 нейтронов

#### Задача 20

Определите размер Метагалактики, если по современным данным возраст Вселенной 13,6 млрд лет ( $10^{18}$  с). Скорость света в вакууме  $3 \cdot 10^8$  м/с.