

Правительство Санкт-Петербурга  
Комитет по науке и высшей школе

Санкт-Петербургское государственное  
бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

ПРИНЯТО  
на заседании педагогического совета  
СПб ГБПОУ «АТТ»  
Протокол от 16 апреля 2025 г.  
№ 5

УТВЕРЖДЕНО  
приказом директора  
СПб ГБПОУ «АТТ»  
от 16 апреля 2025 г.  
№ 822/178а

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина: ОПД.03 Физика

Специальность: 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)

| Форма обучения                                                 | очная                                |
|----------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
|                                                                | на базе основного общего образования |
| Группа                                                         | ДЛ-51                                |
| Курс                                                           | 1                                    |
| Семестр                                                        | 1, 2                                 |
| Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем, в т.ч.: |                                      |
| - лекции, уроки, час.                                          | 80                                   |
| - практические занятия, час.                                   | 40                                   |
| - лабораторные занятия, час.                                   | 34                                   |
| - промежуточная аттестация, час.                               | 2                                    |
| Промежуточная аттестация в форме экзамена, в т.ч.              | 18                                   |
| - самостоятельная работа, час.                                 | 8                                    |
| - консультации, час.                                           | 2                                    |
| - экзамен, час.                                                | 8                                    |
| Итого объём образовательной программы, час.                    | 174                                  |
| Форма промежуточной аттестации                                 | Семестровый контроль<br>Экзамен      |

2025 г.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) среднего общего образования (далее - СОО), утвержденного приказом Минобрнауки России № 413 от 17 мая 2012 года

Разработано:

Преподавателем СПб ГБПОУ «АТТ» Шевченко И.М.

Рассмотрено и одобрено

на заседании цикловой комиссией № 1 «Общеобразовательные дисциплины» СПб ГБПОУ «АТТ»  
Протокол № 8 от 12 марта 2025 г.

Председатель ЦК Семенова И.В.

Проверено:

Зав. библиотекой Кузнецова В.В.

Методист Павлова Н.А.

Зав. методическим кабинетом Мельникова Е.В.

Рекомендовано и одобрено

на заседании методического совета СПб ГБПОУ «АТТ»  
Протокол № 4 от 26 марта 2025 г.

Председатель Методического совета Вишневская М.В.,  
зам. директора по УР

Согласовано

с работодателем

Акт № 3 от 16 апреля 2025 г.

## Содержание

|                                                      |    |
|------------------------------------------------------|----|
| 1 Общая характеристика программы                     | 3  |
| 1.1 Цели и планируемые результаты освоения программы | 3  |
| 2 Структура и содержание программы                   | 8  |
| 2.1 Структура и объём программы                      | 8  |
| 2.2 Распределение нагрузки по курсам и семестрам     | 9  |
| 2.3 Тематический план и содержание программы         | 10 |
| 3 Условия реализации программы                       | 37 |
| 3.1 Материально-техническое обеспечение программы    | 37 |
| 3.2 Учебно-методическое обеспечение программы        | 37 |
| 4 Контроль и оценка результатов освоения программы   | 38 |
| Приложение 1 Оценочные материалы                     | 50 |

## **1 Общая характеристика программы**

### **1.1 Цели и планируемые результаты освоения программы**

**Цели дисциплины:** 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.

**Задачи дисциплины:** в результате изучения обучающийся должен

#### Личностные результаты:

ЛР 1.1 – Сформировать гражданскую позицию обучающегося как активного и ответственного члена российского общества;

ЛР 1.3 – Принять традиционные национальные, общечеловеческие гуманистические и демократические ценности;

ЛР 1.5 – Быть готов вести совместную деятельность в интересах гражданского общества, участвовать в самоуправлении в общеобразовательной организации и детско-юношеских организациях;

ЛР 1.6 – Уметь взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;

ЛР 1.7 – Быть готов к гуманитарной и волонтерской деятельности;

ЛР 2.1 – Сформировать российскую гражданскую идентичность, патриотизм;

ЛР 2.2 – Сформировать ценностное отношение к государственным символам, достижениям российских учёных в области физики и технике;

ЛР 3.2 – Сформировать нравственное сознание, этическое поведение;

ЛР 3.3 – Развить способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности, в том числе в деятельности учёного;

ЛР 3.4 – Осознавать личный вклад в построение устойчивого будущего;

ЛР 4.1 – Сформировать эстетическое отношение к миру, включая эстетику научного творчества, присущего физической науке;

ЛР 6.3 – Сформировать 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;

ЛР 6.4 – Проявлять готовность и способность к образованию и самообразованию в области физики на протяжении всей жизни;

ЛР 7.1 – Сформировать экологическую культуру, осознавать глобальный характер экологических проблем;

ЛР 7.2 – Планировать и осуществлять действия в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества;

ЛР 7.5 – Расширять опыт деятельности экологической направленности на основе имеющихся знаний по физике;

ЛР 8.1 – Сформировать мировоззрение, соответствующее современному уровню развития физической науки;

ЛР 8.3 – Осознавать ценности научной деятельности, быть готовым в процессе изучения физики осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

#### Метапредметные результаты:

**УУПД** Овладение универсальными учебными познавательными действиями

МР 1.1 – Самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;

МР 1.3 – Определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;

МР 1.4 – Выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях, разрабатывать план решения проблемы с учётом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;

МР 1.5 – Вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;

МР 1.6 – Координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия, развивать креативное мышление при решении жизненных проблем;

МР 2.1 – Владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;

МР 2.2 – Быть способным и готовым к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

МР 2.3 – Овладевать 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;

МР 2.5 – Ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

МР 2.6 – Выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;

МР 2.7 – Анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;

МР 2.8 – Давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретенный опыт;

МР 2.10 – Осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду;

МР 2.11 – Уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;

МР 2.12 – Уметь интегрировать знания из разных предметных областей;

МР 2.13 – Выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения;

МР 2.14 – Ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения;

МР 3.1 – Владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;

МР 3.3 – Оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам;

МР 3.4 – 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;

МР 3.5 – Владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности.

**УКД** Овладение универсальными коммуникативными действиями

МР 1.1 – Осуществлять коммуникации во всех сферах жизни;

МР 1.4 – Аргументированно вести диалог, уметь смягчать конфликтные ситуации;

МР 1.5 – Развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств;

МР 2.1 – Понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;

МР 2.2 – Выбирать тематику и методы совместных действий с учетом общих интересов и возможностей каждого члена коллектива;

МР 2.3 – Принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников обсуждать результаты совместной работы;

МР 2.4 – Оценивать качество своего вклада и каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям;

МР 2.5 – Предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости;

МР 2.7 – Осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным.

#### **УРД Овладение универсальными регулятивными действиями**

МР 1.1 – Самостоятельно осуществлять познавательную деятельность в области физики и астрономии, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи;

МР 1.2 – Самостоятельно составлять план решения расчётных и качественных задач, план выполнения практической работы с учётом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;

МР 1.3 – Давать оценку новым ситуациям;

МР 1.4 – Расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений;

МР 1.5 – Делать осознанный выбор, аргументировать его, брать ответственность за решение;

МР 1.6 – Оценивать приобретенный опыт;

МР 1.7 – Способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень;

МР 2.1 – Давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям;

МР 2.2 – Владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований;

МР 2.3 – Использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;

МР 2.4 – Уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;

МР 4.1 – Принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства;

МР 4.2 – Принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности;

МР 4.3 – Признавать свое право и право других людей на ошибки.

#### **Предметные результаты:**

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

ПР 2 – сформированность умений распознавать физические явления (процессы) и объяснять их на основе изученных законов: равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение тел, движение по окружности, инерция, взаимодействие тел, колебательное движение, резонанс, волновое движение; диффузия, броуновское движение, строение жидкостей и твердых тел, изменение объема тел при нагревании (охлаждении), тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление,

кристаллизация, кипение, влажность воздуха, связь средней кинетической энергии теплового движения молекул с абсолютной температурой, повышение давления газа при его нагревании в закрытом сосуде, связь между параметрами состояния газа в изопроцессах; электризация тел, взаимодействие зарядов, нагревание проводника с током, взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током и движущийся заряд, электромагнитные колебания и волны, прямолинейное распространение света, отражение, преломление, интерференция, дифракция и поляризация света, дисперсия света; фотоэлектрический эффект, световое давление, возникновение линейчатого спектра атома водорода, естественная и искусственная радиоактивность;

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

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

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

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

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

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

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

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

## 2 Структура и содержание программы

### 2.1 Структура и объем программы

| Наименование разделов и (или) тем                      | Итого объем образовательной программы, час. | Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем, час. |               |                      |                      |                          |
|--------------------------------------------------------|---------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|---------------|----------------------|----------------------|--------------------------|
|                                                        |                                             | Всего                                                       | в том числе   |                      |                      |                          |
|                                                        |                                             |                                                             | лекции, уроки | практические занятия | лабораторные занятия | промежуточная аттестация |
| Введение                                               | 2                                           | 2                                                           | 2             |                      |                      |                          |
| Раздел 1. Механика                                     | 28                                          | 28                                                          | 16            | 6                    | 6                    |                          |
| Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика          | 18                                          | 18                                                          | 10            | 4                    | 4                    |                          |
| Раздел 3. Электродинамика                              | 52                                          | 52                                                          | 20            | 16                   | 16                   |                          |
| Раздел 4. Колебания и волны                            | 30                                          | 30                                                          | 16            | 8                    | 6                    |                          |
| Раздел 5. Основы специальной теории относительности    | 4                                           | 4                                                           | 2             | 2                    |                      |                          |
| Раздел 6. Квантовая физика                             | 16                                          | 16                                                          | 10            | 4                    | 2                    |                          |
| Раздел 7. Элементы астрономии и астрофизики            | 2                                           | 2                                                           | 2             |                      |                      |                          |
| Итоговое занятие                                       | 2                                           | 2                                                           | 2             |                      |                      |                          |
| Промежуточная аттестация в форме семестрового контроля | 2                                           |                                                             |               |                      |                      | 2                        |
| Промежуточная аттестация в форме экзамена              | 18                                          |                                                             |               |                      |                      | 18                       |
| <b>Итого объем образовательной программы</b>           | <b>174</b>                                  | <b>156</b>                                                  | <b>80</b>     | <b>40</b>            | <b>34</b>            | <b>20</b>                |

## 2.2 Распределение часов по курсам и семестрам

| Учебный год                                                    | 2025/2026            |         | 2026/2027 |   | 2027/2028 |   | 2028/2029 |   | ИТОГО         |
|----------------------------------------------------------------|----------------------|---------|-----------|---|-----------|---|-----------|---|---------------|
| Курс                                                           | I                    |         | II        |   | III       |   | IV        |   |               |
| Семестр                                                        | 1                    | 2       | 3         | 4 | 5         | 6 | 7         | 8 |               |
| Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем, в т.ч.: |                      |         |           |   |           |   |           |   |               |
| - лекции, уроки, час.                                          | 32                   | 48      |           |   |           |   |           |   | 80            |
| - практические занятия, час.                                   | 20                   | 20      |           |   |           |   |           |   | 40            |
| - лабораторные занятия, час.                                   | 14                   | 20      |           |   |           |   |           |   | 34            |
| - промежуточная аттестация, час.                               | 2                    |         |           |   |           |   |           |   | 2             |
| Промежуточная аттестация в форме экзамена в т.ч.:              |                      | 18      |           |   |           |   |           |   | 18            |
| - самостоятельная работа, час.                                 |                      | 8       |           |   |           |   |           |   | 8             |
| - консультации, час.                                           |                      | 2       |           |   |           |   |           |   | 2             |
| - экзамен, час.                                                |                      | 8       |           |   |           |   |           |   | 8             |
| Итого объём образовательной программы                          | 68                   | 106     |           |   |           |   |           |   | 174           |
| Форма промежуточной аттестации                                 | Семестровый контроль | Экзамен |           |   |           |   |           |   | СК<br>Экзамен |

### 2.3 Тематический план и содержание программы

| № занятия | Наименование разделов и тем.<br>Содержание учебных занятий.<br>Формы организации деятельности обучающихся                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Объем часов | Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение | Литература §, стр.<br>Домашнее задание                                 | Коды формируемых личностных, метапредметных и предметных результатов                                                                                                                                                         |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|           | <b>Семестр 1</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |             |                                                               |                                                                        |                                                                                                                                                                                                                              |
| 1.        | <b>Введение.</b><br>Физика - наука о природе. Научные методы познания окружающего мира. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. Эксперимент в физике.<br>Моделирование физических явлений и процессов. Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей.<br><b>Входной контроль знаний.</b><br>Тест базовых знаний по курсу физики основной школы | 2           | Презентация по теме занятия                                   | О1, стр. 5-11, Д2, найти и проработать задания ВПР по пройденной теме  | ЛР: 6.3; 6.4; 7.1; 7.2; 7.5<br>МР:<br><u>УУПД</u> 2.1; 2.3; 2.5; 2.6; 2.12; 2.13; 2.14; 3.1; 3.3<br><u>УКД</u> 1.1; 1.4; 1.5; 2.1; 2.2<br><u>УРД</u> 1.1; 1.4; 1.7; 2.1; 2.2; 2.3; 4.1; 4.2; 4.3<br>ПР: 1                    |
|           | <b>Раздел 1. Механика</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>28</b>   |                                                               |                                                                        |                                                                                                                                                                                                                              |
| 2.        | <b>Тема 1.1. Кинематика.</b><br>Механическое движение. Относительность механического движения. Система отсчёта. Перемещение, скорость и ускорение материальной точки, их проекции на оси системы координат.<br>Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение.<br>Свободное падение. Ускорение свободного падения.<br>Криволинейное движение. Центробежное ускорение.<br>Тест. Вопросы 1-2                        | 2           | Презентация по теме занятия                                   | О1, стр. 11-49, Д2, найти и проработать задания ВПР по пройденной теме | ЛР: 2.2; 3.2; 3.3; 3.4; 4.1; 6.3; 6.4<br>МР:<br><u>УУПД</u> 2.1; 2.3; 2.5; 2.6; 2.12; 2.13; 2.14; 3.1; 3.3<br><u>УКД</u> 1.1; 1.4; 1.5; 2.1; 2.2<br><u>УРД</u> 1.1; 1.4; 1.7; 2.1; 2.2; 2.3; 4.1; 4.2; 4.3<br>ПР: 2, 3, 4, 9 |

| № занятия | Наименование разделов и тем.<br>Содержание учебных занятий.<br>Формы организации деятельности обучающихся                                                                                                                                                                                                                                           | Объем часов | Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение | Литература §, стр.<br>Домашнее задание                                 | Коды формируемых личностных, метапредметных и предметных результатов                                                                                                                                    |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.        | <b>Практическая работа №1.</b><br>Решение задач на графическое представление движения                                                                                                                                                                                                                                                               | 2           | Методическое указание по выполнению практических работ        | О1, стр. 42-47, Д2, найти и проработать задания ВПР по пройденной теме | ЛР: 2.2; 3.2; 3.3; 3.4; 4.1; 6.3; 6.4<br>МР:<br>УУПД 1.1; 1.3; 1.4; 2.2; 2.7; 3.4; 3.5<br>УКД 1.1; 1.4; 1.5; 2.1; 2.2; 2.5; 2.7<br>УРД 1.2; 1.3; 1.5; 1.6; 2.3; 4.1; 4.2; 4.3<br>ПР: 5, 7, 10           |
| 4.        | <b>Тема 1.2. Динамика.</b><br>Первый закон Ньютона. Масса тела. Сила. Принцип суперпозиции сил. Второй закон Ньютона для материальной точки. Третий закон Ньютона для материальных точек. Закон всемирного тяготения.<br>Первая космическая скорость. Сила тяжести. Сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Трение. Виды трения . Коэффициент трения. | 2           | Презентация по теме занятия                                   | О1, стр. 64-87, Д2, найти и проработать задания ВПР по пройденной теме | ЛР: 2.2; 3.2; 3.3; 3.4; 4.1; 6.3; 6.4<br>МР:<br>УУПД 2.1; 2.3; 2.5; 2.6; 2.12; 2.13; 2.14; 3.1; 3.3<br>УКД 1.1; 1.4; 1.5; 2.1; 2.2<br>УРД 1.1; 1.4; 1.7; 2.1; 2.2; 2.3; 4.1; 4.2; 4.3<br>ПР: 2, 3, 4, 9 |
| 5.        | <b>Лабораторная работа № 1.</b><br>Исследование движения тела под действием постоянной силы. Изучение особенностей силы трения.                                                                                                                                                                                                                     | 2           | Методическое указание по выполнению лабораторной работы       | Подготовить отчет                                                      | ЛР: 3.3; 3.4; 4.1; 6.3; 6.4; 8.1; 8.3<br>МР:<br>УУПД 1.5; 1.6; 2.1; 2.8; 2.10; 2.11<br>УКД 1.1; 1.4; 1.5; 2.1; 2.2; 2.3; 2.4; 2.7<br>УРД 1.3; 1.5; 1.6; 2.3; 2.4; 4.1; 4.2; 4.3<br>ПР: 6, 8, 10         |

| № занятия | Наименование разделов и тем.<br>Содержание учебных занятий.<br>Формы организации деятельности обучающихся                                                                                                                                                                                                                                          | Объем часов | Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение | Литература §, стр.<br>Домашнее задание                                   | Коды формируемых личностных, метапредметных и предметных результатов                                                                                                                                    |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6.        | <b>Практическая работа №2.</b><br>Решение задач на законы Ньютона                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2           | Методическое указание по выполнению практических работ        | О1, стр. 80-83, Д2, найти и проработать задания ВПР по пройденной теме   | ЛР: 2.2; 3.2; 3.3; 3.4; 4.1; 6.3; 6.4<br>МР:<br>УУПД 1.1; 1.3; 1.4; 2.2; 2.7; 3.4; 3.5<br>УКД 1.1; 1.4; 1.5; 2.1; 2.2; 2.5; 2.7<br>УРД 1.2; 1.3; 1.5; 1.6; 2.3; 4.1; 4.2; 4.3<br>ПР: 5, 7, 10           |
| 7.        | <b>Тема 1.3. Физика твердого тела.</b><br>Поступательное и вращательное движение абсолютно твёрдого тела. Момент силы относительно оси вращения. Плечо силы. Условия равновесия твёрдого тела. Технические устройства и практическое применение: подшипники, цепные и ремённые передачи                                                            | 2           | Презентация по теме занятия                                   | О1, стр. 165-173, Д2, найти и проработать задания ВПР по пройденной теме | ЛР: 2.2; 3.2; 3.3; 3.4; 4.1; 6.3; 6.4<br>МР:<br>УУПД 2.1; 2.3; 2.5; 2.6; 2.12; 2.13; 2.14; 3.1; 3.3<br>УКД 1.1; 1.4; 1.5; 2.1; 2.2<br>УРД 1.1; 1.4; 1.7; 2.1; 2.2; 2.3; 4.1; 4.2; 4.3<br>ПР: 2, 3, 4, 9 |
| 8.        | <b>Тема 1.4. Устройство и принципы работы стиральных машин и холодильников.</b><br>Устройство стиральных машин с прямым и ременным приводом, принципы их работы. Основные неисправности стиральных машин. Устройство холодильников с капельной системой охлаждения и с системой NoFrost, принципы их работы. Основные неисправности холодильников. | 2           | Презентация по теме занятия                                   | О1, стр. 65-75, Д2, найти и проработать задания ВПР по пройденной теме   | ЛР: 2.2; 3.2; 3.3; 3.4; 4.1; 6.3; 6.4<br>МР:<br>УУПД 2.1; 2.3; 2.5; 2.6; 2.12; 2.13; 2.14; 3.1; 3.3<br>УКД 1.1; 1.4; 1.5; 2.1; 2.2<br>УРД 1.1; 1.4; 1.7; 2.1; 2.2; 2.3; 4.1; 4.2; 4.3<br>ПР: 2, 3, 4, 9 |

| <b>№ занятия</b> | <b>Наименование разделов и тем.<br/>Содержание учебных занятий.<br/>Формы организации деятельности обучающихся</b>                                                                                                                  | <b>Объем часов</b> | <b>Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение</b> | <b>Литература §, стр.<br/>Домашнее задание</b>                           | <b>Коды формируемых личностных, метапредметных и предметных результатов</b>                                                                                                                                                                       |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>9.</b>        | <b>Тема 1.5. Закон сохранения импульса.</b><br>Импульс материальной точки (тела). Импульс силы и изменение импульса тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Упругие и неупругие столкновения. Работа и мощность силы. | 2                  | Презентация по теме занятия                                          | О1, стр. 123-131, Д2, найти и проработать задания ВПР по пройденной теме | <b>ЛР:</b> 2.2; 3.2; 3.3; 3.4; 4.1; 6.3; 6.4<br><b>МР:</b><br><u>УУПД</u> 2.1; 2.3; 2.5; 2.6; 2.12; 2.13; 2.14; 3.1; 3.3<br><u>УКД</u> 1.1; 1.4; 1.5; 2.1; 2.2<br><u>УРД</u> 1.1; 1.4; 1.7; 2.1; 2.2; 2.3; 4.1; 4.2; 4.3<br><b>ПР:</b> 2, 3, 4, 9 |
| <b>10.</b>       | <b>Тема 1.6. Устройство и принципы работы кондиционеров</b><br>Устройство и назначение бытового кондиционера и внешнего блока. Основные неисправности кондиционеров и способы их исправления                                        | 2                  | Презентация по теме занятия                                          | О1, стр. 75-82, Д2, найти и проработать задания ВПР по пройденной теме   | <b>ЛР:</b> 2.2; 3.2; 3.3; 3.4; 4.1; 6.3; 6.4<br><b>МР:</b><br><u>УУПД</u> 2.1; 2.3; 2.5; 2.6; 2.12; 2.13; 2.14; 3.1; 3.3<br><u>УКД</u> 1.1; 1.4; 1.5; 2.1; 2.2<br><u>УРД</u> 1.1; 1.4; 1.7; 2.1; 2.2; 2.3; 4.1; 4.2; 4.3<br><b>ПР:</b> 2, 3, 4, 9 |
| <b>11.</b>       | <b>Лабораторная работа №2.</b><br>Изучение закона сохранения импульса.<br>Изучение закона сохранения механической энергии.                                                                                                          | 2                  | Методическое указание по выполнению лабораторной работы              | Подготовить отчет                                                        | <b>ЛР:</b> 3.3; 3.4; 4.1; 6.3; 6.4; 8.1; 8.3<br><b>МР:</b><br><u>УУПД</u> 1.5; 1.6; 2.1; 2.8; 2.10; 2.11<br><u>УКД</u> 1.1; 1.4; 1.5; 2.1; 2.2; 2.3; 2.4; 2.7<br><u>УРД</u> 1.3; 1.5; 1.6; 2.3; 2.4; 4.1; 4.2; 4.3<br><b>ПР:</b> 6, 8, 10         |

| № занятия | Наименование разделов и тем.<br>Содержание учебных занятий.<br>Формы организации деятельности обучающихся                                                                                                                                                                                                        | Объем часов | Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение | Литература §, стр.<br>Домашнее задание                                   | Коды формируемых личностных, метапредметных и предметных результатов                                                                                                                                                                              |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 12.       | <b>Тема 1.7. Закон сохранения механической энергии.</b><br>Кинетическая энергия материальной точки. Потенциальная энергия упруго деформированной пружины. Потенциальная энергия тела вблизи поверхности Земли. Потенциальные и непотенциальные силы. Закон сохранения механической энергии.<br>Тест. Вопросы 3-5 | 2           | Презентация по теме занятия                                   | О1, стр. 137-149, Д2, найти и проработать задания ВПР по пройденной теме | <b>ЛР:</b> 2.2; 3.2; 3.3; 3.4; 4.1; 6.3; 6.4<br><b>МР:</b><br><u>УУПД</u> 2.1; 2.3; 2.5; 2.6; 2.12; 2.13; 2.14; 3.1; 3.3<br><u>УКД</u> 1.1; 1.4; 1.5; 2.1; 2.2<br><u>УРД</u> 1.1; 1.4; 1.7; 2.1; 2.2; 2.3; 4.1; 4.2; 4.3<br><b>ПР:</b> 2, 3, 4, 9 |
| 13.       | <b>Лабораторная работа № 3.</b><br>Определение ускорения свободного падения с помощью нитяного маятника.                                                                                                                                                                                                         | 2           | Методическое указание по выполнению лабораторной работы       | Подготовить отчет                                                        | <b>ЛР:</b> 3.3; 3.4; 4.1; 6.3; 6.4; 8.1; 8.3<br><b>МР:</b><br><u>УУПД</u> 1.5; 1.6; 2.1; 2.8; 2.10; 2.11<br><u>УКД</u> 1.1; 1.4; 1.5; 2.1; 2.2; 2.3; 2.4; 2.7<br><u>УРД</u> 1.3; 1.5; 1.6; 2.3; 2.4; 4.1; 4.2; 4.3<br><b>ПР:</b> 6, 8, 10         |
| 14.       | <b>Практическая работа № 3.</b><br>Решение задач на закон сохранения импульса и механической энергии.                                                                                                                                                                                                            | 2           | Методическое указание по выполнению практических работ        | О1, стр. 152-155, Д2, найти и проработать задания ВПР по пройденной теме | <b>ЛР:</b> 2.2; 3.2; 3.3; 3.4; 4.1; 6.3; 6.4<br><b>МР:</b><br><u>УУПД</u> 1.1; 1.3; 1.4; 2.2; 2.7; 3.4; 3.5<br><u>УКД</u> 1.1; 1.4; 1.5; 2.1; 2.2; 2.5; 2.7<br><u>УРД</u> 1.2; 1.3; 1.5; 1.6; 2.3; 4.1; 4.2; 4.3<br><b>ПР:</b> 5, 7, 10           |

| № занятия | Наименование разделов и тем.<br>Содержание учебных занятий.<br>Формы организации деятельности обучающихся                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Объем часов | Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение | Литература §, стр.<br>Домашнее задание                                   | Коды формируемых личностных, метапредметных и предметных результатов                                                                                                                                    |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 15.       | <b>Контрольная работа №1.</b><br>«Механика» по разделу 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2           |                                                               |                                                                          | ЛР: 7.2; 7.5<br>МР:<br>УУПД 2.3; 2.5; 2.6;<br>2.12; 2.13; 2.14; 3.1;<br>3..3<br>УРД 1.4; 1.7; 2.1; 2.2<br>ПР: 1, 2, 3, 4, 9                                                                             |
|           | <b>Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>18</b>   |                                                               |                                                                          |                                                                                                                                                                                                         |
| 16.       | <b>Тема 2.1. Основы молекулярно-кинетической теории.</b><br>Броуновское движение. Диффузия. Характер движения и взаимодействия частиц вещества. Модели строения газов, жидкостей и твёрдых тел и объяснение свойств вещества на основе этих моделей. Масса и размеры молекул. Количество вещества. Постоянная Авогадро.<br>Тепловое равновесие. Температура и её измерение. Шкала температур Цельсия | 2           | Презентация по теме занятия                                   | О1, стр. 200-210, Д2, найти и проработать задания ВПР по пройденной теме | ЛР: 2.2; 3.2; 3.3; 3.4; 4.1; 6.3; 6.4<br>МР:<br>УУПД 2.1; 2.3; 2.5; 2.6; 2.12; 2.13; 2.14; 3.1; 3.3<br>УКД 1.1; 1.4; 1.5; 2.1; 2.2<br>УРД 1.1; 1.4; 1.7; 2.1; 2.2; 2.3; 4.1; 4.2; 4.3<br>ПР: 2, 3, 4, 9 |
| 17.       | <b>Тема 2.2. Модель идеального газа. Основное уравнение МКТ.</b><br>Уравнение состояния идеального газа. Уравнение Клапейрона и уравнение Клапейрона-Менделеева. Закон Дальтона. Макроскопические параметры. Универсальная газовая постоянная. Газовые законы. Изопроцессы в газах: изохорный, изобарный, изотермический.<br>Тест. Вопросы 6-7                                                       | 2           | Презентация по теме занятия                                   | О1, стр. 221-231, Д2, найти и проработать задания ВПР по пройденной теме | ЛР: 2.2; 3.2; 3.3; 3.4; 4.1; 6.3; 6.4<br>МР:<br>УУПД 2.1; 2.3; 2.5; 2.6; 2.12; 2.13; 2.14; 3.1; 3.3<br>УКД 1.1; 1.4; 1.5; 2.1; 2.2<br>УРД 1.1; 1.4; 1.7; 2.1; 2.2; 2.3; 4.1; 4.2; 4.3<br>ПР: 2, 3, 4, 9 |

| № занятия | Наименование разделов и тем.<br>Содержание учебных занятий.<br>Формы организации деятельности обучающихся                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Объем часов | Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение | Литература §, стр.<br>Домашнее задание                                   | Коды формируемых личностных, метапредметных и предметных результатов                                                                                                                                    |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 18.       | <b>Практическая работа № 4.</b><br>Решение задач на изопроцессы. Изучение графиков изопроцессов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2           | Методическое указание по выполнению практических работ        | О1, стр. 231-237, Д2, найти и проработать задания ВПР по пройденной теме | ЛР: 2.2; 3.2; 3.3; 3.4; 4.1; 6.3; 6.4<br>МР:<br>УУПД 1.1; 1.3; 1.4; 2.2; 2.7; 3.4; 3.5<br>УКД 1.1; 1.4; 1.5; 2.1; 2.2; 2.5; 2.7<br>УРД 1.2; 1.3; 1.5; 1.6; 2.3; 4.1; 4.2; 4.3<br>ПР: 5, 7, 10           |
| 19.       | <b>Тема 2.3. Основы термодинамики.</b><br>Внутренняя энергия одноатомного идеального газа. Виды теплопередачи: теплопроводность, конвекция, излучение. Первый закон термодинамики. Применение первого закона термодинамики к изопроцессам. Второй закон термодинамики. Необратимость процессов в природе. Тепловые машины. Принципы действия тепловых машин. Цикл Карно и его коэффициент полезного действия. Тест. Вопрос 8 | 2           | Презентация по теме занятия                                   | О1, стр. 262-279, Д2, найти и проработать задания ВПР по пройденной теме | ЛР: 2.2; 3.2; 3.3; 3.4; 4.1; 6.3; 6.4<br>МР:<br>УУПД 2.1; 2.3; 2.5; 2.6; 2.12; 2.13; 2.14; 3.1; 3.3<br>УКД 1.1; 1.4; 1.5; 2.1; 2.2<br>УРД 1.1; 1.4; 1.7; 2.1; 2.2; 2.3; 4.1; 4.2; 4.3<br>ПР: 2, 3, 4, 9 |
| 20.       | <b>Практическая работа №5.</b><br>Решение задач на первое начало термодинамики.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2           | Методическое указание по выполнению практических работ        | О1, стр. 282-284, Д2, найти и проработать задания ВПР по пройденной теме | ЛР: 2.2; 3.2; 3.3; 3.4; 4.1; 6.3; 6.4<br>МР:<br>УУПД 1.1; 1.3; 1.4; 2.2; 2.7; 3.4; 3.5<br>УКД 1.1; 1.4; 1.5; 2.1; 2.2; 2.5; 2.7<br>УРД 1.2; 1.3; 1.5; 1.6; 2.3; 4.1; 4.2; 4.3<br>ПР: 5, 7, 10           |

| <b>№ занятия</b> | <b>Наименование разделов и тем.<br/>Содержание учебных занятий.<br/>Формы организации деятельности обучающихся</b>                                                                                                                                                                                                                   | <b>Объем часов</b> | <b>Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение</b> | <b>Литература §, стр.<br/>Домашнее задание</b>                           | <b>Коды формируемых личностных, метапредметных и предметных результатов</b>                                                                                                                                                                       |
|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>21.</b>       | <b>Тема 2.4. Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы</b><br>Парообразование и конденсация. Испарение и кипение. Насыщенный пар. Зависимость температуры кипения от давления. Твёрдое тело. Кристаллические и аморфные тела. Плавление и кристаллизация. Удельная теплота плавления. Сублимация. Уравнение теплового баланса. | 2                  | Презентация по теме занятия                                          | О1, стр. 237-247, Д2, найти и проработать задания ВПР по пройденной теме | <b>ЛР:</b> 2.2; 3.2; 3.3; 3.4; 4.1; 6.3; 6.4<br><b>МР:</b><br><u>УУПД</u> 2.1; 2.3; 2.5; 2.6; 2.12; 2.13; 2.14; 3.1; 3.3<br><u>УКД</u> 1.1; 1.4; 1.5; 2.1; 2.2<br><u>УРД</u> 1.1; 1.4; 1.7; 2.1; 2.2; 2.3; 4.1; 4.2; 4.3<br><b>ПР:</b> 2, 3, 4, 9 |
| <b>22.</b>       | <b>Лабораторная работа № 4.</b><br>Определение влажности воздуха.                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2                  | Методическое указание по выполнению лабораторной работы              | Подготовить отчет                                                        | <b>ЛР:</b> 3.3; 3.4; 4.1; 6.3; 6.4; 8.1; 8.3<br><b>МР:</b><br><u>УУПД</u> 1.5; 1.6; 2.1; 2.8; 2.10; 2.11<br><u>УКД</u> 1.1; 1.4; 1.5; 2.1; 2.2; 2.3; 2.4; 2.7<br><u>УРД</u> 1.3; 1.5; 1.6; 2.3; 2.4; 4.1; 4.2; 4.3<br><b>ПР:</b> 6, 8, 10         |
| <b>23.</b>       | <b>Лабораторная работа № 5.</b><br>Определение коэффициента поверхностного натяжения.                                                                                                                                                                                                                                                | 2                  | Методическое указание по выполнению лабораторной работы              | Подготовить отчет                                                        | <b>ЛР:</b> 3.3; 3.4; 4.1; 6.3; 6.4; 8.1; 8.3<br><b>МР:</b><br><u>УУПД</u> 1.5; 1.6; 2.1; 2.8; 2.10; 2.11<br><u>УКД</u> 1.1; 1.4; 1.5; 2.1; 2.2; 2.3; 2.4; 2.7<br><u>УРД</u> 1.3; 1.5; 1.6; 2.3; 2.4; 4.1; 4.2; 4.3<br><b>ПР:</b> 6, 8, 10         |

| <b>№ занятия</b> | <b>Наименование разделов и тем.<br/>Содержание учебных занятий.<br/>Формы организации деятельности обучающихся</b>                                                                                                                                                                                          | <b>Объем часов</b> | <b>Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение</b> | <b>Литература §, стр.<br/>Домашнее задание</b>                           | <b>Коды формируемых личностных, метапредметных и предметных результатов</b>                                                                                                                             |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>24.</b>       | <b>Контрольная работа № 2.</b><br>«Основы МКТ и термодинамики» по разделу 2                                                                                                                                                                                                                                 | 2                  |                                                                      |                                                                          | ЛР: 7.2; 7.5<br>МР:<br>УУПД 2.3; 2.5; 2.6;<br>2.12; 2.13; 2.14; 3.1;<br>3..3<br>УРД 1.4; 1.7; 2.1; 2.2<br>ПР: 1, 2, 3, 4, 9                                                                             |
|                  | <b>Раздел 3. Электродинамика</b>                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>18</b>          |                                                                      |                                                                          |                                                                                                                                                                                                         |
| <b>25.</b>       | <b>Тема 3.1. Электростатика.</b><br>Электризация тел. Электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона.<br>Принцип суперпозиции электрических полей.<br>Работа сил электростатического поля. Потенциал. Разность потенциалов. Диэлектрическая проницаемость.<br>Тест. Вопросы 9-10 | 2                  | Презентация по теме занятия                                          | О1, стр. 296-333, Д2, найти и проработать задания ВПР по пройденной теме | ЛР: 2.2; 3.2; 3.3; 3.4; 4.1; 6.3; 6.4<br>МР:<br>УУПД 2.1; 2.3; 2.5; 2.6; 2.12; 2.13; 2.14; 3.1; 3.3<br>УКД 1.1; 1.4; 1.5; 2.1; 2.2<br>УРД 1.1; 1.4; 1.7; 2.1; 2.2; 2.3; 4.1; 4.2; 4.3<br>ПР: 2, 3, 4, 9 |
| <b>26.</b>       | <b>Практическая работа № 6.</b><br>Решение задач на характеристики электрического поля.                                                                                                                                                                                                                     | 2                  | Методическое указание по выполнению практических работ               | О1, стр. 319-322, Д2, найти и проработать задания ВПР по пройденной теме | ЛР: 2.2; 3.2; 3.3; 3.4; 4.1; 6.3; 6.4<br>МР:<br>УУПД 1.1; 1.3; 1.4; 2.2; 2.7; 3.4; 3.5<br>УКД 1.1; 1.4; 1.5; 2.1; 2.2; 2.5; 2.7<br>УРД 1.2; 1.3; 1.5; 1.6; 2.3; 4.1; 4.2; 4.3<br>ПР: 5, 7, 10           |

| № занятия | Наименование разделов и тем.<br>Содержание учебных занятий.<br>Формы организации деятельности обучающихся                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Объем часов | Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение | Литература §, стр.<br>Домашнее задание                                   | Коды формируемых личностных, метапредметных и предметных результатов                                                                                                                                                         |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 27.       | <b>Практическая работа № 7.</b><br>Решение задач на электроёмкость, конденсаторы и энергию заряженного конденсатора                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2           | Методическое указание по выполнению практических работ        | О1, стр. 344-350, Д2, найти и проработать задания ВПР по пройденной теме | ЛР: 2.2; 3.2; 3.3; 3.4; 4.1; 6.3; 6.4<br>МР:<br><u>УУПД</u> 1.1; 1.3; 1.4; 2.2; 2.7; 3.4; 3.5<br><u>УКД</u> 1.1; 1.4; 1.5; 2.1; 2.2; 2.5; 2.7<br><u>УРД</u> 1.2; 1.3; 1.5; 1.6; 2.3; 4.1; 4.2; 4.3<br>ПР: 5, 7, 10           |
| 28.       | <b>Тема 3.2. Постоянный электрический ток.</b><br>Условия существования электрического тока. Сила тока. Постоянный ток. Напряжение. Закон Ома для участка цепи. Электрическое сопротивление. Удельное сопротивление вещества. Последовательное, параллельное, смешанное соединение проводников. Закон Ома для полной (замкнутой) электрической цепи. Короткое замыкание. Тест. Вопросы 14-15 | 2           | Презентация по теме занятия                                   | О1, стр. 350-370, Д2, найти и проработать задания ВПР по пройденной теме | ЛР: 2.2; 3.2; 3.3; 3.4; 4.1; 6.3; 6.4<br>МР:<br><u>УУПД</u> 2.1; 2.3; 2.5; 2.6; 2.12; 2.13; 2.14; 3.1; 3.3<br><u>УКД</u> 1.1; 1.4; 1.5; 2.1; 2.2<br><u>УРД</u> 1.1; 1.4; 1.7; 2.1; 2.2; 2.3; 4.1; 4.2; 4.3<br>ПР: 2, 3, 4, 9 |
| 29.       | <b>Практическая работа № 8.</b><br>Решение задач на закон Ома для участка цепи и для полной цепи.                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2           | Методическое указание по выполнению практических работ        | О1, стр. 350-360, Д2, найти и проработать задания ВПР по пройденной теме | ЛР: 2.2; 3.2; 3.3; 3.4; 4.1; 6.3; 6.4<br>МР:<br><u>УУПД</u> 1.1; 1.3; 1.4; 2.2; 2.7; 3.4; 3.5<br><u>УКД</u> 1.1; 1.4; 1.5; 2.1; 2.2; 2.5; 2.7<br><u>УРД</u> 1.2; 1.3; 1.5; 1.6; 2.3; 4.1; 4.2; 4.3<br>ПР: 5, 7, 10           |

| № занятия | Наименование разделов и тем.<br>Содержание учебных занятий.<br>Формы организации деятельности обучающихся   | Объем часов | Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение | Литература §, стр.<br>Домашнее задание                                   | Коды формируемых личностных, метапредметных и предметных результатов                                                                                                                                                 |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 30.       | <b>Практическая работа № 9.</b><br>Решение задач на последовательное и параллельное соединение проводников. | 2           | Методическое указание по выполнению практических работ        | О1, стр. 360-370, Д2, найти и проработать задания ВПР по пройденной теме | ЛР: 2.2; 3.2; 3.3; 3.4; 4.1; 6.3; 6.4<br>МР:<br><u>УУПД</u> 1.1; 1.3; 1.4; 2.2; 2.7; 3.4; 3.5<br><u>УКД</u> 1.1; 1.4; 1.5; 2.1; 2.2; 2.5; 2.7<br><u>УРД</u> 1.2; 1.3; 1.5; 1.6; 2.3; 4.1; 4.2; 4.3<br>ПР: 5, 7, 10   |
| 31.       | <b>Лабораторная работа № 6.</b><br>Изучение закона Ома и последовательного соединения проводников           | 2           | Методическое указание по выполнению лабораторной работы       | Подготовить отчет                                                        | ЛР: 3.3; 3.4; 4.1; 6.3; 6.4; 8.1; 8.3<br>МР:<br><u>УУПД</u> 1.5; 1.6; 2.1; 2.8; 2.10; 2.11<br><u>УКД</u> 1.1; 1.4; 1.5; 2.1; 2.2; 2.3; 2.4; 2.7<br><u>УРД</u> 1.3; 1.5; 1.6; 2.3; 2.4; 4.1; 4.2; 4.3<br>ПР: 6, 8, 10 |
| 32.       | <b>Лабораторная работа № 7.</b><br>Изучение параллельного соединения проводников                            | 2           | Методическое указание по выполнению лабораторной работы       | Подготовить отчет                                                        | ЛР: 3.3; 3.4; 4.1; 6.3; 6.4; 8.1; 8.3<br>МР:<br><u>УУПД</u> 1.5; 1.6; 2.1; 2.8; 2.10; 2.11<br><u>УКД</u> 1.1; 1.4; 1.5; 2.1; 2.2; 2.3; 2.4; 2.7<br><u>УРД</u> 1.3; 1.5; 1.6; 2.3; 2.4; 4.1; 4.2; 4.3<br>ПР: 6, 8, 10 |

| <b>№ занятия</b> | <b>Наименование разделов и тем.<br/>Содержание учебных занятий.<br/>Формы организации деятельности обучающихся</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>Объем часов</b> | <b>Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение</b> | <b>Литература §, стр.<br/>Домашнее задание</b>                               | <b>Коды формируемых личностных, метапредметных и предметных результатов</b>                                                                                                                                                                                           |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>33.</b>       | <b>Практическая работа № 10.</b><br>Решение задач на работу и мощность электрического тока, тепловое действие тока.<br><b>Воспитательный компонент.</b><br>Викторина «Россия – страна атомных технологий»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2                  | Методическое указание по выполнению практических работ               | О1, стр. 370-374, Д2, Д3, найти и проработать задания ВПР по пройденной теме | <b>ЛР:</b> 1.1; 1.3; 1.5; 1.6; 1.7; 2.1; 2.2; 3.2; 3.3; 3.4; 4.1; 6.3; 6.4<br><b>МР:</b><br><u>УУПД</u> 1.1; 1.3; 1.4; 2.2; 2.7; 3.4; 3.5<br><u>УКД</u> 1.1; 1.4; 1.5; 2.1; 2.2; 2.5; 2.7<br><u>УРД</u> 1.2; 1.3; 1.5; 1.6; 2.3; 4.1; 4.2; 4.3<br><b>ПР:</b> 5, 7, 10 |
| <b>34.</b>       | <b>Промежуточная аттестация в форме семестрового контроля</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2                  |                                                                      |                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                  | <b>Всего за 1 семестр</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>68</b>          |                                                                      |                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                  | <b>Семестр 2</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                    |                                                                      |                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                  | <b>Раздел 3. Электродинамика (продолжение)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>34</b>          |                                                                      |                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>35.</b>       | <b>Тема 3.3. Токи в разных средах.</b><br>Электронная проводимость твёрдых металлов. Зависимость сопротивления металлов от температуры. Сверхпроводимость. Электрический ток в вакууме. Свойства электронных пучков. Электрический ток в газах. Самостоятельный и несамостоятельный разряд. Молния. Плазма. Полупроводники. Собственная и примесная проводимость полупроводников. Свойства р-п-перехода. Полупроводниковые приборы.<br>Электрический ток в растворах и расплавах электролитов. Электролитическая диссоциация. Электролиз. | 2                  | Презентация по теме занятия                                          | О1, стр. 375-402, Д2, найти и проработать задания ВПР по пройденной теме     | <b>ЛР:</b> 2.2; 3.2; 3.3; 3.4; 4.1; 6.3; 6.4<br><b>МР:</b><br><u>УУПД</u> 2.1; 2.3; 2.5; 2.6; 2.12; 2.13; 2.14; 3.1; 3.3<br><u>УКД</u> 1.1; 1.4; 1.5; 2.1; 2.2<br><u>УРД</u> 1.1; 1.4; 1.7; 2.1; 2.2; 2.3; 4.1; 4.2; 4.3<br><b>ПР:</b> 2, 3, 4, 9                     |

| <b>№ занятия</b> | <b>Наименование разделов и тем.<br/>Содержание учебных занятий.<br/>Формы организации деятельности обучающихся</b>         | <b>Объем часов</b> | <b>Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение</b> | <b>Литература §, стр.<br/>Домашнее задание</b> | <b>Коды формируемых личностных, метапредметных и предметных результатов</b>                                                                                                                                          |
|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>36.</b>       | <b>Лабораторная работа № 8.</b><br>Определение удельного сопротивления проводника                                          | 2                  | Методическое указание по выполнению лабораторной работы              | Подготовить отчет                              | ЛР: 3.3; 3.4; 4.1; 6.3; 6.4; 8.1; 8.3<br>МР:<br><u>УУПД</u> 1.5; 1.6; 2.1; 2.8; 2.10; 2.11<br><u>УКД</u> 1.1; 1.4; 1.5; 2.1; 2.2; 2.3; 2.4; 2.7<br><u>УРД</u> 1.3; 1.5; 1.6; 2.3; 2.4; 4.1; 4.2; 4.3<br>ПР: 6, 8, 10 |
| <b>37.</b>       | <b>Лабораторная работа № 9.</b><br>Определение температуры нити накаливания лампы                                          | 2                  | Методическое указание по выполнению лабораторной работы              | Подготовить отчет                              | ЛР: 3.3; 3.4; 4.1; 6.3; 6.4; 8.1; 8.3<br>МР:<br><u>УУПД</u> 1.5; 1.6; 2.1; 2.8; 2.10; 2.11<br><u>УКД</u> 1.1; 1.4; 1.5; 2.1; 2.2; 2.3; 2.4; 2.7<br><u>УРД</u> 1.3; 1.5; 1.6; 2.3; 2.4; 4.1; 4.2; 4.3<br>ПР: 6, 8, 10 |
| <b>38.</b>       | <b>Лабораторная работа № 10.</b><br>Закон Ома для полной цепи. Определение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока. | 2                  | Методическое указание по выполнению лабораторной работы              | Подготовить отчет                              | ЛР: 3.3; 3.4; 4.1; 6.3; 6.4; 8.1; 8.3<br>МР:<br><u>УУПД</u> 1.5; 1.6; 2.1; 2.8; 2.10; 2.11<br><u>УКД</u> 1.1; 1.4; 1.5; 2.1; 2.2; 2.3; 2.4; 2.7<br><u>УРД</u> 1.3; 1.5; 1.6; 2.3; 2.4; 4.1; 4.2; 4.3<br>ПР: 6, 8, 10 |

| <b>№ занятия</b> | <b>Наименование разделов и тем.<br/>Содержание учебных занятий.<br/>Формы организации деятельности обучающихся</b> | <b>Объем часов</b> | <b>Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение</b> | <b>Литература §, стр.<br/>Домашнее задание</b>                           | <b>Коды формируемых личностных, метапредметных и предметных результатов</b>                                                                                                                                          |
|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>39.</b>       | <b>Лабораторная работа № 11.</b><br>Изучение электрических свойств полупроводников.                                | 2                  | Методическое указание по выполнению лабораторной работы              | Подготовить отчет                                                        | ЛР: 3.3; 3.4; 4.1; 6.3; 6.4; 8.1; 8.3<br>МР:<br><u>УУПД</u> 1.5; 1.6; 2.1; 2.8; 2.10; 2.11<br><u>УКД</u> 1.1; 1.4; 1.5; 2.1; 2.2; 2.3; 2.4; 2.7<br><u>УРД</u> 1.3; 1.5; 1.6; 2.3; 2.4; 4.1; 4.2; 4.3<br>ПР: 6, 8, 10 |
| <b>40.</b>       | <b>Практическая работа № 11.</b><br>Решение задач по теме «Токи в разных средах»                                   | 2                  | Методическое указание по выполнению практических работ               | О1, стр. 390-402, Д2, найти и проработать задания ВПР по пройденной теме | ЛР: 2.2; 3.2; 3.3; 3.4; 4.1; 6.3; 6.4<br>МР:<br><u>УУПД</u> 1.1; 1.3; 1.4; 2.2; 2.7; 3.4; 3.5<br><u>УКД</u> 1.1; 1.4; 1.5; 2.1; 2.2; 2.5; 2.7<br><u>УРД</u> 1.2; 1.3; 1.5; 1.6; 2.3; 4.1; 4.2; 4.3<br>ПР: 5, 7, 10   |
| <b>41.</b>       | <b>Контрольная работа № 3.</b><br>«Постоянный электрический ток» по разделу 3.                                     | 2                  |                                                                      |                                                                          | ЛР: 7.2; 7.5<br>МР:<br><u>УУПД</u> 2.3; 2.5; 2.6; 2.12; 2.13; 2.14; 3.1; 3.3<br><u>УРД</u> 1.4; 1.7; 2.1; 2.2<br>ПР: 1, 2, 3, 4, 9                                                                                   |

| № занятия | Наименование разделов и тем.<br>Содержание учебных занятий.<br>Формы организации деятельности обучающихся                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Объем часов | Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение | Литература §, стр.<br>Домашнее задание                                 | Коды формируемых личностных, метапредметных и предметных результатов                                                                                                                                                                              |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 42.       | <b>Тема 3.4. Магнитное поле. Характеристики магнитного поля.</b><br>Постоянные магниты. Взаимодействие постоянных магнитов. Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Принцип суперпозиции магнитных полей. Линии магнитной индукции. Картина линий магнитной индукции поля постоянных магнитов.<br>Магнитное поле проводника с током. Картина линий индукции магнитного поля длинного прямого проводника и замкнутого кольцевого проводника, катушки с током. Опыт Эрстеда. Взаимодействие проводников с током. | 2           | Презентация по теме занятия                                   | О2, стр. 5-11, Д2, найти и проработать задания ВПР по пройденной теме  | <b>ЛР:</b> 2.2; 3.2; 3.3; 3.4; 4.1; 6.3; 6.4<br><b>МР:</b><br><u>УУПД</u> 2.1; 2.3; 2.5; 2.6; 2.12; 2.13; 2.14; 3.1; 3.3<br><u>УКД</u> 1.1; 1.4; 1.5; 2.1; 2.2<br><u>УРД</u> 1.1; 1.4; 1.7; 2.1; 2.2; 2.3; 4.1; 4.2; 4.3<br><b>ПР:</b> 2, 3, 4, 9 |
| 43.       | <b>Тема 3.5. Силовое действие магнитного поля</b><br>Сила Ампера, её модуль и направление. Сила Лоренца, её модуль и направление. Движение заряженной частицы в однородном магнитном поле. Работа силы Лоренца. Тест. Вопросы 11-13                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2           | Презентация по теме занятия                                   | О2, стр. 11-24, Д2, найти и проработать задания ВПР по пройденной теме | <b>ЛР:</b> 2.2; 3.2; 3.3; 3.4; 4.1; 6.3; 6.4<br><b>МР:</b><br><u>УУПД</u> 2.1; 2.3; 2.5; 2.6; 2.12; 2.13; 2.14; 3.1; 3.3<br><u>УКД</u> 1.1; 1.4; 1.5; 2.1; 2.2<br><u>УРД</u> 1.1; 1.4; 1.7; 2.1; 2.2; 2.3; 4.1; 4.2; 4.3<br><b>ПР:</b> 2, 3, 4, 9 |
| 44.       | <b>Практическая работа № 12.</b><br>Решение задач на характеристики магнитного поля                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2           | Методическое указание по выполнению практических работ        | О2, стр. 24-27, Д2, найти и проработать задания ВПР по пройденной теме | <b>ЛР:</b> 2.2; 3.2; 3.3; 3.4; 4.1; 6.3; 6.4<br><b>МР:</b><br><u>УУПД</u> 1.1; 1.3; 1.4; 2.2; 2.7; 3.4; 3.5<br><u>УКД</u> 1.1; 1.4; 1.5; 2.1; 2.2; 2.5; 2.7<br><u>УРД</u> 1.2; 1.3; 1.5; 1.6; 2.3; 4.1; 4.2; 4.3<br><b>ПР:</b> 5, 7, 10           |

| № занятия | Наименование разделов и тем.<br>Содержание учебных занятий.<br>Формы организации деятельности обучающихся                                                                                                                                                                                                                                                              | Объем часов | Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение | Литература §, стр.<br>Домашнее задание                                 | Коды формируемых личностных, метапредметных и предметных результатов                                                                                                                                                         |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 45.       | <b>Тема 3.6. Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца.</b><br>Явление электромагнитной индукции. Поток вектора магнитной индукции. Электродвижущая сила индукции. Закон электромагнитной индукции Фарадея.<br>Вихревое электрическое поле. Электродвижущая сила индукции в проводнике, движущемся поступательно в однородном магнитном поле.<br>Правило Ленца. | 2           | Презентация по теме занятия                                   | О2, стр. 31-40, Д2, найти и проработать задания ВПР по пройденной теме | ЛР: 2.2; 3.2; 3.3; 3.4; 4.1; 6.3; 6.4<br>МР:<br><u>УУПД</u> 2.1; 2.3; 2.5; 2.6; 2.12; 2.13; 2.14; 3.1; 3.3<br><u>УКД</u> 1.1; 1.4; 1.5; 2.1; 2.2<br><u>УРД</u> 1.1; 1.4; 1.7; 2.1; 2.2; 2.3; 4.1; 4.2; 4.3<br>ПР: 2, 3, 4, 9 |
| 46.       | <b>Практическая работа № 13.</b><br>Решение задач по теме «Электромагнитная индукция»                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2           | Методическое указание по выполнению практических работ        | О2, стр. 43-47, Д2, найти и проработать задания ВПР по пройденной теме | ЛР: 2.2; 3.2; 3.3; 3.4; 4.1; 6.3; 6.4<br>МР:<br><u>УУПД</u> 1.1; 1.3; 1.4; 2.2; 2.7; 3.4; 3.5<br><u>УКД</u> 1.1; 1.4; 1.5; 2.1; 2.2; 2.5; 2.7<br><u>УРД</u> 1.2; 1.3; 1.5; 1.6; 2.3; 4.1; 4.2; 4.3<br>ПР: 5, 7, 10           |
| 47.       | <b>Лабораторная работа № 12.</b><br>Изучение явления электромагнитной индукции.                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2           | Методическое указание по выполнению лабораторной работы       | Подготовить отчет                                                      | ЛР: 3.3; 3.4; 4.1; 6.3; 6.4; 8.1; 8.3<br>МР:<br><u>УУПД</u> 1.5; 1.6; 2.1; 2.8; 2.10; 2.11<br><u>УКД</u> 1.1; 1.4; 1.5; 2.1; 2.2; 2.3; 2.4; 2.7<br><u>УРД</u> 1.3; 1.5; 1.6; 2.3; 2.4; 4.1; 4.2; 4.3<br>ПР: 6, 8, 10         |

| № занятия | Наименование разделов и тем.<br>Содержание учебных занятий.<br>Формы организации деятельности обучающихся                                                                                                                                                                                | Объем часов | Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение | Литература §, стр.<br>Домашнее задание                                   | Коды формируемых личностных, метапредметных и предметных результатов                                                                                                                                                                              |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 48.       | <b>Тема 3.7. Индуктивность и самоиндукция</b><br>Индуктивность. Явление самоиндукции. Электродвижущая сила самоиндукции.<br>Энергия магнитного поля катушки с током. Электромагнитное поле.                                                                                              | 2           | Презентация по теме занятия                                   | О2, стр. 47-50, Д2, найти и проработать задания ВПР по пройденной теме   | <b>ЛР:</b> 2.2; 3.2; 3.3; 3.4; 4.1; 6.3; 6.4<br><b>МР:</b><br><u>УУПД</u> 2.1; 2.3; 2.5; 2.6; 2.12; 2.13; 2.14; 3.1; 3.3<br><u>УКД</u> 1.1; 1.4; 1.5; 2.1; 2.2<br><u>УРД</u> 1.1; 1.4; 1.7; 2.1; 2.2; 2.3; 4.1; 4.2; 4.3<br><b>ПР:</b> 2, 3, 4, 9 |
| 49.       | <b>Лабораторная работа № 13.</b><br>Индуктивное и емкостное сопротивление в цепи переменного тока                                                                                                                                                                                        | 2           | Методическое указание по выполнению лабораторной работы       | Подготовить отчет                                                        | <b>ЛР:</b> 3.3; 3.4; 4.1; 6.3; 6.4; 8.1; 8.3<br><b>МР:</b><br><u>УУПД</u> 1.5; 1.6; 2.1; 2.8; 2.10; 2.11<br><u>УКД</u> 1.1; 1.4; 1.5; 2.1; 2.2; 2.3; 2.4; 2.7<br><u>УРД</u> 1.3; 1.5; 1.6; 2.3; 2.4; 4.1; 4.2; 4.3<br><b>ПР:</b> 6, 8, 10         |
| 50.       | <b>Тема 3.8. Работа и исследование объектов «зеленой» энергетики</b><br>Особенности работы и основные элементы солнечных батарей и ветровых установок. Определение КПД данных механизмов. Особенности установки объектов «зеленой» энергетики в Санкт-Петербурге и Ленинградской области | 2           | Презентация по теме занятия                                   | О2, стр. 105-109, Д2, найти и проработать задания ВПР по пройденной теме | <b>ЛР:</b> 2.2; 3.2; 3.3; 3.4; 4.1; 6.3; 6.4<br><b>МР:</b><br><u>УУПД</u> 2.1; 2.3; 2.5; 2.6; 2.12; 2.13; 2.14; 3.1; 3.3<br><u>УКД</u> 1.1; 1.4; 1.5; 2.1; 2.2<br><u>УРД</u> 1.1; 1.4; 1.7; 2.1; 2.2; 2.3; 4.1; 4.2; 4.3<br><b>ПР:</b> 2, 3, 4, 9 |

| <b>№ занятия</b> | <b>Наименование разделов и тем.<br/>Содержание учебных занятий.<br/>Формы организации деятельности обучающихся</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>Объем часов</b> | <b>Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение</b> | <b>Литература §, стр.<br/>Домашнее задание</b>                         | <b>Коды формируемых личностных, метапредметных и предметных результатов</b>                                                                                                                             |
|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 51.              | <b>Контрольная работа № 4.</b><br>«Магнитное поле и электромагнитная индукция» по разделу 3.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2                  |                                                                      |                                                                        | ЛР: 7.2; 7.5<br>МР:<br>УУПД 2.3; 2.5; 2.6;<br>2.12; 2.13; 2.14; 3.1;<br>3..3<br>УРД 1.4; 1.7; 2.1; 2.2<br>ПР: 1, 2, 3, 4, 9                                                                             |
|                  | <b>Раздел 4. Колебания и волны</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>30</b>          |                                                                      |                                                                        |                                                                                                                                                                                                         |
| 52.              | <b>Тема 4.1. Механические колебания.</b><br>Свободные механические колебания. Гармонические колебания. Пружинный маятник. Математический маятник. Уравнение гармонических колебаний. Представление о затухающих колебаниях. Резонанс.                                                                                                                                                                                                            | 2                  | Презентация по теме занятия                                          | О2, стр. 53-73, Д2, найти и проработать задания ВПР по пройденной теме | ЛР: 2.2; 3.2; 3.3; 3.4; 4.1; 6.3; 6.4<br>МР:<br>УУПД 2.1; 2.3; 2.5; 2.6; 2.12; 2.13; 2.14; 3.1; 3.3<br>УКД 1.1; 1.4; 1.5; 2.1; 2.2<br>УРД 1.1; 1.4; 1.7; 2.1; 2.2; 2.3; 4.1; 4.2; 4.3<br>ПР: 2, 3, 4, 9 |
| 53.              | <b>Тема 4.2. Электромагнитные колебания, переменный ток.</b><br>Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания в идеальном колебательном контуре. Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями. Формула Томсона. Закон сохранения энергии в идеальном колебательном контуре.<br>Переменный ток. Синусоидальный переменный ток. Мощность переменного тока. Амплитудное и действующее значение силы тока и напряжения. | 2                  | Презентация по теме занятия                                          | О2, стр. 74-86, Д2, найти и проработать задания ВПР по пройденной теме | ЛР: 2.2; 3.2; 3.3; 3.4; 4.1; 6.3; 6.4<br>МР:<br>УУПД 2.1; 2.3; 2.5; 2.6; 2.12; 2.13; 2.14; 3.1; 3.3<br>УКД 1.1; 1.4; 1.5; 2.1; 2.2<br>УРД 1.1; 1.4; 1.7; 2.1; 2.2; 2.3; 4.1; 4.2; 4.3<br>ПР: 2, 3, 4, 9 |

| <b>№ занятия</b> | <b>Наименование разделов и тем.<br/>Содержание учебных занятий.<br/>Формы организации деятельности обучающихся</b>                                                                                                                                 | <b>Объем часов</b> | <b>Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение</b> | <b>Литература §, стр.<br/>Домашнее задание</b>                           | <b>Коды формируемых личностных, метапредметных и предметных результатов</b>                                                                                                                                                  |
|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 54.              | <b>Практическая работа № 14.</b><br>Решение задач на колебательный контур                                                                                                                                                                          | 2                  | Методическое указание по выполнению практических работ               | О2, стр. 83-86, Д2, найти и проработать задания ВПР по пройденной теме   | ЛР: 2.2; 3.2; 3.3; 3.4; 4.1; 6.3; 6.4<br>МР:<br><u>УУПД</u> 1.1; 1.3; 1.4; 2.2; 2.7; 3.4; 3.5<br><u>УКД</u> 1.1; 1.4; 1.5; 2.1; 2.2; 2.5; 2.7<br><u>УРД</u> 1.2; 1.3; 1.5; 1.6; 2.3; 4.1; 4.2; 4.3<br>ПР: 5, 7, 10           |
| 55.              | <b>Практическая работа № 15.</b><br>Решение задач на определение емкостного, индуктивного и полного сопротивления цепи                                                                                                                             | 2                  | Методическое указание по выполнению практических работ               | О2, стр. 98-101, Д2, найти и проработать задания ВПР по пройденной теме  | ЛР: 2.2; 3.2; 3.3; 3.4; 4.1; 6.3; 6.4<br>МР:<br><u>УУПД</u> 1.1; 1.3; 1.4; 2.2; 2.7; 3.4; 3.5<br><u>УКД</u> 1.1; 1.4; 1.5; 2.1; 2.2; 2.5; 2.7<br><u>УРД</u> 1.2; 1.3; 1.5; 1.6; 2.3; 4.1; 4.2; 4.3<br>ПР: 5, 7, 10           |
| 56.              | <b>Тема 4.3. Трансформаторы и передача энергии.</b><br>Трансформатор. Производство, передача и потребление электрической энергии. Экологические риски при производстве электроэнергии. Культура использования электроэнергии в повседневной жизни. | 2                  | Презентация по теме занятия                                          | О2, стр. 105-113, Д2, найти и проработать задания ВПР по пройденной теме | ЛР: 2.2; 3.2; 3.3; 3.4; 4.1; 6.3; 6.4<br>МР:<br><u>УУПД</u> 2.1; 2.3; 2.5; 2.6; 2.12; 2.13; 2.14; 3.1; 3.3<br><u>УКД</u> 1.1; 1.4; 1.5; 2.1; 2.2<br><u>УРД</u> 1.1; 1.4; 1.7; 2.1; 2.2; 2.3; 4.1; 4.2; 4.3<br>ПР: 2, 3, 4, 9 |

| № занятия | Наименование разделов и тем.<br>Содержание учебных занятий.<br>Формы организации деятельности обучающихся                                                                                                                                                                                      | Объем часов | Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение | Литература §, стр.<br>Домашнее задание                                   | Коды формируемых личностных, метапредметных и предметных результатов                                                                                                                                                                              |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 57.       | <b>Тема 4.4. Механические волны и их свойства.</b><br>Механические волны, условия распространения.<br>Поперечные и продольные волны. Интерференция и дифракция механических волн.<br>Звук. Скорость звука. Громкость звука. Высота тона. Тембр звука.                                          | 2           | Презентация по теме занятия                                   | О2, стр. 116-128, Д2, найти и проработать задания ВПР по пройденной теме | <b>ЛР:</b> 2.2; 3.2; 3.3; 3.4; 4.1; 6.3; 6.4<br><b>МР:</b><br><u>УУПД</u> 2.1; 2.3; 2.5; 2.6; 2.12; 2.13; 2.14; 3.1; 3.3<br><u>УКД</u> 1.1; 1.4; 1.5; 2.1; 2.2<br><u>УРД</u> 1.1; 1.4; 1.7; 2.1; 2.2; 2.3; 4.1; 4.2; 4.3<br><b>ПР:</b> 2, 3, 4, 9 |
| 58.       | <b>Тема 4.5. Электромагнитные волны и их свойства.</b><br>Электромагнитные волны. Условия излучения электромагнитных волн. Свойства электромагнитных волн. Шкала электромагнитных волн. Применение электромагнитных волн в технике и быту.<br>Принципы радиосвязи и телевидения. Радиолокация. | 2           | Презентация по теме занятия                                   | О2, стр. 140-157, Д2, найти и проработать задания ВПР по пройденной теме | <b>ЛР:</b> 2.2; 3.2; 3.3; 3.4; 4.1; 6.3; 6.4<br><b>МР:</b><br><u>УУПД</u> 2.1; 2.3; 2.5; 2.6; 2.12; 2.13; 2.14; 3.1; 3.3<br><u>УКД</u> 1.1; 1.4; 1.5; 2.1; 2.2<br><u>УРД</u> 1.1; 1.4; 1.7; 2.1; 2.2; 2.3; 4.1; 4.2; 4.3<br><b>ПР:</b> 2, 3, 4, 9 |
| 59.       | <b>Тема 4.6. Геометрическая оптика.</b><br>Отражение света. Законы отражения света. Построение изображений в плоском зеркале. Преломление света. Законы преломления света. Полное внутреннее отражение. Дисперсия света. Сложный состав белого света. Цвет.                                    | 2           | Презентация по теме занятия                                   | О2, стр. 172-187, Д2, найти и проработать задания ВПР по пройденной теме | <b>ЛР:</b> 2.2; 3.2; 3.3; 3.4; 4.1; 6.3; 6.4<br><b>МР:</b><br><u>УУПД</u> 2.1; 2.3; 2.5; 2.6; 2.12; 2.13; 2.14; 3.1; 3.3<br><u>УКД</u> 1.1; 1.4; 1.5; 2.1; 2.2<br><u>УРД</u> 1.1; 1.4; 1.7; 2.1; 2.2; 2.3; 4.1; 4.2; 4.3<br><b>ПР:</b> 2, 3, 4, 9 |

| № занятия | Наименование разделов и тем.<br>Содержание учебных занятий.<br>Формы организации деятельности обучающихся                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Объем часов | Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение | Литература §, стр.<br>Домашнее задание                                   | Коды формируемых личностных, метапредметных и предметных результатов                                                                                                                                    |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 60.       | <b>Лабораторная работа № 14.</b><br>Определение показателя преломления стекла                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2           | Методическое указание по выполнению лабораторной работы       | Подготовить отчет                                                        | ЛР: 3.3; 3.4; 4.1; 6.3; 6.4; 8.1; 8.3<br>МР:<br>УУПД 1.5; 1.6; 2.1; 2.8; 2.10; 2.11<br>УКД 1.1; 1.4; 1.5; 2.1; 2.2; 2.3; 2.4; 2.7<br>УРД 1.3; 1.5; 1.6; 2.3; 2.4; 4.1; 4.2; 4.3<br>ПР: 6, 8, 10         |
| 61.       | <b>Практическая работа № 16.</b><br>Построение изображений в собирающих и рассеивающих линзах. Формула тонкой линзы. Увеличение, даваемое линзой.                                                                                                                                                                                                                                             | 2           | Методическое указание по выполнению практических работ        | О2, стр. 191-203, Д2, найти и проработать задания ВПР по пройденной теме | ЛР: 2.2; 3.2; 3.3; 3.4; 4.1; 6.3; 6.4<br>МР:<br>УУПД 1.1; 1.3; 1.4; 2.2; 2.7; 3.4; 3.5<br>УКД 1.1; 1.4; 1.5; 2.1; 2.2; 2.5; 2.7<br>УРД 1.2; 1.3; 1.5; 1.6; 2.3; 4.1; 4.2; 4.3<br>ПР: 5, 7, 10           |
| 62.       | <b>Тема 4.7. Волновая оптика.</b><br>Интерференция света. Когерентные источники. Условия наблюдения максимумов и минимумов в интерференционной картине от двух синфазных когерентных источников.<br>Дифракция света. Дифракционная решётка. Условия наблюдения главных максимумов при падении монохроматического света на дифракционную решётку.<br>Поляризация света.<br>Тест. Вопросы 16-18 | 2           | Презентация по теме занятия                                   | О2, стр. 203-225, Д2, найти и проработать задания ВПР по пройденной теме | ЛР: 2.2; 3.2; 3.3; 3.4; 4.1; 6.3; 6.4<br>МР:<br>УУПД 2.1; 2.3; 2.5; 2.6; 2.12; 2.13; 2.14; 3.1; 3.3<br>УКД 1.1; 1.4; 1.5; 2.1; 2.2<br>УРД 1.1; 1.4; 1.7; 2.1; 2.2; 2.3; 4.1; 4.2; 4.3<br>ПР: 2, 3, 4, 9 |

| <b>№ занятия</b> | <b>Наименование разделов и тем.<br/>Содержание учебных занятий.<br/>Формы организации деятельности обучающихся</b> | <b>Объем часов</b> | <b>Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение</b> | <b>Литература §, стр.<br/>Домашнее задание</b>                           | <b>Коды формируемых личностных, метапредметных и предметных результатов</b>                                                                                                                     |
|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>63.</b>       | <b>Лабораторная работа № 15.</b><br>Построение изображений и определение оптической силы линзы                     | 2                  | Методическое указание по выполнению лабораторной работы              | Подготовить отчет                                                        | ЛР: 3.3; 3.4; 4.1; 6.3; 6.4; 8.1; 8.3<br>МР:<br>УУПД 1.5; 1.6; 2.1; 2.8; 2.10; 2.11<br>УКД 1.1; 1.4; 1.5; 2.1; 2.2; 2.3; 2.4; 2.7<br>УРД 1.3; 1.5; 1.6; 2.3; 2.4; 4.1; 4.2; 4.3<br>ПР: 6, 8, 10 |
| <b>64.</b>       | <b>Практическая работа № 17.</b><br>Решение задач на волновые свойства света                                       | 2                  | Методическое указание по выполнению практических работ               | О2, стр. 221-225, Д2, найти и проработать задания ВПР по пройденной теме | ЛР: 2.2; 3.2; 3.3; 3.4; 4.1; 6.3; 6.4<br>МР:<br>УУПД 1.1; 1.3; 1.4; 2.2; 2.7; 3.4; 3.5<br>УКД 1.1; 1.4; 1.5; 2.1; 2.2; 2.5; 2.7<br>УРД 1.2; 1.3; 1.5; 1.6; 2.3; 4.1; 4.2; 4.3<br>ПР: 5, 7, 10   |
| <b>65.</b>       | <b>Лабораторная работа № 16.</b><br>Определение длины световой волны                                               | 2                  | Методическое указание по выполнению лабораторной работы              | Подготовить отчет                                                        | ЛР: 3.3; 3.4; 4.1; 6.3; 6.4; 8.1; 8.3<br>МР:<br>УУПД 1.5; 1.6; 2.1; 2.8; 2.10; 2.11<br>УКД 1.1; 1.4; 1.5; 2.1; 2.2; 2.3; 2.4; 2.7<br>УРД 1.3; 1.5; 1.6; 2.3; 2.4; 4.1; 4.2; 4.3<br>ПР: 6, 8, 10 |

| <b>№ занятия</b> | <b>Наименование разделов и тем.<br/>Содержание учебных занятий.<br/>Формы организации деятельности обучающихся</b>                                                                                                                                                                                                    | <b>Объем часов</b> | <b>Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение</b> | <b>Литература §, стр.<br/>Домашнее задание</b>                           | <b>Коды формируемых личностных, метапредметных и предметных результатов</b>                                                                                                                       |
|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>66.</b>       | <b>Контрольная работа № 5.</b><br>«Оптика и электромагнитные волны» по разделу 4                                                                                                                                                                                                                                      | 2                  |                                                                      |                                                                          | ЛР: 7.2; 7.5<br>МР:<br>УУПД 2.3; 2.5; 2.6;<br>2.12; 2.13; 2.14; 3.1;<br>3..3<br>УРД 1.4; 1.7; 2.1; 2.2<br>ПР: 1, 2, 3, 4, 9                                                                       |
|                  | <b>Раздел 5. Основы специальной теории относительности</b>                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>4</b>           |                                                                      |                                                                          |                                                                                                                                                                                                   |
| <b>67.</b>       | <b>Тема 5.1. Введение в специальную теорию относительности Эйнштейна.</b><br>Границы применимости классической механики. Принцип относительности Эйнштейна. Замедление времени и сокращение длины. Энергия и импульс релятивистской частицы. Связь массы с энергией и импульсом релятивистской частицы. Энергия покоя | 2                  | Презентация по теме занятия                                          | О2, стр. 229-242, Д2, найти и проработать задания ВПР по пройденной теме | ЛР: 2.2; 3.2; 3.3; 3.4; 4.1; 6.3; 6.4<br>МР:<br>УУПД 2.1; 2.3; 2.5; 2.6; 2.12; 2.13; 2.14; 3.1; 3.3<br>УКД 1.1; 1.4; 1.5; 2.1; 2.2<br>УРД 1.1; 1.4; 1.7; 2.1; 2.2; 2.3; 4.1; 4.2; 4.3<br>ПР: 4, 9 |
| <b>68.</b>       | <b>Практическая работа № 18.</b><br>Решение задач по специальной теории относительности                                                                                                                                                                                                                               | 2                  | Методическое указание по выполнению практических работ               | О2, стр. 242-246, Д2, найти и проработать задания ВПР по пройденной теме | ЛР: 2.2; 3.2; 3.3; 3.4; 4.1; 6.3; 6.4<br>МР:<br>УУПД 1.1; 1.3; 1.4; 2.2; 2.7; 3.4; 3.5<br>УКД 1.1; 1.4; 1.5; 2.1; 2.2; 2.5; 2.7<br>УРД 1.2; 1.3; 1.5; 1.6; 2.3; 4.1; 4.2; 4.3<br>ПР: 5, 7, 10     |
|                  | <b>Раздел 6. Квантовая физика</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>16</b>          |                                                                      |                                                                          |                                                                                                                                                                                                   |

| № занятия | Наименование разделов и тем.<br>Содержание учебных занятий.<br>Формы организации деятельности обучающихся                                                                                                                                                                                                                                                               | Объем часов | Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение | Литература §, стр.<br>Домашнее задание                                   | Коды формируемых личностных, метапредметных и предметных результатов                                                                                                                                                                        |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 69.       | <b>Тема 6.1. Элементы квантовой оптики.</b><br>Фотоны. Формула Планка связи энергии фотона с его частотой. Энергия и импульс фотона. Давление света. Опыты П.Н. Лебедева. Химическое действие света. Открытие и исследование фотоэффекта. Опыты А.Г. Столетова. Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. «Красная граница» фотоэффекта. Тест. Вопрос 19 | 2           | Презентация по теме занятия                                   | О2, стр. 260-275, Д2, найти и проработать задания ВПР по пройденной теме | <b>ЛР:</b> 2.2; 3.2; 3.3; 3.4; 4.1; 6.3; 6.4<br><b>МР:</b><br><u>УУПД</u> 2.1; 2.3; 2.5; 2.6; 2.12; 2.13; 2.14; 3.1; 3.3<br><u>УКД</u> 1.1; 1.4; 1.5; 2.1; 2.2<br><u>УРД</u> 1.1; 1.4; 1.7; 2.1; 2.2; 2.3; 4.1; 4.2; 4.3<br><b>ПР:</b> 2, 9 |
| 70.       | <b>Практическая работа № 19.</b><br>Решение задач на фотоэффект                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2           | Методическое указание по выполнению практических работ        | О2, стр. 275-279, Д2, найти и проработать задания ВПР по пройденной теме | <b>ЛР:</b> 2.2; 3.2; 3.3; 3.4; 4.1; 6.3; 6.4<br><b>МР:</b><br><u>УУПД</u> 1.1; 1.3; 1.4; 2.2; 2.7; 3.4; 3.5<br><u>УКД</u> 1.1; 1.4; 1.5; 2.1; 2.2; 2.5; 2.7<br><u>УРД</u> 1.2; 1.3; 1.5; 1.6; 2.3; 4.1; 4.2; 4.3<br><b>ПР:</b> 5, 7, 10     |
| 71.       | <b>Тема 6.2. Строение атома.</b><br>Модель атома Томсона. Опыты Резерфорда по рассеянию $\alpha$ -частиц. Постулаты Бора. Излучение и поглощение фотонов при переходе атома с одного уровня энергии на другой. Виды спектров. Волновые свойства частиц. Волны де Бройля. Корпускулярно-волновой дуализм.                                                                | 2           | Презентация по теме занятия                                   | О2, стр. 279-289, Д2, найти и проработать задания ВПР по пройденной теме | <b>ЛР:</b> 2.2; 3.2; 3.3; 3.4; 4.1; 6.3; 6.4<br><b>МР:</b><br><u>УУПД</u> 2.1; 2.3; 2.5; 2.6; 2.12; 2.13; 2.14; 3.1; 3.3<br><u>УКД</u> 1.1; 1.4; 1.5; 2.1; 2.2<br><u>УРД</u> 1.1; 1.4; 1.7; 2.1; 2.2; 2.3; 4.1; 4.2; 4.3<br><b>ПР:</b> 3, 9 |

| № занятия | Наименование разделов и тем.<br>Содержание учебных занятий.<br>Формы организации деятельности обучающихся                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Объем часов | Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение | Литература §, стр.<br>Домашнее задание                                   | Коды формируемых личностных, метапредметных и предметных результатов                                                                                                                              |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 72.       | <b>Лабораторная работа № 17.</b><br>Наблюдение спектров и положения спектральных линий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2           | Методическое указание по выполнению лабораторной работы       | Подготовить отчет                                                        | ЛР: 3.3; 3.4; 4.1; 6.3; 6.4; 8.1; 8.3<br>МР:<br>УУПД 1.5; 1.6; 2.1; 2.8; 2.10; 2.11<br>УКД 1.1; 1.4; 1.5; 2.1; 2.2; 2.3; 2.4; 2.7<br>УРД 1.3; 1.5; 1.6; 2.3; 2.4; 4.1; 4.2; 4.3<br>ПР: 6, 8, 10   |
| 73.       | <b>Тема 6.3. Атомное ядро. Радиоактивность.</b><br>Открытие радиоактивности. Свойства альфа-, бета-, гамма-излучения. Влияние радиоактивности на живые организмы. Открытие протона и нейтрона. Нуклонная модель ядра Гейзенберга-Иваненко. Изотопы. Элементарные частицы. Открытие позитрона. Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц. Фундаментальные взаимодействия. Единство физической картины мира. | 2           | Презентация по теме занятия                                   | О2, стр. 310-327, Д2, найти и проработать задания ВПР по пройденной теме | ЛР: 2.2; 3.2; 3.3; 3.4; 4.1; 6.3; 6.4<br>МР:<br>УУПД 2.1; 2.3; 2.5; 2.6; 2.12; 2.13; 2.14; 3.1; 3.3<br>УКД 1.1; 1.4; 1.5; 2.1; 2.2<br>УРД 1.1; 1.4; 1.7; 2.1; 2.2; 2.3; 4.1; 4.2; 4.3<br>ПР: 2, 9 |
| 74.       | <b>Тема 6.4. Ядерные реакции и ядерный реактор.</b><br>Альфа-распад. Электронный и позитронный бета-распад. Гамма-излучение. Закон радиоактивного распада. Энергия связи нуклонов в ядре. Ядерные силы. Дефект массы ядра. Ядерные реакции. Деление и синтез ядер. Ядерный реактор. Термоядерный синтез. Проблемы и перспективы ядерной энергетики. Экологические аспекты ядерной энергетики. Тест. Вопрос 20        | 2           | Презентация по теме занятия                                   | О2, стр. 327-353, Д2, найти и проработать задания ВПР по пройденной теме | ЛР: 2.2; 3.2; 3.3; 3.4; 4.1; 6.3; 6.4<br>МР:<br>УУПД 2.1; 2.3; 2.5; 2.6; 2.12; 2.13; 2.14; 3.1; 3.3<br>УКД 1.1; 1.4; 1.5; 2.1; 2.2<br>УРД 1.1; 1.4; 1.7; 2.1; 2.2; 2.3; 4.1; 4.2; 4.3<br>ПР: 2, 9 |

| № занятия | Наименование разделов и тем.<br>Содержание учебных занятий.<br>Формы организации деятельности обучающихся                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Объем часов | Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение | Литература §, стр.<br>Домашнее задание                                   | Коды формируемых личностных, метапредметных и предметных результатов                                                                                                                                                            |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 75.       | <b>Практическая работа № 20.</b><br>Решение задач на закон радиоактивного распада и ядерные реакции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2           | Методическое указание по выполнению практических работ        | О2, стр. 342-344, Д2, найти и проработать задания ВПР по пройденной теме | ЛР: 2.2; 3.2; 3.3; 3.4; 4.1; 6.3; 6.4<br>МР:<br>УУПД 1.1; 1.3; 1.4; 2.2; 2.7; 3.4; 3.5<br>УКД 1.1; 1.4; 1.5; 2.1; 2.2; 2.5; 2.7<br>УРД 1.2; 1.3; 1.5; 1.6; 2.3; 4.1; 4.2; 4.3<br>ПР: 5, 7, 10                                   |
| 76.       | <b>Контрольная работа № 6.</b><br>«Элементы квантовой физики и СТО» по разделам 5-6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2           |                                                               |                                                                          | ЛР: 7.2; 7.5<br>МР:<br>УУПД 2.3; 2.5; 2.6; 2.12; 2.13; 2.14; 3.1; 3.3<br>УРД 1.4; 1.7; 2.1; 2.2<br>ПР: 1, 2, 3, 4, 9                                                                                                            |
|           | <b>Раздел 7. Элементы астрономии и астрофизики</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2           |                                                               |                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                 |
| 77.       | <b>Тема 7.1. Солнечная система. Звезды.</b><br>Солнце. Солнечная активность. Диаграмма «спектральный класс - светимость». Звёзды, их основные характеристики. Зависимость «масса - светимость» для звёзд главной последовательности. Этапы жизни звёзд.<br>Млечный Путь - наша Галактика. Положение и движение Солнца в Галактике. Вселенная. Закон Хаббла. Теория Большого взрыва. Наблюдения невооружённым глазом с использованием компьютерных приложений.<br><b>Воспитательный компонент.</b><br>Викторина «Россия космическая: достижения в космической отрасли» | 2           | Презентация по теме занятия                                   | О2, стр. 379-402, Д2, найти и проработать задания ВПР по пройденной теме | ЛР: 1.1; 1.3; 1.5; 1.6; 1.7; 2.1; 2.2; 3.2; 3.3; 3.4; 4.1; 6.3; 6.4<br>МР:<br>УУПД 2.1; 2.3; 2.5; 2.6; 2.12; 2.13; 2.14; 3.1; 3.3<br>УКД 1.1; 1.4; 1.5; 2.1; 2.2<br>УРД 1.1; 1.4; 1.7; 2.1; 2.2; 2.3; 4.1; 4.2; 4.3<br>ПР: 3, 9 |

| <b>№ занятия</b> | <b>Наименование разделов и тем.<br/>Содержание учебных занятий.<br/>Формы организации деятельности обучающихся</b> | <b>Объем часов</b> | <b>Наглядные пособия,<br/>оборудование, ЭОР,<br/>программное обеспечение</b> | <b>Литература<br/>§, стр.<br/>Домашнее задание</b> | <b>Коды формируемых личностных, метапредметных и предметных результатов</b>                                                               |
|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>78.</b>       | <b>Итоговое занятие.</b><br>Обобщение и систематизация теоретических знаний и умений.                              | 2                  |                                                                              |                                                    | ЛР: 7.2; 7.5<br>МР:<br><u>УУПД</u> 2.3; 2.5; 2.6;<br>2.12; 2.13; 2.14; 3.1;<br>3..3<br><u>УРД</u> 1.4; 1.7; 2.1; 2.2<br>ПР: 1, 2, 3, 4, 9 |
|                  | <b>Промежуточная аттестация в форме экзамена в т.ч.:</b>                                                           | <b>18</b>          |                                                                              |                                                    |                                                                                                                                           |
|                  | самостоятельная работа                                                                                             | 8                  |                                                                              |                                                    |                                                                                                                                           |
|                  | консультации                                                                                                       | 2                  |                                                                              |                                                    |                                                                                                                                           |
|                  | экзамен                                                                                                            | 8                  |                                                                              |                                                    |                                                                                                                                           |
|                  | <b>Всего за 2 семестр</b>                                                                                          | <b>106</b>         |                                                                              |                                                    |                                                                                                                                           |
|                  | <b>Итого объем образовательной программы</b>                                                                       | <b>174</b>         |                                                                              |                                                    |                                                                                                                                           |

### **3 Условия реализации программы**

#### **3.1 Материально-техническое обеспечение программы**

Лаборатория «Лаборатория физики», оснащённая:

- комплект оборудования для лабораторных работ, в том числе лабораторный комплекс «Электротехника и электроника»;
- комплект учебно-методической документации.

#### **3.2 Учебно-методическое обеспечение программы**

##### **Основная литература:**

О1. Мякишев, Г. Я. Физика. 10-й класс. Базовый и углубленный уровни : учебник / Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев, Н. Н. Сотский ; под ред. Н. А. Парфентьевой. — 11-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2024. — 432 с. : ил. — (Классический курс). — ISBN 978-5-09-112178-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2157221> (дата обращения: 19.12.2024). – Режим доступа: по подписке.

О2. Мякишев, Г. Я. Физика. 11-й класс. Базовый и углубленный уровни : учебник / Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев, В. М. Чаругин ; под ред. Н. А. Парфентьевой. — 12-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2024. — 432 с. : [4] л. ил. — (Классический курс). — ISBN 978-5-09-112179-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2157215> (дата обращения: 19.12.2024). – Режим доступа: по подписке.

О3. Дмитриева В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля. М., Академия 2022 - 496 с.

##### **Дополнительная литература:**

Д1. Горлач, В. В. Физика : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. В. Горлач. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 215 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09366-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/539343> (дата обращения: 19.12.2024).

Д2. Образовательный портал для подготовки к экзаменам [сайт]. — URL: <https://vpr.sdangia.ru/> (дата обращения: 03.03.2025).

#### 4 Контроль и оценка результатов освоения программы

| Результаты освоения                                                                                                                                                                 | Показатели оценки                                      | Формы и методы оценки                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Личностные результаты:</b>                                                                                                                                                       |                                                        |                                                                                               |
| ЛР 1.1 – Сформировать гражданскую позицию обучающегося как активного и ответственного члена российского общества                                                                    | Читает дополнительную литературу, работает на занятиях | Лекционное занятие по теме 7.1<br>Практическая работа №10                                     |
| ЛР 1.3 – Принять традиционные национальные, общечеловеческие гуманистические и демократические ценности                                                                             | Читает дополнительную литературу, работает на занятиях | Лекционное занятие по теме 7.1<br>Практическая работа №10                                     |
| ЛР 1.5 – Быть готов вести совместную деятельность в интересах гражданского общества, участвовать в самоуправлении в общеобразовательной организации и детско-юношеских организациях | Читает дополнительную литературу, работает на занятиях | Лекционное занятие по теме 7.1<br>Практическая работа №10                                     |
| ЛР 1.6 – Уметь взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением                                                                              | Читает дополнительную литературу, работает на занятиях | Лекционное занятие по теме 7.1<br>Практическая работа №10                                     |
| ЛР 1.7 – Быть готов к гуманитарной и волонтерской деятельности                                                                                                                      | Читает дополнительную литературу, работает на занятиях | Лекционное занятие по теме 7.1<br>Практическая работа №10                                     |
| ЛР 2.1 – Сформировать российскую гражданскую идентичность, патриотизм                                                                                                               | Читает дополнительную литературу, решает задачи        | Лекционное занятие по теме 7.1<br>Практическая работа №10                                     |
| ЛР 2.2 – Сформировать ценностное отношение к государственным символам, достижениям российских учёных в области физики и технике                                                     | Читает дополнительную литературу, работает на занятиях | Лекционные занятия по разделам 1-7<br>Практическая работа №1-20                               |
| ЛР 3.2 – Сформировать нравственное сознание, этическое поведение                                                                                                                    | Читает дополнительную литературу, решает задачи        | Лекционные занятия по разделам 1-7<br>Практическая работа №1-20                               |
| ЛР 3.3 – Развить способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности, в том числе в деятельности учёного          | Читает дополнительную литературу, работает на занятиях | Лекционные занятия по разделам 1-7<br>Практическая работа №1-20<br>Лабораторная работа № 1-17 |
| ЛР 3.4 – Осознавать личный вклад в построение устойчивого будущего                                                                                                                  | Читает дополнительную литературу, работает на занятиях | Лекционные занятия по разделам 1-7<br>Практическая работа №1-20<br>Лабораторная работа № 1-17 |

|                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                            |                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ЛР 4.1 – Сформировать эстетическое отношение к миру, включая эстетику научного творчества, присущего физической науке                                                                                                       | Читает дополнительную литературу, работает на занятиях                                     | Лекционные занятия по разделам 1-7<br>Практическая работа №1-20<br>Лабораторная работа № 1-17             |
| ЛР 6.3 – Сформировать 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 | Читает дополнительную литературу, решает задачи, анализирует и собирает электрические цепи | Введение<br>Лекционные занятия по разделам 1-7<br>Практическая работа №1-20<br>Лабораторная работа № 1-17 |
| ЛР 6.4 – Проявлять готовность и способность к образованию и самообразованию в области физики на протяжении всей жизни                                                                                                       | Работает на занятиях                                                                       | Введение<br>Лекционные занятия по разделам 1-7<br>Практическая работа №1-20<br>Лабораторная работа № 1-17 |
| ЛР 7.1 – Сформировать экологическую культуру, осознавать глобальный характер экологических проблем                                                                                                                          | Работает на занятиях                                                                       | Введение                                                                                                  |
| ЛР 7.2 – Планировать и осуществлять действия в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества                                                                                                    | Работает на занятиях, решает задачи                                                        | Введение<br>Контрольная работа №1-6<br>Итоговое занятие                                                   |
| ЛР 7.5 – Расширять опыт деятельности экологической направленности на основе имеющихся знаний по физике                                                                                                                      | Работает на занятиях, решает задачи                                                        | Введение<br>Контрольная работа №1-6<br>Итоговое занятие                                                   |
| ЛР 8.1 – Сформировать мировоззрение, соответствующее современному уровню развития физической науки                                                                                                                          | Читает дополнительную литературу, решает задачи, анализирует и собирает электрические цепи | Лабораторная работа № 1-17                                                                                |
| ЛР 8.3 – Осознавать ценности научной деятельности, быть готовым в процессе изучения физики осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе                                                 | Работает на занятиях, решает задачи                                                        | Лабораторная работа № 1-17                                                                                |
| <b>Метапредметные результаты:</b>                                                                                                                                                                                           |                                                                                            |                                                                                                           |
| <u>УУПД</u> 1.1 – Самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне                                                                                                                     | Работает на занятиях, решает задачи, читает дополнительную литературу                      | Практическая работа №1-20                                                                                 |

|                                                                                                                                                                                                                      |                                                                       |                                                                                               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| <u>УУПД 1.3</u> – Определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения                                                                                                                          | Работает на занятиях, решает задачи, читает дополнительную литературу | Практическая работа №1-20                                                                     |
| <u>УУПД 1.4</u> – Выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях, разрабатывать план решения проблемы с учётом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов                           | Работает на занятиях, решает задачи, читает дополнительную литературу | Практическая работа №1-20                                                                     |
| <u>УУПД 1.5</u> – Вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности                                                                              | Работает на занятиях, решает задачи                                   | Лабораторная работа № 1-17                                                                    |
| <u>УУПД 1.6</u> – Координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия, развивать креативное мышление при решении жизненных проблем                                | Работает на занятиях, решает задачи, читает дополнительную литературу | Лабораторная работа № 1-17                                                                    |
| <u>УУПД 2.1</u> – Владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем                                                                                                    | Работает на занятиях, решает задачи, читает дополнительную литературу | Введение<br>Лекционные занятия по разделам 1-7<br>Лабораторная работа № 1-17                  |
| <u>УУПД 2.2</u> – Быть способным и готовым к самостоятельному поиску методов решения задач физического содержания, применению различных методов познания                                                             | Работает на занятиях, решает задачи, читает дополнительную литературу | Практическая работа №1-20                                                                     |
| <u>УУПД 2.3</u> – Овладевать 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 | Работает на занятиях, решает задачи, читает дополнительную литературу | Введение<br>Лекционные занятия по разделам 1-7<br>Контрольная работа №1-6<br>Итоговое занятие |
| <u>УУПД 2.5</u> – Ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях                                                                                                    | Работает на занятиях, решает задачи, читает дополнительную литературу | Введение<br>Лекционные занятия по разделам 1-7<br>Контрольная работа №1-6<br>Итоговое занятие |
| <u>УУПД 2.6</u> – Выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее                                                                                                               | Работает на занятиях, решает задачи, читает дополнительную литературу | Введение<br>Лекционные занятия по разделам 1-7<br>Контрольная работа №1-6                     |

|                                                                                                                                                                                                               |                                                                       |                                                                                                                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения                                                                                                       |                                                                       | Итоговое занятие                                                                                                         |
| <u>УУПД 2.7</u> – Анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях                                                 | Работает на занятиях, решает задачи, читает дополнительную литературу | Практическая работа №1-20                                                                                                |
| <u>УУПД 2.8</u> – Давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретенный опыт                                                                                                                                 | Работает на занятиях, решает задачи, читает дополнительную литературу | Лабораторная работа № 1-17                                                                                               |
| <u>УУПД 2.10</u> – Осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду                                                                                          | Работает на занятиях, решает задачи, читает дополнительную литературу | Лабораторная работа № 1-17                                                                                               |
| <u>УУПД 2.11</u> – Уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности                                                                                                          | Работает на занятиях, решает задачи, читает дополнительную литературу | Лабораторная работа № 1-17                                                                                               |
| <u>УУПД 2.12</u> – Уметь интегрировать знания из разных предметных областей                                                                                                                                   | Работает на занятиях, решает задачи, читает дополнительную литературу | Введение<br>Лекционные занятия по разделам 1-7<br>Контрольная работа №1-6<br>Итоговое занятие                            |
| <u>УУПД 2.13</u> – Выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения                                                                                                                            | Работает на занятиях, решает задачи, читает дополнительную литературу | Введение<br>Лекционные занятия по разделам 1-7<br>Контрольная работа №1-6<br>Итоговое занятие                            |
| <u>УУПД 2.14</u> – Ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения                                                                                                                              | Работает на занятиях, решает задачи, читает дополнительную литературу | Введение<br>Лекционные занятия по разделам 1-7<br>Контрольная работа №1-6<br>Итоговое занятие                            |
| <u>УУПД 3.1</u> – Владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления | Работает на занятиях, решает задачи, читает дополнительную литературу | Введение<br>Лекционные занятия по разделам 1-7<br>Контрольная работа №1-6<br>Итоговое занятие                            |
| <u>УУПД 3.3</u> – Оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам                                                                                      | Работает на занятиях, решает задачи, читает дополнительную литературу | Введение<br>Лекционные занятия по разделам 1-7<br>Контрольная работа №1-6<br>Практическая работа №10<br>Итоговое занятие |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                       |                                                                                                           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <u>УУПД</u> 3.4 – 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 | Работает на занятиях, решает задачи, читает дополнительную литературу | Практическая работа №1-20                                                                                 |
| <u>УУПД</u> 3.5 – Владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности                                                                                                                                                                                             | Работает на занятиях, решает задачи, читает дополнительную литературу | Практическая работа №1-20                                                                                 |
| <u>УКД</u> 1.1 - Осуществлять коммуникации во всех сферах жизни                                                                                                                                                                                                                                        | Работает на занятиях, решает задачи, читает дополнительную литературу | Введение<br>Лекционные занятия по разделам 1-7<br>Практическая работа №1-20<br>Лабораторная работа № 1-17 |
| <u>УКД</u> 1.4 - Аргументированно вести диалог, уметь смягчать конфликтные ситуации                                                                                                                                                                                                                    | Работает на занятиях, решает задачи, читает дополнительную литературу | Введение<br>Лекционные занятия по разделам 1-7<br>Практическая работа №1-20<br>Лабораторная работа № 1-17 |
| <u>УКД</u> 1.5 - Развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств                                                                                                                                                                                                     | Работает на занятиях, решает задачи, читает дополнительную литературу | Введение<br>Лекционные занятия по разделам 1-7<br>Практическая работа №1-20<br>Лабораторная работа № 1-17 |
| <u>УКД</u> 2.1 - Понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы                                                                                                                                                                                                                | Работает на занятиях, решает задачи, читает дополнительную литературу | Практическая работа №1-20<br>Лабораторная работа № 1-17                                                   |
| <u>УКД</u> 2.2 - Выбирать тематику и методы совместных действий с учетом общих интересов и возможностей каждого члена коллектива                                                                                                                                                                       | Работает на занятиях, решает задачи, читает дополнительную литературу | Введение<br>Лекционные занятия по разделам 1-7<br>Практическая работа №1-20<br>Лабораторная работа № 1-17 |
| <u>УКД</u> 2.3 - Принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений                                                                                                                        | Работает на занятиях, решает задачи, читает дополнительную литературу | Лабораторная работа № 1-17                                                                                |

|                                                                                                                                                                                                  |                                                                       |                                                                                               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| участников обсуждать результаты совместной работы                                                                                                                                                |                                                                       |                                                                                               |
| <u>УКД 2.4</u> - Оценивать качество своего вклада и каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям                                                                       | Работает на занятиях, решает задачи, читает дополнительную литературу | Лабораторная работа № 1-17                                                                    |
| <u>УКД 2.5</u> - Предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости                                                                             | Работает на занятиях, решает задачи, читает дополнительную литературу | Практическая работа №1-20                                                                     |
| <u>УКД 2.7</u> - Осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным                                                   | Работает на занятиях, решает задачи, читает дополнительную литературу | Лабораторная работа № 1-17<br>Практическая работа №10                                         |
| <u>УРД 1.1</u> - Самостоятельно осуществлять познавательную деятельность в области физики и астрономии, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи                            | Работает на занятиях, решает задачи, читает дополнительную литературу | Введение<br>Лекционные занятия по разделам 1-7<br>Лабораторная работа № 1-17                  |
| <u>УРД 1.2</u> - Самостоятельно составлять план решения расчётных и качественных задач, план выполнения практической работы с учётом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений | Работает на занятиях, решает задачи, читает дополнительную литературу | Практическая работа №1-20                                                                     |
| <u>УРД 1.3</u> - Давать оценку новым ситуациям                                                                                                                                                   | Работает на занятиях, решает задачи, читает дополнительную литературу | Практическая работа №1-20<br>Лабораторная работа № 1-17                                       |
| <u>УРД 1.4</u> - Расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений                                                                                                                 | Работает на занятиях, решает задачи, читает дополнительную литературу | Введение<br>Лекционные занятия по разделам 1-7<br>Контрольная работа №1-6<br>Итоговое занятие |
| <u>УРД 1.5</u> - Делать осознанный выбор, аргументировать его, брать ответственность за решение                                                                                                  | Работает на занятиях, решает задачи, читает дополнительную литературу | Практическая работа №1-20<br>Лабораторная работа № 1-17                                       |
| <u>УРД 1.6</u> - Оценивать приобретенный опыт                                                                                                                                                    | Работает на занятиях, решает задачи, читает дополнительную литературу | Практическая работа №1-20<br>Лабораторная работа № 1-17                                       |
| <u>УРД 1.7</u> - Способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой                                                                     | Работает на занятиях, решает задачи, читает дополнительную литературу | Введение<br>Лекционные занятия по разделам 1-7<br>Контрольная работа №1-6<br>Итоговое занятие |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                       |                                                                                                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| образовательный и культурный уровень                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                       |                                                                                                           |
| <u>УРД 2.1</u> - Давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям                                                                                                                                                                                                                             | Работает на занятиях, решает задачи, читает дополнительную литературу | Введение<br>Лекционные занятия по разделам 1-7<br>Контрольная работа №1-6<br>Итоговое занятие             |
| <u>УРД 2.2</u> - Владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований                                                                                                                                                                                                      | Работает на занятиях, решает задачи, читает дополнительную литературу | Введение<br>Лекционные занятия по разделам 1-7<br>Контрольная работа №1-6<br>Итоговое занятие             |
| <u>УРД 2.3</u> - Использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения                                                                                                                                                                                                                                                              | Работает на занятиях, решает задачи, читает дополнительную литературу | Введение<br>Практическая работа №1-20<br>Лабораторная работа № 1-17                                       |
| <u>УРД 2.4</u> - Уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению                                                                                                                                                                                                                                                                  | Работает на занятиях, решает задачи, читает дополнительную литературу | Лабораторная работа № 1-17                                                                                |
| <u>УРД 4.1</u> - Принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Работает на занятиях, решает задачи, читает дополнительную литературу | Введение<br>Лекционные занятия по разделам 1-7<br>Практическая работа №1-20<br>Лабораторная работа № 1-17 |
| <u>УРД 4.2</u> - Принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности                                                                                                                                                                                                                                                         | Работает на занятиях, решает задачи, читает дополнительную литературу | Введение<br>Лекционные занятия по разделам 1-7<br>Практическая работа №1-20<br>Лабораторная работа № 1-17 |
| <u>УРД 4.3</u> - Признавать свое право и право других людей на ошибки                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Работает на занятиях, решает задачи, читает дополнительную литературу | Введение<br>Лекционные занятия по разделам 1-7<br>Практическая работа №1-20<br>Лабораторная работа № 1-17 |
| <b>Предметные результаты:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                       |                                                                                                           |
| ПР 1 – сформированность представлений о роли и месте физики и астрономии в современной научной картине мира, о системообразующей роли физики в развитии естественных наук, техники и современных технологий, о вкладе российских и зарубежных ученых-физиков в развитие науки; понимание физической сущности наблюдаемых явлений микромира, макромира и | Работает на занятиях, решает задачи, читает дополнительную литературу | Введение<br>Контрольная работа №1-6<br>Итоговое занятие                                                   |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                              |                                                                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                              |                                                                                            |
| <p>ПР 2 – сформированность умений распознавать физические явления (процессы) и объяснять их на основе изученных законов: равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение тел, движение по окружности, инерция, взаимодействие тел, колебательное движение, резонанс, волновое движение; диффузия, броуновское движение, строение жидкостей и твердых тел, изменение объема тел при нагревании (охлаждении), тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, связь средней кинетической энергии теплового движения молекул с абсолютной температурой, повышение давления газа при его нагревании в закрытом сосуде, связь между параметрами состояния газа в изопроцессах; электризация тел, взаимодействие зарядов, нагревание проводника с током, взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током и движущийся заряд, электромагнитные колебания и волны, прямолинейное распространение света, отражение, преломление, интерференция, дифракция и поляризация света, дисперсия света; фотоэлектрический</p> | <p>Работает на занятиях, решает задачи, читает дополнительную литературу</p> | <p>Лекционные занятия по разделам 1-7<br/>Контрольная работа №1-6<br/>Итоговое занятие</p> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                              |                                                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>эффект, световое давление, возникновение линейчатого спектра атома водорода, естественная и искусственная радиоактивность</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                              |                                                                                            |
| <p>ПР 3 – владение основополагающими физическими понятиями и величинами, характеризующими физические процессы (связанными с механическим движением, взаимодействием тел, механическими колебаниями и волнами; атомно-молекулярным строением вещества, тепловыми процессами; электрическим и магнитным полями, электрическим током, электромагнитными колебаниями и волнами; оптическими явлениями; квантовыми явлениями, строением атома и атомного ядра, радиоактивностью); владение основополагающими астрономическими понятиями, позволяющими характеризовать процессы, происходящие на звездах, в звездных системах, в межгалактической среде; движение небесных тел, эволюцию звезд и Вселенной</p> | <p>Работает на занятиях, решает задачи, читает дополнительную литературу</p> | <p>Лекционные занятия по разделам 1-7<br/>Контрольная работа №1-6<br/>Итоговое занятие</p> |
| <p>ПР 4 – владение закономерностями, законами и теориями (закон всемирного тяготения, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, принцип суперпозиции сил, принцип равноправности инерциальных систем отсчета; молекулярно-кинетическую теорию строения вещества, газовые законы, первый закон термодинамики; закон сохранения электрического заряда, закон Кулона, закон Ома для участка цепи, закон Ома для полной электрической цепи, закон</p>                                                                                                                                                                                                    | <p>Работает на занятиях, решает задачи, читает дополнительную литературу</p> | <p>Лекционные занятия по разделам 1-7<br/>Контрольная работа №1-6<br/>Итоговое занятие</p> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                       |                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| 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                                                                                                                                                     |                                                                       |                            |
| ПР 5 – умение учитывать границы применения изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчета, идеальный газ; модели строения газов, жидкостей и твердых тел, точечный электрический заряд, ядерная модель атома, нуклонная модель атомного ядра при решении физических задач                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Работает на занятиях, решает задачи, читает дополнительную литературу | Практическая работа №1-20  |
| ПР 6 – владение основными методами научного познания, используемыми в физике: проводить прямые и косвенные измерения физических величин, выбирая оптимальный способ измерения и используя известные методы оценки погрешностей измерений, проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений, объяснять полученные результаты, используя физические теории, законы и понятия, и делать выводы; соблюдать правила безопасного труда при проведении исследований в рамках учебного эксперимента и учебно-исследовательской деятельности с использованием цифровых | Работает на занятиях, решает задачи, читает дополнительную литературу | Лабораторная работа № 1-17 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                       |                                                                                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| измерительных устройств и лабораторного оборудования;<br>сформированность представлений о методах получения научных астрономических знаний                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                       |                                                                                   |
| ПР 7 – сформированность умения решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью, используя физические законы и принципы; на основе анализа условия задачи выбирать физическую модель, выделять физические величины и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины; решать качественные задачи, выстраивая логически непротиворечивую цепочку рассуждений с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления | Работает на занятиях, решает задачи, читает дополнительную литературу | Практическая работа №1-20                                                         |
| ПР 8 – сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с бытовыми приборами и техническими устройствами, сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; понимание необходимости применения достижений физики и технологий для рационального природопользования                                      | Работает на занятиях, решает задачи, читает дополнительную литературу | Лабораторная работа № 1-17                                                        |
| ПР 9 – сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников, умений                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Работает на занятиях, решает задачи, читает дополнительную литературу | Лекционные занятия по разделам 1-7<br>Контрольная работа №1-6<br>Итоговое занятие |

|                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                       |                                                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| использовать цифровые технологии для поиска, структурирования, интерпретации и представления учебной и научно-популярной информации; развитие умений критического анализа получаемой информации                                                                              |                                                                       |                                                         |
| ПР 10 – овладение умениями работать в группе с выполнением различных социальных ролей, планировать работу группы, рационально распределять деятельность в нестандартных ситуациях, адекватно оценивать вклад каждого из участников группы в решение рассматриваемой проблемы | Работает на занятиях, решает задачи, читает дополнительную литературу | Практическая работа №1-20<br>Лабораторная работа № 1-17 |

## ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Дисциплина: ОПД.03 Физика

Специальность: 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)

|                                |                                      |
|--------------------------------|--------------------------------------|
| Форма обучения                 | очная                                |
|                                | на базе основного общего образования |
| Группа                         | ДЛ-51                                |
| Курс                           | 1                                    |
| Семестр                        | 1, 2                                 |
| Форма промежуточной аттестации | Семестровый контроль<br>Экзамен      |

2025 г.

Разработано:

Преподавателем СПб ГБПОУ «АТТ» Шевченко И.М.

Рассмотрено и одобрено

на заседании цикловой комиссией № 1 «Общеобразовательные дисциплины» СПб ГБПОУ «АТТ»  
Протокол № 8 от 12 марта 2025 г.

Председатель ЦК Семенова И.В.

Проверено:

Методист Павлова Н.А.

Зав. методическим кабинетом Мельникова Е.В.

Рекомендовано и одобрено

на заседании методического совета СПб ГБПОУ «АТТ»  
Протокол № 4 от 26 марта 2025 г.

Председатель Методического совета Вишневская М.В.,  
зам. директора по УР

Согласовано

с работодателем

Акт № 3 от 16 апреля 2025 г.

Принято

на заседании педагогического совета СПб ГБПОУ «АТТ»  
Протокол №5 от 16 апреля 2025 г.

Утверждено

приказом директора СПб ГБПОУ «АТТ»  
№ 822/178а от 16 апреля 2025 г.

## 1 Паспорт оценочных материалов

### 1.1 Общие положения

Оценочные материалы предназначены для оценки результатов освоения обучающимися программы по дисциплине ОПД.03 Физика.

Оценочные материалы включают контрольные материалы для проведения:

- промежуточной аттестации в 1 семестре в форме семестрового контроля;
- промежуточной аттестации во 2 семестре в форме экзамена.

#### **Промежуточная аттестация в 1 семестре.**

Семестровый контроль проводится одновременно для всей группы, в виде дифференцированного выведения средней оценки за запланированные программой работы.

#### **Промежуточная аттестация во 2 семестре.**

Экзамен проводится одновременно для всей группы в виде тестового задания.

### 1.2 Результаты освоения программы, подлежащие оценке

#### **Промежуточная аттестация в 1 семестре.**

| <b>Результаты освоения</b>                                                                                                                                                          | <b>Показатели оценки</b>                               | <b>Формы и методы оценки</b>                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| <b>Личностные результаты:</b>                                                                                                                                                       |                                                        |                                                                 |
| ЛР 1.1 – Сформировать гражданскую позицию обучающегося как активного и ответственного члена российского общества                                                                    | Читает дополнительную литературу, работает на занятиях | Практическая работа №10                                         |
| ЛР 1.3 – Принять традиционные национальные, общечеловеческие гуманистические и демократические ценности                                                                             | Читает дополнительную литературу, работает на занятиях | Практическая работа №10                                         |
| ЛР 1.5 – Быть готов вести совместную деятельность в интересах гражданского общества, участвовать в самоуправлении в общеобразовательной организации и детско-юношеских организациях | Читает дополнительную литературу, работает на занятиях | Практическая работа №10                                         |
| ЛР 1.6 – Уметь взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением                                                                              | Читает дополнительную литературу, работает на занятиях | Практическая работа №10                                         |
| ЛР 1.7 – Быть готов к гуманитарной и волонтерской деятельности                                                                                                                      | Читает дополнительную литературу, работает на занятиях | Практическая работа №10                                         |
| ЛР 2.1 – Сформировать российскую гражданскую идентичность, патриотизм                                                                                                               | Читает дополнительную литературу, решает задачи        | Практическая работа №10                                         |
| ЛР 2.2 – Сформировать ценностное отношение к государственным символам, достижениям российских                                                                                       | Читает дополнительную литературу, работает на занятиях | Лекционные занятия по разделам 1-3<br>Практическая работа №1-10 |

|                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                            |                                                                                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| учёных в области физики и техники                                                                                                                                                                                           |                                                                                            |                                                                                                          |
| ЛР 3.2 – Сформировать нравственное сознание, этическое поведение                                                                                                                                                            | Читает дополнительную литературу, решает задачи                                            | Лекционные занятия по разделам 1-3<br>Практическая работа №1-10                                          |
| ЛР 3.3 – Развить способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности, в том числе в деятельности учёного                                                  | Читает дополнительную литературу, работает на занятиях                                     | Лекционные занятия по разделам 1-3<br>Практическая работа №1-10<br>Лабораторная работа № 1-7             |
| ЛР 3.4 – Осознавать личный вклад в построение устойчивого будущего                                                                                                                                                          | Читает дополнительную литературу, работает на занятиях                                     | Лекционные занятия по разделам 1-3<br>Практическая работа №1-10<br>Лабораторная работа № 1-7             |
| ЛР 4.1 – Сформировать эстетическое отношение к миру, включая эстетику научного творчества, присущего физической науке                                                                                                       | Читает дополнительную литературу, работает на занятиях                                     | Лекционные занятия по разделам 1-3<br>Практическая работа №1-10<br>Лабораторная работа № 1-7             |
| ЛР 6.3 – Сформировать 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 | Читает дополнительную литературу, решает задачи, анализирует и собирает электрические цепи | Введение<br>Лекционные занятия по разделам 1-3<br>Практическая работа №1-10<br>Лабораторная работа № 1-7 |
| ЛР 6.4 – Проявлять готовность и способность к образованию и самообразованию в области физики на протяжении всей жизни                                                                                                       | Работает на занятиях                                                                       | Введение<br>Лекционные занятия по разделам 1-3<br>Практическая работа №1-10<br>Лабораторная работа № 1-7 |
| ЛР 7.1 – Сформировать экологическую культуру, осознавать глобальный характер экологических проблем                                                                                                                          | Работает на занятиях                                                                       | Введение                                                                                                 |
| ЛР 7.2 – Планировать и осуществлять действия в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества                                                                                                    | Работает на занятиях, решает задачи                                                        | Введение<br>Контрольная работа №1-2                                                                      |
| ЛР 7.5 – Расширять опыт деятельности экологической направленности на основе имеющихся знаний по физике                                                                                                                      | Работает на занятиях, решает задачи                                                        | Введение<br>Контрольная работа №1-2                                                                      |
| ЛР 8.1 – Сформировать мировоззрение, соответствующее современному уровню                                                                                                                                                    | Читает дополнительную литературу, решает задачи, анализирует и собирает электрические цепи | Лабораторная работа № 1-7                                                                                |

|                                                                                                                                                                                            |                                                                       |                                                                             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| развития физической науки                                                                                                                                                                  |                                                                       |                                                                             |
| ЛР 8.3 – Осознавать ценности научной деятельности, быть готовым в процессе изучения физики осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе                | Работает на занятиях, решает задачи                                   | Лабораторная работа № 1-7                                                   |
| <b>Метапредметные результаты:</b>                                                                                                                                                          |                                                                       |                                                                             |
| <u>УУПД 1.1</u> – Самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне                                                                                    | Работает на занятиях, решает задачи, читает дополнительную литературу | Практическая работа №1-10                                                   |
| <u>УУПД 1.3</u> – Определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения                                                                                                | Работает на занятиях, решает задачи, читает дополнительную литературу | Практическая работа №1-10                                                   |
| <u>УУПД 1.4</u> – Выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях, разрабатывать план решения проблемы с учётом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов | Работает на занятиях, решает задачи, читает дополнительную литературу | Практическая работа №1-10                                                   |
| <u>УУПД 1.5</u> – Вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности                                                    | Работает на занятиях, решает задачи                                   | Лабораторная работа № 1-7                                                   |
| <u>УУПД 1.6</u> – Координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия, развивать креативное мышление при решении жизненных проблем      | Работает на занятиях, решает задачи, читает дополнительную литературу | Лабораторная работа № 1-7                                                   |
| <u>УУПД 2.1</u> – Владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем                                                                          | Работает на занятиях, решает задачи, читает дополнительную литературу | Введение<br>Лекционные занятия по разделам 1-3<br>Лабораторная работа № 1-7 |
| <u>УУПД 2.2</u> – Быть способным и готовым к самостоятельному поиску методов решения задач физического содержания, применению различных методов познания                                   | Работает на занятиях, решает задачи, читает дополнительную литературу | Практическая работа №1-10                                                   |
| <u>УУПД 2.3</u> – Овладевать видами деятельности по получению нового знания, его                                                                                                           | Работает на занятиях, решает задачи, читает дополнительную литературу | Введение<br>Лекционные занятия по разделам 1-3                              |

|                                                                                                                                                                                                                |                                                                       |                                                                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях в том числе при создании учебных проектов в области физики                                                                            |                                                                       | Контрольная работа №1-2                                                   |
| <u>УУПД 2.5</u> – Ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях                                                                                              | Работает на занятиях, решает задачи, читает дополнительную литературу | Введение<br>Лекционные занятия по разделам 1-3<br>Контрольная работа №1-2 |
| <u>УУПД 2.6</u> – Выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения | Работает на занятиях, решает задачи, читает дополнительную литературу | Введение<br>Лекционные занятия по разделам 1-3<br>Контрольная работа №1-2 |
| <u>УУПД 2.7</u> – Анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях                                                  | Работает на занятиях, решает задачи, читает дополнительную литературу | Практическая работа №1-10                                                 |
| <u>УУПД 2.8</u> – Давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретенный опыт                                                                                                                                  | Работает на занятиях, решает задачи, читает дополнительную литературу | Лабораторная работа № 1-7                                                 |
| <u>УУПД 2.10</u> – Осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду                                                                                           | Работает на занятиях, решает задачи, читает дополнительную литературу | Лабораторная работа № 1-17                                                |
| <u>УУПД 2.11</u> – Уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности                                                                                                           | Работает на занятиях, решает задачи, читает дополнительную литературу | Лабораторная работа № 1-7                                                 |
| <u>УУПД 2.12</u> – Уметь интегрировать знания из разных предметных областей                                                                                                                                    | Работает на занятиях, решает задачи, читает дополнительную литературу | Введение<br>Лекционные занятия по разделам 1-3<br>Контрольная работа №1-2 |
| <u>УУПД 2.13</u> – Выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения                                                                                                                             | Работает на занятиях, решает задачи, читает дополнительную литературу | Введение<br>Лекционные занятия по разделам 1-3<br>Контрольная работа №1-2 |
| <u>УУПД 2.14</u> – Ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения                                                                                                                               | Работает на занятиях, решает задачи, читает дополнительную литературу | Введение<br>Лекционные занятия по разделам 1-3<br>Контрольная работа №1-2 |
| <u>УУПД 3.1</u> – Владеть навыками получения информации из источников разных типов,                                                                                                                            | Работает на занятиях, решает задачи, читает дополнительную литературу | Введение<br>Лекционные занятия по разделам 1-3                            |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                       |                                                                                                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления                                                                                                                                                                              |                                                                       | Контрольная работа №1-2                                                                                  |
| <u>УУПД 3.3</u> – Оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам                                                                                                                                                                               | Работает на занятиях, решает задачи, читает дополнительную литературу | Введение<br>Лекционные занятия по разделам 1-3<br>Контрольная работа №1-2<br>Практическая работа №10     |
| <u>УУПД 3.4</u> – 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 | Работает на занятиях, решает задачи, читает дополнительную литературу | Практическая работа №1-10                                                                                |
| <u>УУПД 3.5</u> – Владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности                                                                                                                                                                                             | Работает на занятиях, решает задачи, читает дополнительную литературу | Практическая работа №1-10                                                                                |
| <u>УКД 1.1</u> - Осуществлять общение на уроках физики и во внеурочной деятельности                                                                                                                                                                                                                    | Работает на занятиях, решает задачи, читает дополнительную литературу | Введение<br>Лекционные занятия по разделам 1-3<br>Практическая работа №1-10<br>Лабораторная работа № 1-7 |
| <u>УКД 1.4</u> - Распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты                                                                                                                                                                                                                    | Работает на занятиях, решает задачи, читает дополнительную литературу | Введение<br>Лекционные занятия по разделам 1-3<br>Практическая работа №1-10<br>Лабораторная работа № 1-7 |
| <u>УКД 1.5</u> - Развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств                                                                                                                                                                                                     | Работает на занятиях, решает задачи, читает дополнительную литературу | Введение<br>Лекционные занятия по разделам 1-3<br>Практическая работа №1-10<br>Лабораторная работа № 1-7 |
| <u>УКД 2.1</u> - Понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы                                                                                                                                                                                                                | Работает на занятиях, решает задачи, читает дополнительную литературу | Практическая работа №1-10<br>Лабораторная работа № 1-7                                                   |
| <u>УКД 2.2</u> - Выбирать тематику и методы совместных действий с учетом общих интересов и возможностей каждого члена коллектива                                                                                                                                                                       | Работает на занятиях, решает задачи, читает дополнительную литературу | Введение<br>Лекционные занятия по разделам 1-3<br>Практическая работа №1-10<br>Лабораторная работа № 1-7 |

|                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                       |                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| <u>УКД 2.3</u> - Принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников обсуждать результаты совместной работы | Работает на занятиях, решает задачи, читает дополнительную литературу | Лабораторная работа № 1-7                                                   |
| <u>УКД 2.4</u> - Оценивать качество своего вклада и каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям                                                                                                        | Работает на занятиях, решает задачи, читает дополнительную литературу | Лабораторная работа № 1-7                                                   |
| <u>УКД 2.5</u> - Предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости                                                                                                              | Работает на занятиях, решает задачи, читает дополнительную литературу | Практическая работа №1-10                                                   |
| <u>УКД 2.7</u> - Осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным                                                                                    | Работает на занятиях, решает задачи, читает дополнительную литературу | Лабораторная работа № 1-7<br>Практическая работа №10                        |
| <u>УРД 1.1</u> - Самостоятельно осуществлять познавательную деятельность в области физики и астрономии, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи                                                             | Работает на занятиях, решает задачи, читает дополнительную литературу | Введение<br>Лекционные занятия по разделам 1-3<br>Лабораторная работа № 1-7 |
| <u>УРД 1.2</u> - Самостоятельно составлять план решения расчётных и качественных задач, план выполнения практической работы с учётом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений                                  | Работает на занятиях, решает задачи, читает дополнительную литературу | Практическая работа №1-7                                                    |
| <u>УРД 1.3</u> - Давать оценку новым ситуациям                                                                                                                                                                                    | Работает на занятиях, решает задачи, читает дополнительную литературу | Практическая работа №1-10<br>Лабораторная работа № 1-7                      |
| <u>УРД 1.4</u> - Расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений                                                                                                                                                  | Работает на занятиях, решает задачи, читает дополнительную литературу | Введение<br>Лекционные занятия по разделам 1-3<br>Контрольная работа №1-2   |
| <u>УРД 1.5</u> - Делать осознанный выбор, аргументировать его, брать ответственность за решение                                                                                                                                   | Работает на занятиях, решает задачи, читает дополнительную литературу | Практическая работа №1-10<br>Лабораторная работа № 1-7                      |
| <u>УРД 1.6</u> - Оценивать приобретенный опыт                                                                                                                                                                                     | Работает на занятиях, решает задачи, читает                           | Практическая работа №1-10<br>Лабораторная работа № 1-7                      |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                       |                                                                                                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                          | дополнительную литературу                                             |                                                                                                          |
| <u>УРД 1.7</u> - Способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень                                                                                                                        | Работает на занятиях, решает задачи, читает дополнительную литературу | Введение<br>Лекционные занятия по разделам 1-3<br>Контрольная работа №1-2                                |
| <u>УРД 2.1</u> - Давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям                                                                                                                                                              | Работает на занятиях, решает задачи, читает дополнительную литературу | Введение<br>Лекционные занятия по разделам 1-3<br>Контрольная работа №1-2                                |
| <u>УРД 2.2</u> - Владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований                                                                                                                                       | Работает на занятиях, решает задачи, читает дополнительную литературу | Введение<br>Лекционные занятия по разделам 1-3<br>Контрольная работа №1-2                                |
| <u>УРД 2.3</u> - Использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения                                                                                                                                                                                               | Работает на занятиях, решает задачи, читает дополнительную литературу | Введение<br>Практическая работа №1-10<br>Лабораторная работа № 1-7                                       |
| <u>УРД 2.4</u> - Уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению                                                                                                                                                                                                   | Работает на занятиях, решает задачи, читает дополнительную литературу | Лабораторная работа № 1-7                                                                                |
| <u>УРД 4.1</u> - Принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства                                                                                                                                                                                                                   | Работает на занятиях, решает задачи, читает дополнительную литературу | Введение<br>Лекционные занятия по разделам 1-3<br>Практическая работа №1-10<br>Лабораторная работа № 1-7 |
| <u>УРД 4.2</u> - Принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности                                                                                                                                                                                          | Работает на занятиях, решает задачи, читает дополнительную литературу | Введение<br>Лекционные занятия по разделам 1-3<br>Практическая работа №1-10<br>Лабораторная работа № 1-7 |
| <u>УРД 4.3</u> - Признавать свое право и право других людей на ошибки                                                                                                                                                                                                                    | Работает на занятиях, решает задачи, читает дополнительную литературу | Введение<br>Лекционные занятия по разделам 1-3<br>Практическая работа №1-10<br>Лабораторная работа № 1-7 |
| <b>Предметные результаты:</b>                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                       |                                                                                                          |
| ПР 1 – сформированность представлений о роли и месте физики и астрономии в современной научной картине мира, о системообразующей роли физики в развитии естественных наук, техники и современных технологий, о вкладе российских и зарубежных ученых-физиков в развитие науки; понимание | Работает на занятиях, решает задачи, читает дополнительную литературу | Введение<br>Контрольная работа №1-2                                                                      |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                              |                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| <p>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</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                              |                                                                       |
| <p>ПР 2 – сформированность умений распознавать физические явления (процессы) и объяснять их на основе изученных законов: равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение тел, движение по окружности, инерция, взаимодействие тел, колебательное движение, резонанс, волновое движение; диффузия, броуновское движение, строение жидкостей и твердых тел, изменение объема тел при нагревании (охлаждении), тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, связь средней кинетической энергии теплового движения молекул с абсолютной температурой, повышение давления газа при его нагревании в закрытом сосуде, связь между параметрами состояния газа в изопроцессах; электризация тел, взаимодействие зарядов, нагревание проводника с током, взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током и движущийся заряд, электромагнитные колебания и волны, прямолинейное распространение света, отражение, преломление,</p> | <p>Работает на занятиях, решает задачи, читает дополнительную литературу</p> | <p>Лекционные занятия по разделам 1-3<br/>Контрольная работа №1-2</p> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                       |                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| интерференция, дифракция и поляризация света, дисперсия света; фотоэлектрический эффект, световое давление, возникновение линейчатого спектра атома водорода, естественная и искусственная радиоактивность                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                       |                                                                          |
| <p>ПР 3 – владение основополагающими физическими понятиями и величинами, характеризующими физические процессы (связанными с механическим движением, взаимодействием тел, механическими колебаниями и волнами; атомно-молекулярным строением вещества, тепловыми процессами; электрическим и магнитным полями, электрическим током, электромагнитными колебаниями и волнами; оптическими явлениями; квантовыми явлениями, строением атома и атомного ядра, радиоактивностью); владение основополагающими астрономическими понятиями, позволяющими характеризовать процессы, происходящие на звездах, в звездных системах, в межгалактической среде; движение небесных тел, эволюцию звезд и Вселенной</p> | Работает на занятиях, решает задачи, читает дополнительную литературу | <p>Лекционные занятия по разделам 1-3</p> <p>Контрольная работа №1-2</p> |
| <p>ПР 4 – владение закономерностями, законами и теориями (закон всемирного тяготения, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, принцип суперпозиции сил, принцип равноправности инерциальных систем отсчета; молекулярно-кинетическую теорию строения вещества, газовые законы, первый закон термодинамики; закон сохранения электрического заряда, закон Кулона, закон</p>                                                                                                                                                                                                                                                                         | Работает на занятиях, решает задачи, читает дополнительную литературу | <p>Лекционные занятия по разделам 1-3</p> <p>Контрольная работа №1-2</p> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                       |                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| 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              |                                                                       |                           |
| ПР 5 – умение учитывать границы применения изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчета, идеальный газ; модели строения газов, жидкостей и твердых тел, точечный электрический заряд, ядерная модель атома, нуклонная модель атомного ядра при решении физических задач                                                                                                                                                                                                                           | Работает на занятиях, решает задачи, читает дополнительную литературу | Практическая работа №1-10 |
| ПР 6 – владение основными методами научного познания, используемыми в физике: проводить прямые и косвенные измерения физических величин, выбирая оптимальный способ измерения и используя известные методы оценки погрешностей измерений, проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений, объяснять полученные результаты, используя физические теории, законы и понятия, и делать выводы; соблюдать правила безопасного труда при проведении исследований в рамках учебного эксперимента | Работает на занятиях, решает задачи, читает дополнительную литературу | Лабораторная работа № 1-7 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                       |                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| и учебно-исследовательской деятельности с использованием цифровых измерительных устройств и лабораторного оборудования; сформированность представлений о методах получения научных астрономических знаний                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                       |                                    |
| ПР 7 – сформированность умения решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью, используя физические законы и принципы; на основе анализа условия задачи выбирать физическую модель, выделять физические величины и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины; решать качественные задачи, выстраивая логически непротиворечивую цепочку рассуждений с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления | Работает на занятиях, решает задачи, читает дополнительную литературу | Практическая работа №1-10          |
| ПР 8 – сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с бытовыми приборами и техническими устройствами, сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; понимание необходимости применения достижений физики и технологий для рационального природопользования                                      | Работает на занятиях, решает задачи, читает дополнительную литературу | Лабораторная работа № 1-7          |
| ПР 9 – сформированность собственной позиции по                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Работает на занятиях, решает задачи, читает                           | Лекционные занятия по разделам 1-3 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                       |                                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| 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   | дополнительную литературу                                             | Контрольная работа №1-2                                |
| ПР 10 – овладение умениями работать в группе с выполнением различных социальных ролей, планировать работу группы, рационально распределять деятельность в нестандартных ситуациях, адекватно оценивать вклад каждого из участников группы в решение рассматриваемой проблемы | Работает на занятиях, решает задачи, читает дополнительную литературу | Практическая работа №1-10<br>Лабораторная работа № 1-7 |

#### Промежуточная аттестация во 2 семестре.

| Результаты освоения                                                                                                                                                                 | Показатели оценки                                      | Формы и методы оценки          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|--------------------------------|
| <b>Личностные результаты:</b>                                                                                                                                                       |                                                        |                                |
| ЛР 1.1 – Сформировать гражданскую позицию обучающегося как активного и ответственного члена российского общества                                                                    | Читает дополнительную литературу, работает на занятиях | Лекционное занятие по теме 7.1 |
| ЛР 1.3 – Принять традиционные национальные, общечеловеческие гуманистические и демократические ценности                                                                             | Читает дополнительную литературу, работает на занятиях | Лекционное занятие по теме 7.1 |
| ЛР 1.5 – Быть готов вести совместную деятельность в интересах гражданского общества, участвовать в самоуправлении в общеобразовательной организации и детско-юношеских организациях | Читает дополнительную литературу, работает на занятиях | Лекционное занятие по теме 7.1 |
| ЛР 1.6 – Уметь взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением                                                                              | Читает дополнительную литературу, работает на занятиях | Лекционное занятие по теме 7.1 |
| ЛР 1.7 – Быть готов к гуманитарной и волонтерской деятельности                                                                                                                      | Читает дополнительную литературу, работает на занятиях | Лекционное занятие по теме 7.1 |

|                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                            |                                                                                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ЛР 2.1 – Сформировать российскую гражданскую идентичность, патриотизм                                                                                                                                                       | Читает дополнительную литературу, решает задачи                                            | Лекционное занятие по теме 7.1                                                                 |
| ЛР 2.2 – Сформировать ценностное отношение к государственным символам, достижениям российских учёных в области физики и технике                                                                                             | Читает дополнительную литературу, работает на занятиях                                     | Лекционные занятия по разделам 3-7<br>Практическая работа №11-20                               |
| ЛР 3.2 – Сформировать нравственное сознание, этическое поведение                                                                                                                                                            | Читает дополнительную литературу, решает задачи                                            | Лекционные занятия по разделам 3-7<br>Практическая работа №11-20                               |
| ЛР 3.3 – Развить способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности, в том числе в деятельности учёного                                                  | Читает дополнительную литературу, работает на занятиях                                     | Лекционные занятия по разделам 3-7<br>Практическая работа №11-20<br>Лабораторная работа № 8-17 |
| ЛР 3.4 – Осознавать личный вклад в построение устойчивого будущего                                                                                                                                                          | Читает дополнительную литературу, работает на занятиях                                     | Лекционные занятия по разделам 3-7<br>Практическая работа №11-20<br>Лабораторная работа № 8-17 |
| ЛР 4.1 – Сформировать эстетическое отношение к миру, включая эстетику научного творчества, присущего физической науке                                                                                                       | Читает дополнительную литературу, работает на занятиях                                     | Лекционные занятия по разделам 3-7<br>Практическая работа №11-20<br>Лабораторная работа № 8-17 |
| ЛР 6.3 – Сформировать 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 | Читает дополнительную литературу, решает задачи, анализирует и собирает электрические цепи | Лекционные занятия по разделам 3-7<br>Практическая работа №11-20<br>Лабораторная работа № 8-17 |
| ЛР 6.4 – Проявлять готовность и способность к образованию и самообразованию в области физики на протяжении всей жизни                                                                                                       | Работает на занятиях                                                                       | Лекционные занятия по разделам 3-7<br>Практическая работа №11-20<br>Лабораторная работа № 8-17 |
| ЛР 7.2 – Планировать и осуществлять действия в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества                                                                                                    | Работает на занятиях, решает задачи                                                        | Контрольная работа №3-6<br>Итоговое занятие                                                    |
| ЛР 7.5 – Расширять опыт                                                                                                                                                                                                     | Работает на занятиях, решает                                                               | Контрольная работа №3-6                                                                        |

|                                                                                                                                                                                     |                                                                                            |                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| деятельности экологической направленности на основе имеющихся знаний по физике                                                                                                      | задачи                                                                                     | Итоговое занятие                                                 |
| ЛР 8.1 – Сформировать мировоззрение, соответствующее современному уровню развития физической науки                                                                                  | Читает дополнительную литературу, решает задачи, анализирует и собирает электрические цепи | Лабораторная работа № 8-17                                       |
| ЛР 8.3 – Осознавать ценности научной деятельности, быть готовым в процессе изучения физики осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе         | Работает на занятиях, решает задачи                                                        | Лабораторная работа № 8-17                                       |
| <b>Метапредметные результаты:</b>                                                                                                                                                   |                                                                                            |                                                                  |
| УУПД 1.1 – Самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне                                                                                    | Работает на занятиях, решает задачи, читает дополнительную литературу                      | Практическая работа №11-20                                       |
| УУПД 1.3 – Определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения                                                                                                | Работает на занятиях, решает задачи, читает дополнительную литературу                      | Практическая работа №11-20                                       |
| УУПД 1.4 – Выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях, разрабатывать план решения проблемы с учётом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов | Работает на занятиях, решает задачи, читает дополнительную литературу                      | Практическая работа №11-20                                       |
| УУПД 1.5 – Вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности                                                    | Работает на занятиях, решает задачи                                                        | Лабораторная работа № 8-17                                       |
| УУПД 1.6 – Координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия, развивать креативное мышление при решении жизненных проблем      | Работает на занятиях, решает задачи, читает дополнительную литературу                      | Лабораторная работа № 8-17                                       |
| УУПД 2.1 – Владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем                                                                          | Работает на занятиях, решает задачи, читает дополнительную литературу                      | Лекционные занятия по разделам 3-7<br>Лабораторная работа № 8-17 |
| УУПД 2.2 – Быть способным и готовым к самостоятельному                                                                                                                              | Работает на занятиях, решает задачи, читает                                                | Практическая работа №11-20                                       |

|                                                                                                                                                                                                                      |                                                                       |                                                                                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| поиску методов решения задач физического содержания, применению различных методов познания                                                                                                                           | дополнительную литературу                                             |                                                                                   |
| <u>УУПД 2.3</u> – Овладевать 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 | Работает на занятиях, решает задачи, читает дополнительную литературу | Лекционные занятия по разделам 3-7<br>Контрольная работа №3-6<br>Итоговое занятие |
| <u>УУПД 2.5</u> – Ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях                                                                                                    | Работает на занятиях, решает задачи, читает дополнительную литературу | Лекционные занятия по разделам 3-7<br>Контрольная работа №3-6<br>Итоговое занятие |
| <u>УУПД 2.6</u> – Выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения       | Работает на занятиях, решает задачи, читает дополнительную литературу | Лекционные занятия по разделам 3-7<br>Контрольная работа №3-6<br>Итоговое занятие |
| <u>УУПД 2.7</u> – Анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях                                                        | Работает на занятиях, решает задачи, читает дополнительную литературу | Практическая работа №11-20                                                        |
| <u>УУПД 2.8</u> – Давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретенный опыт                                                                                                                                        | Работает на занятиях, решает задачи, читает дополнительную литературу | Лабораторная работа № 8-17                                                        |
| <u>УУПД 2.10</u> – Осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду                                                                                                 | Работает на занятиях, решает задачи, читает дополнительную литературу | Лабораторная работа № 1-17                                                        |
| <u>УУПД 2.11</u> – Уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности                                                                                                                 | Работает на занятиях, решает задачи, читает дополнительную литературу | Лабораторная работа № 10-17                                                       |
| <u>УУПД 2.12</u> – Уметь интегрировать знания из разных предметных областей                                                                                                                                          | Работает на занятиях, решает задачи, читает дополнительную литературу | Лекционные занятия по разделам 3-7<br>Контрольная работа №3-6<br>Итоговое занятие |
| <u>УУПД 2.13</u> – Выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения                                                                                                                                   | Работает на занятиях, решает задачи, читает дополнительную литературу | Лекционные занятия по разделам 3-7<br>Контрольная работа №3-6<br>Итоговое занятие |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                       |                                                                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <u>УУПД 2.14</u> – Ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения                                                                                                                                                                                                                       | Работает на занятиях, решает задачи, читает дополнительную литературу | Лекционные занятия по разделам 3-7<br>Контрольная работа №3-6<br>Итоговое занятие              |
| <u>УУПД 3.1</u> – Владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления                                                                                          | Работает на занятиях, решает задачи, читает дополнительную литературу | Лекционные занятия по разделам 3-7<br>Контрольная работа №3-6<br>Итоговое занятие              |
| <u>УУПД 3.3</u> – Оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам                                                                                                                                                                               | Работает на занятиях, решает задачи, читает дополнительную литературу | Лекционные занятия по разделам 3-7<br>Контрольная работа №3-6<br>Итоговое занятие              |
| <u>УУПД 3.4</u> – 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 | Работает на занятиях, решает задачи, читает дополнительную литературу | Практическая работа №11-20                                                                     |
| <u>УУПД 3.5</u> – Владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности                                                                                                                                                                                             | Работает на занятиях, решает задачи, читает дополнительную литературу | Практическая работа №11-20                                                                     |
| <u>УКД 1.1</u> - Осуществлять общение на уроках физики и во внеурочной деятельности                                                                                                                                                                                                                    | Работает на занятиях, решает задачи, читает дополнительную литературу | Лекционные занятия по разделам 3-7<br>Практическая работа №11-20<br>Лабораторная работа № 8-17 |
| <u>УКД 1.4</u> - Распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты                                                                                                                                                                                                                    | Работает на занятиях, решает задачи, читает дополнительную литературу | Лекционные занятия по разделам 3-7<br>Практическая работа №11-20<br>Лабораторная работа № 8-17 |
| <u>УКД 1.5</u> - Развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств                                                                                                                                                                                                     | Работает на занятиях, решает задачи, читает дополнительную литературу | Лекционные занятия по разделам 3-7<br>Практическая работа №11-20<br>Лабораторная работа № 8-   |

|                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                       |                                                                                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                       | 17                                                                                             |
| <u>УКД</u> 2.1 - Понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы                                                                                                                                           | Работает на занятиях, решает задачи, читает дополнительную литературу | Практическая работа №11-20<br>Лабораторная работа № 8-17                                       |
| <u>УКД</u> 2.2 - Выбирать тематику и методы совместных действий с учетом общих интересов и возможностей каждого члена коллектива                                                                                                  | Работает на занятиях, решает задачи, читает дополнительную литературу | Лекционные занятия по разделам 3-7<br>Практическая работа №11-20<br>Лабораторная работа № 8-17 |
| <u>УКД</u> 2.3 - Принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников обсуждать результаты совместной работы | Работает на занятиях, решает задачи, читает дополнительную литературу | Лабораторная работа № 8-17                                                                     |
| <u>УКД</u> 2.4 - Оценивать качество своего вклада и каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям                                                                                                        | Работает на занятиях, решает задачи, читает дополнительную литературу | Лабораторная работа № 8-17                                                                     |
| <u>УКД</u> 2.5 - Предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости                                                                                                              | Работает на занятиях, решает задачи, читает дополнительную литературу | Практическая работа №11-20                                                                     |
| <u>УКД</u> 2.7 - Осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным                                                                                    | Работает на занятиях, решает задачи, читает дополнительную литературу | Лабораторная работа № 8-17                                                                     |
| <u>УРД</u> 1.1 - Самостоятельно осуществлять познавательную деятельность в области физики и астрономии, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи                                                             | Работает на занятиях, решает задачи, читает дополнительную литературу | Лекционные занятия по разделам 3-7<br>Лабораторная работа № 8-17                               |
| <u>УРД</u> 1.2 - Самостоятельно составлять план решения расчётных и качественных задач, план выполнения практической работы с учётом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений                                  | Работает на занятиях, решает задачи, читает дополнительную литературу | Практическая работа №11-20                                                                     |
| <u>УРД</u> 1.3 - Давать оценку новым ситуациям                                                                                                                                                                                    | Работает на занятиях, решает задачи, читает                           | Практическая работа №11-20                                                                     |

|                                                                                                                                                                   |                                                                       |                                                                                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                   | дополнительную литературу                                             | Лабораторная работа № 8-17                                                                     |
| <u>УРД 1.4</u> - Расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений                                                                                  | Работает на занятиях, решает задачи, читает дополнительную литературу | Лекционные занятия по разделам 3-7<br>Контрольная работа №3-6<br>Итоговое занятие              |
| <u>УРД 1.5</u> - Делать осознанный выбор, аргументировать его, брать ответственность за решение                                                                   | Работает на занятиях, решает задачи, читает дополнительную литературу | Практическая работа №11-20<br>Лабораторная работа № 8-17                                       |
| <u>УРД 1.6</u> - Оценивать приобретенный опыт                                                                                                                     | Работает на занятиях, решает задачи, читает дополнительную литературу | Практическая работа №11-20<br>Лабораторная работа № 8-17                                       |
| <u>УРД 1.7</u> - Способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень | Работает на занятиях, решает задачи, читает дополнительную литературу | Лекционные занятия по разделам 3-7<br>Контрольная работа №3-6<br>Итоговое занятие              |
| <u>УРД 2.1</u> - Давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям                                       | Работает на занятиях, решает задачи, читает дополнительную литературу | Лекционные занятия по разделам 3-7<br>Контрольная работа №3-6<br>Итоговое занятие              |
| <u>УРД 2.2</u> - Владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований                | Работает на занятиях, решает задачи, читает дополнительную литературу | Лекционные занятия по разделам 3-7<br>Контрольная работа №3-6<br>Итоговое занятие              |
| <u>УРД 2.3</u> - Использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения                                                                        | Работает на занятиях, решает задачи, читает дополнительную литературу | Практическая работа №11-20<br>Лабораторная работа № 8-17                                       |
| <u>УРД 2.4</u> - Уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению                                                                            | Работает на занятиях, решает задачи, читает дополнительную литературу | Лабораторная работа № 8-17                                                                     |
| <u>УРД 4.1</u> - Принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства                                                                                            | Работает на занятиях, решает задачи, читает дополнительную литературу | Лекционные занятия по разделам 3-7<br>Практическая работа №11-20<br>Лабораторная работа № 8-17 |
| <u>УРД 4.2</u> - Принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности                                                                   | Работает на занятиях, решает задачи, читает дополнительную литературу | Лекционные занятия по разделам 3-7<br>Практическая работа №11-20<br>Лабораторная работа № 8-17 |
| <u>УРД 4.3</u> - Признавать свое право и право других людей                                                                                                       | Работает на занятиях, решает задачи, читает                           | Лекционные занятия по разделам 3-7                                                             |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                       |                                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| на ошибки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | дополнительную литературу                                             | Практическая работа №11-20<br>Лабораторная работа № 8-17                          |
| <b>Предметные результаты:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                       |                                                                                   |
| ПР 1 – сформированность представлений о роли и месте физики и астрономии в современной научной картине мира, о системообразующей роли физики в развитии естественных наук, техники и современных технологий, о вкладе российских и зарубежных ученых-физиков в развитие науки; понимание физической сущности наблюдаемых явлений микромира, макромира и мегамира; понимание роли астрономии в практической деятельности человека и дальнейшем научно-техническом развитии, роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач                                                    | Работает на занятиях, решает задачи, читает дополнительную литературу | Контрольная работа №3-6<br>Итоговое занятие                                       |
| ПР 2 – сформированность умений распознавать физические явления (процессы) и объяснять их на основе изученных законов: равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение тел, движение по окружности, инерция, взаимодействие тел, колебательное движение, резонанс, волновое движение; диффузия, броуновское движение, строение жидкостей и твердых тел, изменение объема тел при нагревании (охлаждении), тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, связь средней кинетической энергии теплового движения молекул с абсолютной температурой, повышение | Работает на занятиях, решает задачи, читает дополнительную литературу | Лекционные занятия по разделам 3-7<br>Контрольная работа №3-6<br>Итоговое занятие |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                              |                                                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>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</p>                                                                             |                                                                              |                                                                                            |
| <p>ПР 3 – владение основополагающими физическими понятиями и величинами, характеризующими физические процессы (связанными с механическим движением, взаимодействием тел, механическими колебаниями и волнами; атомно-молекулярным строением вещества, тепловыми процессами; электрическим и магнитным полями, электрическим током, электромагнитными колебаниями и волнами; оптическими явлениями; квантовыми явлениями, строением атома и атомного ядра, радиоактивностью); владение основополагающими астрономическими понятиями, позволяющими характеризовать процессы, происходящие на звездах, в звездных системах, в межгалактической среде; движение небесных тел, эволюцию звезд и Вселенной</p> | <p>Работает на занятиях, решает задачи, читает дополнительную литературу</p> | <p>Лекционные занятия по разделам 3-7<br/>Контрольная работа №3-6<br/>Итоговое занятие</p> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                              |                                                                                            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>ПР 4 – владение закономерностями, законами и теориями (закон всемирного тяготения, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, принцип суперпозиции сил, принцип равноправности инерциальных систем отсчета; молекулярно-кинетическую теорию строения вещества, газовые законы, первый закон термодинамики; закон сохранения электрического заряда, закон Кулона, закон Ома для участка цепи, закон Ома для полной электрической цепи, закон Джоуля - Ленца, закон электромагнитной индукции, закон сохранения энергии, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света; закон сохранения энергии, закон сохранения импульса, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, постулаты Бора, закон радиоактивного распада); уверенное использование законов и закономерностей при анализе физических явлений и процессов</p> | <p>Работает на занятиях, решает задачи, читает дополнительную литературу</p> | <p>Лекционные занятия по разделам 3-7<br/>Контрольная работа №3-6<br/>Итоговое занятие</p> |
| <p>ПР 5 – умение учитывать границы применения изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчета, идеальный газ; модели строения газов, жидкостей и твердых тел, точечный электрический заряд, ядерная модель атома, нуклонная модель атомного ядра при решении физических задач</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <p>Работает на занятиях, решает задачи, читает дополнительную литературу</p> | <p>Практическая работа №11-20</p>                                                          |
| <p>ПР 6 – владение основными методами научного познания, используемыми в физике: проводить прямые и косвенные измерения</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <p>Работает на занятиях, решает задачи, читает дополнительную литературу</p> | <p>Лабораторная работа № 8-17</p>                                                          |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                              |                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| <p>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</p> |                                                                              |                                   |
| <p>ПР 7 – сформированность умения решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью, используя физические законы и принципы; на основе анализа условия задачи выбирать физическую модель, выделять физические величины и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины; решать качественные задачи, выстраивая логически непротиворечивую цепочку рассуждений с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления</p>                                                                                                           | <p>Работает на занятиях, решает задачи, читает дополнительную литературу</p> | <p>Практическая работа №11-20</p> |
| <p>ПР 8 – сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <p>Работает на занятиях, решает задачи, читает дополнительную литературу</p> | <p>Лабораторная работа № 8-17</p> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                              |                                                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>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</p>       |                                                                              |                                                                                            |
| <p>ПР 9 – сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников, умений использовать цифровые технологии для поиска, структурирования, интерпретации и представления учебной и научно-популярной информации; развитие умений критического анализа получаемой информации</p> | <p>Работает на занятиях, решает задачи, читает дополнительную литературу</p> | <p>Лекционные занятия по разделам 3-7<br/>Контрольная работа №3-6<br/>Итоговое занятие</p> |
| <p>ПР 10 – овладение умениями работать в группе с выполнением различных социальных ролей, планировать работу группы, рационально распределять деятельность в нестандартных ситуациях, адекватно оценивать вклад каждого из участников группы в решение рассматриваемой проблемы</p>                                              | <p>Работает на занятиях, решает задачи, читает дополнительную литературу</p> | <p>Практическая работа №11-20<br/>Лабораторная работа № 8-17</p>                           |

## **2 Пакет экзаменатора**

### **2.1 Условия и порядок проведения**

#### **Промежуточная аттестация в 1 семестре.**

Условия приема: до сдачи семестрового контроля допускаются студенты, выполнившие запланированные рабочей программой работы и имеющие положительные оценки по итогам их выполнения.

Количество работ:

- 2 контрольные работы;
- 10 практических работ;
- 7 лабораторных работ.

Требования к содержанию, объему, оформлению и представлению: семестровый контроль включает все запланированные рабочей программой работы.

Время проведения: 90 минут.

Оборудование: не используется.

Учебно-методическая и справочная литература: не используется.

Порядок подготовки: с условиями и порядком проведения, критериями оценивания студенты знакомятся первом занятии, запланированные рабочей программой работы проводятся в течение курса обучения.

Порядок проведения: преподаватель озвучивает итоги по результатам текущих работ, проводит собеседование со студентами, имеющими академические задолженности и претендующих на более высокую оценку.

#### **Промежуточная аттестация во 2 семестре.**

Условия приема: до сдачи экзамена допускаются студенты при условии выполнения и получения положительной оценки по итогам:

- 6 контрольных работ;
- 20 практических работ;
- 17 лабораторных работ.

Количество вариантов: 5 вариантов экзаменационного теста.

Требования к содержанию, объему, оформлению и представлению заданий: в каждом варианте 20 экзаменационных тестов.

Время выполнения заданий: 60 минут на выполнение заданий, 60 минут на проверку.

Оборудование: не используется.

Учебно-методическая и справочная литература: выдержка из методических рекомендаций по выполнению практических работ, содержащая справочные таблицы.

Порядок подготовки: с условиями и порядком проведения, критериями оценивания студенты знакомятся первом занятии, вопросы рассматриваются на занятиях.

Порядок проведения: перед началом экзамена преподаватель проводит инструктаж по выполнению задания. При выполнении тестового задания студент должен внимательно прочитать вопрос, прочитать все варианты ответов и выбрать один, наиболее полный и правильный ответ.

### **2.2 Критерии и система оценивания**

#### **Промежуточная аттестация в 1 семестре.**

**Критерии выведения средней оценки за запланированные рабочей программой работы.**

Оценка «отлично» ставится, если студент выполнил все контрольные задания в полном объеме и средняя оценка составляет 4,6 и более.

Оценка «хорошо» ставится, если студент выполнил все контрольные задания в полном объеме и средняя оценка по заданиям составляет 3,6 - 4,5.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если студент выполнил все контрольные задания в полном объёме и средняя оценка по заданиям составляет 3,0 - 3,5.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если студент выполнил все контрольные задания в полном объёме и средняя оценка составляет 2,9 и менее; если студент выполнил контрольные задания не в полном объёме или выполнил не все контрольные задания.

**Промежуточная аттестация во 2 семестре.**

**Критерии оценивания тестового задания.**

| Процент правильных ответов | Оценка               |
|----------------------------|----------------------|
| 90 – 100%                  | отлично              |
| 80 – 89%                   | хорошо               |
| 60 – 79%                   | удовлетворительно    |
| менее 60%                  | не удовлетворительно |

### **3 Пакет экзаменуемого**

#### **Промежуточная аттестация в 1 семестре.**

##### **3.1 Перечень запланированных рабочей программой работ**

- 1) Контрольная работа №1 «Механика».
- 2) Контрольная работа №2 «Основы МКТ и термодинамики».
- 3) Отчёт по практическим работам:
  - 3.1) Практическая работа №1 «Решение задач на графическое представление движения»;
  - 3.2) Практическая работа №2 «Решение задач на законы Ньютона»;
  - 3.3) Практическая работа №3 «Решение задач на закон сохранения импульса и механической энергии»;
  - 3.4) Практическая работа №4 «Решение задач на изопроцессы. Изучение графиков изопроцессов»;
  - 3.5) Практическая работа №5 «Решение задач на первое начало термодинамики»;
  - 3.6) Практическая работа №6 «Решение задач на характеристики электрического поля»;
  - 3.7) Практическая работа №7 «Решение задач на электроёмкость, конденсаторы и энергию заряженного конденсатора»;
  - 3.8) Практическая работа №8 «Решение задач на закон Ома для участка цепи и для полной цепи»;
  - 3.9) Практическая работа №9 «Решение задач на последовательное и параллельное соединение проводников»;
  - 3.10) Практическая работа №10 «Решение задач на работу и мощность электрического тока, тепловое действие тока».
- 4) Отчёт по лабораторным работам:
  - 4.1) Лабораторная работа №1 «Исследование движения тела под действием постоянной силы. Изучение особенностей силы трения»;
  - 4.2) Лабораторная работа №2 «Изучение закона сохранения импульса. Изучение закона сохранения механической энергии»;
  - 4.3) Лабораторная работа №3 «Определение ускорения свободного падения с помощью нитяного маятника»;
  - 4.4) Лабораторная работа №4 «Определение влажности воздуха»;
  - 4.5) Лабораторная работа №5 «Определение коэффициента поверхностного натяжения»;
  - 4.6) Лабораторная работа №6 «Изучение закона Ома и последовательного соединения проводников»;
  - 4.7) Лабораторная работа №7 «Изучение параллельного соединения проводников».

#### **Промежуточная аттестация во 2 семестре.**

##### **3.1 Перечень примерных тестовых заданий для подготовки к экзамену**

- 1) Материальная точка – это...
- 2) Сила – это...
- 3) При изотермическом процессе...
- 4) Точечный заряд  $q = 10$  нКл, находясь в некоторой точке поля обладает потенциальной энергией  $W = 10$  мкДж. Потенциал  $\varphi$  этой точки равен:
- 5) Выберите определение интерференции волн:
- 6) Уравнение Эйнштейна для внешнего фотоэффекта:

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ ТЕСТ**Дисциплина: **ОПД.03 Физика**

Специальность: 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)

**Вариант №1**

| №  | Вопросы                                                    | Варианты ответов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----|------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Материальная точка – это...                                | 1. ...тело, которое движется прямолинейно и равномерно.<br>2. ...тело, которым в условии данной задачи можно пренебречь.<br>3. ...точка, которая совпадает с центром масс тела.<br>4. ...тело, размерами которого в условиях данной задачи можно пренебречь.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 2. | Уравнение для описания равноускоренного движения           | 1. $x = x_0 + vt$ .<br>2. $x = x_0 - \frac{v}{t}$ .<br>3. $x = x_0 + v_0 t + \frac{at^2}{2}$ .<br>4. $x = x_0 + v_0 t + \frac{at}{2}$ .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 3. | Сила – это...                                              | 1. ...мера взаимодействия двух тел.<br>2. ...векторная физическая величина, являющаяся мерой взаимодействия тел.<br>3. ...мера инертности тела.<br>4. ...мера инерции тела.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 4. | Какое тело более инертно:                                  | 1. муха<br>2. человек<br>3. троллейбус<br>4. легковой автомобиль                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 5. | Утверждение, являющееся принципом относительности Галилея: | 1. Всякое тело сохраняет состояние покоя или равномерного и прямолинейного движения до тех пор, пока внешнее воздействие не заставит его изменить это состояние.<br>2. Это принцип физического равноправия инерциальных систем отсчёта в классической механике, проявляющегося в том, что законы механики во всех таких системах одинаковы.<br>3. Скорость изменения импульса тела равна действующей на тело силе.<br>4. Силы, с которыми действуют друг на друга взаимодействующие тела, равны по величине, противоположны по направлению и действуют вдоль прямой, соединяющей центры масс этих тел. |

| №   | Вопросы                                                                                                                                                                                                                                                               | Варианты ответов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6.  | Идеальный газ – это....                                                                                                                                                                                                                                               | 1. ...газ, между структурными элементами которого отсутствует всякое взаимодействие.<br>2. ...любой одноатомный газ.<br>3. ...газ, у структурных элементов которого скорости являются релятивистскими.<br>4. ...газ, между структурными элементами которого отсутствует взаимодействие притяжения.                                                                   |
| 7.  | При изотермическом процессе...                                                                                                                                                                                                                                        | 1. ...газ не совершает работу над внешними телами при поступлении извне тепла.<br>2. ...газ совершает работу за счет изменения своей внутренней энергии.<br>3. ...внутренняя энергия газа остается величиной постоянной.<br>4. ...количество теплоты, поступающее извне, идет на изменение внутренней энергии газа и на совершение газом работы над внешними телами. |
| 8.  | При температуре $10^{\circ}\text{C}$ и давлении $10^5\text{ Па}$ плотность некоторого газообразного вещества равна $2,5\text{ кг/м}^3$ . Молярная масса этого вещества равна ...                                                                                      | 1. $58,79\text{ кг/моль}$ .<br>2. $59 \cdot 10^{-5}\text{ кг/моль}$ .<br>3. $0,059\text{ кг/моль}$ .<br>4. $0,59\text{ кг/моль}$                                                                                                                                                                                                                                     |
| 9.  | Закон Кулона выражается формулой:                                                                                                                                                                                                                                     | 1. $\vec{F} = m\vec{a}$ .<br>2. $\vec{F} = G \frac{m_1 m_2}{r_{12}}$ .<br>3. $F = -k\Delta x$ .<br>4. $F = k \frac{q_1 q_2}{r_{12}^2}$ .                                                                                                                                                                                                                             |
| 10. | Точечный заряд $q = 10\text{ нКл}$ , находясь в некоторой точке поля обладает потенциальной энергией $W = 10\text{ мкДж}$ . Потенциал $\varphi$ этой точки равен:                                                                                                     | 1. $1\text{ кВ}$ .<br>2. $1\text{ мВ}$ .<br>3. $10\text{ кВ}$ .<br>4. $100\text{ кВ}$ .                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 11. | Прямой провод, по которому течёт ток $I = 1\text{ кА}$ , расположен в однородном магнитном поле перпендикулярно линиям индукции. Магнитная индукция $B$ равна $1\text{ Тл}$ . Сила $F$ , с которой поле действует на отрезок провода длиной $l = 1\text{ м}$ , равна: | 1. $1\text{ кН/м}$ .<br>2. $0,1\text{ кН/м}$ .<br>3. $1\text{ Н/м}$ .<br>4. $0,1\text{ Н/м}$ .                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 12. | Ток $I$ , протекающий через катушку индуктивности, увеличили в 2 раза. Изменение энергии $W$ магнитного поля:                                                                                                                                                         | 1. Энергия магнитного поля не изменится.<br>2. Увеличится в 2 раза.<br>3. Уменьшится в 2 раза.<br>4. Увеличится в 4 раза.                                                                                                                                                                                                                                            |
| 13. | Единица измерения магнитного потока $\Phi$ :                                                                                                                                                                                                                          | 1. Генри.<br>2. Ампер.<br>3. Кулон.<br>4. Вебер.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

| №   | Вопросы                                                                                                                                                                         | Варианты ответов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 14. | Явление возникновения ЭДС в цепи, по которой протекает электрический ток, называется...                                                                                         | 1. ...электростатической индукцией.<br>2. ...электромагнитной индукцией.<br>3. ...самоиндукцией.<br>4. ...поляризацией.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 15. | Напряжение на концах проводника 6 В, его сопротивление 2 Ом. Сила тока равна:                                                                                                   | 1. 12 А.<br>2. 6 А.<br>3. 3 А.<br>4. 1/3 А.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 16. | Выберите определение интерференции волн:                                                                                                                                        | 1. Явление, осуществляющееся при наложении двух или нескольких волн и состоящее в устойчивом во времени их взаимном усилении в одних точках пространства и ослаблении – в других в зависимости от соотношения между фазами этих волн.<br>2. Явление поглощения электромагнитной волны поверхностью вещества.<br>3. Зависимость показателя преломления среды от длины волны (частоты) света, попадающего в эту среду.<br>4. Явление рассеяния света на частицах среды. |
| 17. | Линза обладает оптической силой $D = 5$ дптр. Фокусное расстояние $F$ линзы равно:                                                                                              | 1. 0,2 см.<br>2. 0,5 см.<br>3. 0,2 м.<br>4. 0,5 м.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 18. | Расстояние от оптического центра линзы до предмета - $a$ ; расстояние от оптического центра линзы до изображения - $b$ ; фокусное расстояние $f$ тонкой линзы определяется как: | 1. $f = a + b$ .<br>2. $f = \frac{1}{a} + \frac{1}{b}$ .<br>3. $\frac{1}{f} = \frac{1}{a} + \frac{1}{b}$ .<br>4. $f = a \cdot b$ .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 19. | Уравнение Эйнштейна для внешнего фотоэффекта:                                                                                                                                   | 1. $h\nu = A_{\text{вых}} + \frac{mv_{\text{max}}^2}{2}$ .<br>2. $E = h\nu$ .<br>3. $\lambda = \frac{h}{p}$ .<br>4. $\frac{1}{f} = \frac{1}{a} + \frac{1}{b}$                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 20. | Ядро радиоактивного изотопа ${}^{226}_{88}\text{Ra}$ испытывает $\alpha$ -распад. Уравнение ядерной реакции:                                                                    | 1. ${}^{226}_{88}\text{Ra} \rightarrow {}^{222}_{86}\text{Rn} + {}^4_2\text{He}$ .<br>2. ${}^{226}_{88}\text{Ra} \rightarrow {}^{222}_{86}\text{Rn} + {}^1_1\text{p}$ .<br>3. ${}^{226}_{88}\text{Ra} \rightarrow {}^{225}_{87}\text{Fr} + {}^1_1\text{p}$ .<br>4. ${}^{226}_{88}\text{Ra} \rightarrow {}^{223}_{86}\text{Rn} + {}^3_2\text{He}$ .                                                                                                                    |

Вариант №2

| №  | Вопросы                                                     | Варианты ответов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Перемещение – это...                                        | 1. ...путь, пройденный телом вдоль траектории.<br>2. ...вектор, соединяющий начальное и конечное положение тела.<br>3. ...путь, пройденный телом за равные промежутки времени.<br>4. ...вектор, соединяющий начало координат и положение точки в данный момент времени.                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 2. | Уравнение для описания равномерного движения                | 1. $x = x_0 + vt$ .<br>2. $x = x_0 - \frac{v}{t}$ .<br>3. $x = x_0 + v_0 t + \frac{at^2}{2}$ .<br>4. $x = x_0 + v_0 t + \frac{at}{2}$ .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 3. | Правильное выражение для закона Гука:                       | 1. $F = -kx$ .<br>2. $F = \mu N$ .<br>3. $F = \rho g V$ .<br>4. $\vec{F} = m\vec{a}$ .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 4. | Утверждение, являющееся вторым законом Ньютона:             | 1. В инерциальной системе отсчёта ускорение прямо пропорционально равнодействующей всех сил, действующих на тело, и обратно пропорционально массе этого тела<br>2. Несвободное тело (или систему тел) можно рассматривать как свободное, заменив действие на него тел, осуществляющих связи, соответствующими силами.<br>3. Скорость изменения импульса тела равна действующей на тело силе.<br>4. Силы, с которыми действуют друг на друга взаимодействующие тела, равны по величине, противоположны по направлению и действуют вдоль прямой, соединяющей центры масс этих тел. |
| 5. | За направление вектора силы принимается направление вектора | 1. перемещения<br>2. ускорения<br>3. приложения силы<br>4. упругости                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 6. | Уравнение Менделеева-Клапейрона:                            | 1. $pV = \nu RT$ .<br>2. $p = nkT$ .<br>3. $k = R/N_A$ .<br>4. $p = p_0(1 + \alpha t)$ .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

| №   | Вопросы                                                                                                                                                                                                             | Варианты ответов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.  | При изохорном процессе...                                                                                                                                                                                           | 1. ...газ не совершает работу над внешними телами при поступлении извне тепла.<br>2. ...газ совершает работу за счет изменения своей внутренней энергии.<br>3. ...внутренняя энергия газа остается величиной постоянной.<br>4. ...количество теплоты, поступающее извне, идет на изменение внутренней энергии газа и на совершение газом работы над внешними телами. |
| 8.  | Азот массой $m = 5$ кг, нагретый на $\Delta T = 150$ К, сохранил неизменный объем $V$ . Совершённая газом работа равна:                                                                                             | 1. 228 Дж.<br>2. 150 кДж.<br>3. 0.<br>4. 556 кДж.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 9.  | Элементарным называется заряд...                                                                                                                                                                                    | 1. ...величиной 1 Кл.<br>2. ...который можно передать от одного тела другому.<br>3. ...электрона.<br>4. ...нейтрона.                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 10. | Поле создано точечным зарядом $q = 1$ нКл. Потенциал $\phi$ поля в точке, удаленной от заряда на расстояние $r = 20$ см равен:                                                                                      | 1. 45 В.<br>2. 1 кВ.<br>3. 45 кВ.<br>4. 45 мВ.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 11. | Электрон влетел со скоростью $v = 4$ Мм/с в однородное магнитное поле под углом $\alpha = 30^\circ$ к линиям индукции. Магнитная индукция $B$ поля равна 0,2 Тл. Сила Лоренца $F$ , действующую на электрон, равна: | 1. $64 \cdot 10^{-15}$ Н.<br>2. $110 \cdot 10^{-15}$ Н.<br>3. $64 \cdot 10^{-13}$ Н.<br>4. $110 \cdot 10^{-13}$ Н.                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 12. | Ток $I$ , протекающий через катушку индуктивности, уменьшили в 2 раза. Изменение энергии $W$ магнитного поля:                                                                                                       | 1. Энергия магнитного поля не изменится.<br>2. Увеличится в 2 раза.<br>4. Увеличится в 4 раза.<br>4. Уменьшится в 4 раза.                                                                                                                                                                                                                                            |
| 13. | Единица измерения индуктивности $L$ :                                                                                                                                                                               | 1. Генри.<br>2. Ампер.<br>3. Кулон.<br>4. Вебер.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 14. | Период собственных электромагнитных колебаний в контуре без активного сопротивления определяется по формуле:                                                                                                        | 1. $T = 2\pi\sqrt{LC}$ .<br>2. $T = 2\pi\sqrt{m/k}$ .<br>3. $T = 2\pi\sqrt{l/g}$ .<br>4. $T = 2\pi\sqrt{J/k}$ .                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 15. | Индуктивность катушки 200 мГн, сила тока в ней равна 2 А. Энергия магнитного поля катушки:                                                                                                                          | 1. 400 Дж.<br>2. $4 \cdot 10^4$ Дж.<br>3. 0,4 Дж.<br>4. $8 \cdot 10^{-2}$ Дж.                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

| №   | Вопросы                                                                                                      | Варианты ответов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 16. | Определение внешнего фотоэффекта:                                                                            | 1. Явление поглощения электромагнитной волны поверхностью вещества.<br>2. Зависимость показателя преломления среды от длины волны (частоты) света, попадающего в эту среду.<br>3. Явление рассеяния света на частицах среды.<br>4. Процесс вырывания электронов с поверхности металла, на который падает излучение энергией $h\nu$ .             |
| 17. | Фокусное расстояние линзы $F = 50$ см. Оптическая сила линзы равна:                                          | 1. 0,02 дптр.<br>2. 0,05 дптр.<br>3. 0,2 дптр.<br>4. 2 дптр.                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 18. | Величину, обратную фокусному расстоянию $\frac{1}{f} = D$ , называют...                                      | 1. ...радиусом кривизны линзы.<br>2. ...относительным показателем преломления.<br>3. ...абсолютным показателем преломления.<br>4. ...оптической силой линзы.                                                                                                                                                                                     |
| 19. | Максимальная длина волны излучений, при которых еще возможен фотоэффект, называется...                       | 1. ...квантом света.<br>2. ...максимальной кинетической энергией фотоэлектрона.<br>3. ...волной де Бройля.<br>4. ...красной границей фотоэффекта.                                                                                                                                                                                                |
| 20. | Ядро радиоактивного изотопа ${}^{90}_{38}\text{Sr}$ испытывает $\beta^-$ -распад. Уравнение ядерной реакции: | 1. ${}^{90}_{38}\text{Sr} \rightarrow {}^{90}_{39}\text{Y} + {}^0_{-1}\text{e}$ .<br>2. ${}^{90}_{38}\text{Sr} \rightarrow {}^{89}_{37}\text{Rb} + {}^1_{+1}\text{e}$ .<br>3. ${}^{90}_{38}\text{Sr} \rightarrow {}^{89}_{37}\text{Rb} + {}^1_1\text{p}$ .<br>4. ${}^{90}_{38}\text{Sr} \rightarrow {}^{89}_{37}\text{Rb} + {}^1_{-1}\text{e}$ . |

### Вариант №3

| №  | Вопросы                                                                                                                                                               | Варианты ответов                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Механическое движение – это...                                                                                                                                        | 1. ...перемещение тела в пространстве с течением времени.<br>2. ...равнопеременное движение тела.<br>3. ...перемещение тела относительно других тел.<br>4. ...изменение положения тела или его частей относительно других тел или друг друга в пространстве с течением времени. |
| 2. | Движение материальной точки задано уравнением $x = At + Bt^2$ , где $A=4$ м/с, $B=-0,05$ м/с <sup>2</sup> . Момент времени, в который скорость точки равна нулю равен | 1. 40 с.<br>2. 20 с.<br>3. 80 с.<br>4. 0 с.                                                                                                                                                                                                                                     |

| №  | Вопросы                                                                                                                 | Варианты ответов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3. | Правильное выражение для определения кинетической энергии тела:                                                         | 1. $E = mgh$ .<br>2. $E = \frac{kx^2}{2}$ .<br>3. $E = mg\Delta h$ .<br>4. $E = \frac{mv^2}{2}$ .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 4. | Утверждение, являющееся третьим законом Ньютона:                                                                        | 1. Всякое тело сохраняет состояние покоя или равномерного и прямолинейного движения до тех пор, пока внешнее воздействие не заставит его изменить это состояние.<br>2. Несвободное тело (или систему тел) можно рассматривать как свободное, заменив действие на него тел, осуществляющих связи, соответствующими силами.<br>3. Скорость изменения импульса тела равна действующей на тело силе.<br>4. Силы, с которыми действуют друг на друга взаимодействующие тела, равны по величине, противоположны по направлению и действуют вдоль прямой, соединяющей центры масс этих тел. |
| 5. | Сила с которой тело действует на горизонтальную опору или вертикальный подвес называют:                                 | 1. силой упругости<br>2. силой тяжести<br>3. весом тела<br>4. силой Лоренца                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 6. | Процесс, при котором давление остается постоянным, называется...                                                        | 1. ...изохорным.<br>2. ...изотермическим.<br>3. ...адиабатным.<br>4. ...изобарным.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 7. | При изобарном процессе...                                                                                               | 1. ...газ не совершает работу над внешними телами при поступлении извне тепла.<br>2. ...газ совершает работу за счет изменения своей внутренней энергии.<br>3. ...внутренняя энергия газа остается величиной постоянной.<br>4. ...количество теплоты, поступающее извне, идет на изменение внутренней энергии газа и на совершение газом работы над внешними телами.                                                                                                                                                                                                                 |
| 8. | Колба вместимостью $V = 0,5$ л содержит газ при нормальных условиях. Число молекул $N$ газа, находящихся в колбе равно: | 1. $N = 1,34 \cdot 10^{18}$ молекул.<br>2. $N = 1,34 \cdot 10^{20}$ молекул.<br>3. $N = 1,34 \cdot 10^{22}$ молекул.<br>4. $N = 1,34 \cdot 10^{23}$ молекул.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 9. | Электростатическим является...                                                                                          | 1. ...поле диполя.<br>2. ...поле электронов.<br>3. ...поле точечных зарядов.<br>4. ...поле неподвижных зарядов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

| №   | Вопросы                                                                                                                                | Варианты ответов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 10. | Работа, совершаемая электрическим полем и сторонними силами в участке цепи постоянного тока за время $t$ , определяется по формуле:    | 1. $A = q(\varphi_1 - \varphi_2)$ .<br>2. $Q = I^2 R t$ .<br>3. $A = I U t$ .<br>4. $I = \frac{q}{t}$ .                                                                                                                                                                                                                              |
| 11. | Магнитный поток $\Phi$ через плоский контур площадью $S$ в случае однородного поля определяется уравнением:                            | 1. $\Phi = B S \sin \alpha$ .<br>2. $\Phi = B S \cos \alpha$ .<br>3. $\Phi = B / S$ .<br>4. $\Phi = S / B$ .                                                                                                                                                                                                                         |
| 12. | Расстояние $d$ между пластинами плоского конденсатора увеличили в 4 раза. Изменение электроёмкости $C$ конденсатора:                   | 1. Ёмкость не изменится.<br>2. Увеличится в 2 раза.<br>4. Увеличится в 4 раза.<br>4. Уменьшится в 4 раза.                                                                                                                                                                                                                            |
| 13. | Единица измерения электрического заряда $q$ :                                                                                          | 1. Генри.<br>2. Ампер.<br>3. Кулон.<br>4. Вебер.                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 14. | Диэлектрики – это...                                                                                                                   | 1. ...вещества, которые ни при каких условиях не проводят электрический ток.<br>2. ...вещества, в которых основными носителями заряда являются протоны.<br>3. ...вещества, которые при обычных условиях практически не проводят электрический ток.<br>4. ...вещества, в которых электроны движутся хаотично.                         |
| 15. | Закон Ома для полной цепи:                                                                                                             | 1. $I = \frac{U}{R}$ .<br>2. $I = \frac{\varphi_1 - \varphi_2 + \mathcal{E}_{12}}{R}$ .<br>3. $I = \frac{\mathcal{E}}{r + R}$ .<br>4. $R = \sum_{i=1}^n R_i$ .                                                                                                                                                                       |
| 16. | Определение дисперсии световой волны:                                                                                                  | 1. Явление поглощения электромагнитной волны поверхностью вещества.<br>2. Зависимость показателя преломления среды от длины волны (частоты) света, попадающего в эту среду.<br>3. Явление рассеяния света на частицах среды.<br>4. Процесс вырывания электронов с поверхности металла, на который падает излучение энергией $h\nu$ . |
| 17. | Луч переходит из воды в стекло. Угол падения равен $35^\circ$ . Показатели преломления: воды 1,33, стекла 1,6. Угол преломления равен: | 1. $7^\circ$ .<br>2. $15^\circ$ .<br>3. $28^\circ$ .<br>4. $45^\circ$ .                                                                                                                                                                                                                                                              |

| №   | Вопросы                                                                                                                                                          | Варианты ответов                                                                                                                                                        |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 18. | Отношение линейных размеров $H$ изображения к линейным размерам $h$ предмета называется...                                                                       | 1. ...радиусом кривизны линзы.<br>2. ...относительным показателем преломления.<br>3. ...абсолютным показателем преломления.<br>4. ...линейным увеличением линзы.        |
| 19. | Часть энергии фотона, падающего на поверхность металла, которая расходуется на преодоление электроном притяжения со стороны ионов решетки металла, называется... | 1. ...квантом света.<br>2. ...максимальной кинетической энергией фотоэлектрона.<br>3. ...волной де Бройля.<br>4. ...работой выхода фотоэлектрона с поверхности металла. |
| 20. | Определить неизвестный элемент, который образуется вместе с протоном в результате бомбардировки ядра азота ${}^{14}_7\text{N}$ $\alpha$ -частицами.              | 1. ${}^{18}_8\text{O}$ .<br>2. ${}^{16}_8\text{O}$ .<br>3. ${}^{17}_8\text{O}$ .<br>4. ${}^{14}_6\text{C}$ .                                                            |

#### Вариант №4

| №  | Вопросы                                                                                  | Варианты ответов                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Траектория тела – это...                                                                 | 1. ...перемещение тела в пространстве с течением времени.<br>2. ...прямая, которую описывает тело при механическом движении.<br>3. ...прямая, которая соединяет начальное и конечное положение точки, называется траекторией тела.<br>4. ...воображаемая линия, которую описывает тело при механическом движении. |
| 2. | Уравнение равнопеременного вращения имеет вид:                                           | 1. $\varphi = \varphi_0 + \omega_0 t + \frac{\varepsilon t^2}{2}$ .<br>2. $\varphi = \varphi_0 + \omega_0 t$ .<br>3. $\varphi = \varphi_0 + \varepsilon t$ .<br>4. $\varphi = \varphi_0 + \omega_0 t + \frac{\varepsilon^2 t}{2}$ .                                                                               |
| 3. | Правильное выражение для определения потенциальной энергии растянутого или сжатого тела: | 1. $E = mgh$ .<br>2. $E = \frac{kx^2}{2}$ .<br>3. $E = mg\Delta h$ .<br>4. $E = -G \frac{mM}{r}$ .                                                                                                                                                                                                                |

| №   | Вопросы                                                                                                                                                                                               | Варианты ответов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4.  | Утверждение, являющееся третьим законом Кеплера:                                                                                                                                                      | 1. Всякое тело сохраняет состояние покоя или равномерного и прямолинейного движения до тех пор, пока внешнее воздействие не заставит его изменить это состояние.<br>2. Несвободное тело (или систему тел) можно рассматривать как свободное, заменив действие на него тел, осуществляющих связи, соответствующими силами.<br>3. Чем дальше от Солнца находится планета, тем больше времени занимает ее полный оборот при движении по орбите и тем дольше, соответственно, длится «год» на этой планете<br>4. Силы, с которыми действуют друг на друга взаимодействующие тела, равны по величине, противоположны по направлению и действуют вдоль прямой, соединяющей центры масс этих тел. |
| 5.  | Процесс изменения скорости тела характеризуется:                                                                                                                                                      | 1. перемещением<br>2. мгновенной скоростью<br>3. координатами тела<br>4. ускорением                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 6.  | Процесс, при котором температура остается постоянной, называется...                                                                                                                                   | 1. ...изохорным.<br>2. ...изотермическим.<br>3. ...адиабатным.<br>4. ...изобарным.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 7.  | Закон сохранения и превращения энергии при термодинамическом процессе для замкнутой системы:                                                                                                          | 1. $Q = \Delta U + A$ .<br>2. $Q = -\Delta U + A$ .<br>3. $\Delta U = const$ .<br>4. $pV = const$ .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 8.  | Идеальный газ, совершающий цикл Карно, $2/3$ количества теплоты $Q_1$ , полученного от нагревателя, отдает охладителю. Температура $T_2$ охладителя равна 280 К. Температура $T_1$ нагревателя равна: | 1. 680 К.<br>2. 560 К.<br>3. 420 К.<br>4. 350 К.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 9.  | Электрическим током называется...                                                                                                                                                                     | 1. ...движение заряженных частиц.<br>2. ...движение электронов.<br>3. ...направленное движение частиц.<br>4. ...направленное движение заряженных частиц.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 10. | Закон Джоуля-Ленца выражается формулой:                                                                                                                                                               | 1. $A = q(\varphi_1 - \varphi_2)$ .<br>2. $Q = I^2 R t$ .<br>3. $A = I U t$ .<br>4. $I = \frac{q}{t}$ .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

| №   | Вопросы                                                                                                         | Варианты ответов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 11. | Определение эквипотенциальной поверхности:                                                                      | 1. Некоторая поверхность, все точки которой имеют одинаковое значение потенциала.<br>2. Поверхность, по которой происходит перемещение заряда во внешнем электрическом поле.<br>3. Поверхность, в которой лежит вектор напряжённости электрического поля.<br>4. Поверхность, в которой происходит уменьшение электростатического потенциала.                                                                                        |
| 12. | Расстояние $d$ между пластинами плоского конденсатора уменьшили в 2 раза. Изменение ёмкости $C$ конденсатора:   | 1. Увеличится в 2 раза.<br>2. Уменьшится в 2 раза.<br>3. Увеличится в 4 раза.<br>4. Уменьшится в 4 раза.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 13. | Единица измерения ЭДС:                                                                                          | 1. Генри.<br>2. Ампер.<br>3. Кулон.<br>4. Вольт.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 14. | Утверждение для направления силы Лоренца:                                                                       | 1. Сила Лоренца направлена в сторону движения заряженной частицы, т.е. совпадает по направлению с вектором скорости движения заряда.<br>2. Сила Лоренца совпадает по направлению с вектором магнитной индукции.<br>3. Сила Лоренца и вектор магнитной индукции противоположны по направлению.<br>4. Сила Лоренца направлена перпендикулярно плоскости, в которой лежат вектор скорости движения заряда и вектор магнитной индукции. |
| 15. | Конденсатор ёмкостью 20 мкФ заряжен до разности потенциалов 300 В. Заряд конденсатора равен:                    | 1. 6 мКл.<br>2. 7 мКл.<br>3. 8 мКл.<br>4. 9 мКл.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 16. | Угол падения, при котором отражённый и преломлённый лучи взаимно перпендикулярны, называется...                 | 1. ...критическим углом.<br>2. ...предельным углом.<br>3. ...углом Брюстера.<br>4. ...углом поляризации.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 17. | Луч света падает под углом $25^\circ$ на стеклянную пластину. Угол отражения равен:                             | 1. $7^\circ$ .<br>2. $15^\circ$ .<br>3. $25^\circ$ .<br>4. $45^\circ$ .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 18. | Любая прямая, проходящая через оптический центр линзы и не совпадающая с главной оптической осью, называется... | 1. ...главной оптической осью.<br>2. ...побочной оптической осью.<br>3. ...фокальной плоскостью.<br>4. ...осью симметрии тонкой линзы.                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

| №   | Вопросы                                                                                                | Варианты ответов                                                                                                                            |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 19. | Длина волны, связанная с элементарной частицей, называется...                                          | 1. ...квантом света.<br>2. ...максимальной кинетической энергией частицы.<br>3. ...волной де Бройля.<br>4. ...красной границей фотоэффекта. |
| 20. | Определить частицу в ядерной реакции ${}_{11}^{22}\text{Na} \rightarrow {}_{10}^{22}\text{Ne} + \dots$ | 1. ${}_{+1}^0e$ .<br>2. ${}_{-1}^0e$ .<br>3. ${}_6^{12}\text{C}$ .<br>4. ${}_0^1n$ .                                                        |

### Вариант №5

| №  | Вопросы                                                                                                                                                                                                                                   | Варианты ответов                                                                                                                              |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Система, все силы которой обусловлены только взаимодействием тел, входящих в эту систему, называется...                                                                                                                                   | 1. ...макроскопической системой.<br>2. ...абсолютно твёрдым телом.<br>3. ...абсолютно упругим телом.<br>4. ...замкнутой системой.             |
| 2. | Диск радиусом $r=20$ см вращается согласно уравнению $\varphi = A + Bt + Ct^3$ , где $A = 3$ рад, $B = -1$ рад/с, $C = 0,1$ рад/с <sup>2</sup> . Нормальное $a_n$ ускорение точек на окружности диска в момента времени $t = 10$ с равно: | 1. $0 \text{ м/с}^2$ .<br>2. $-1,2 \text{ м/с}^2$ .<br>3. $1,2 \text{ м/с}^2$ .<br>4. $168 \text{ м/с}^2$ .                                   |
| 3. | Формула закона Всемирного тяготения:                                                                                                                                                                                                      | 1. $\vec{F} = m\vec{a}$ .<br>2. $F = -kx$ .<br>3. $F = G \frac{m_1 m_2}{r_{12}^2}$ .<br>4. $\vec{F} = m\vec{g}$ .                             |
| 4. | Верное выражение для релятивистского сокращения длины:                                                                                                                                                                                    | 1. $l = \sqrt{1 - v^2/c^2}$ .<br>2. $l_0 = l\sqrt{1 - v^2/c^2}$ .<br>3. $l = l_0 / \sqrt{1 - v^2/c^2}$ .<br>4. $l = l_0 \sqrt{1 - v^2/c^2}$ . |
| 5. | Причиной изменения скорости движения тела является:                                                                                                                                                                                       | 1. внутреннее строение<br>2. особенности внешней среды<br>3. взаимодействие с другими телами<br>4. температура тела                           |
| 6. | Процесс, при котором объём остается постоянным, называется...                                                                                                                                                                             | 1. ...изохорным.<br>2. ...изотермическим.<br>3. ...адиабатным.<br>4. ...изобарным.                                                            |

| №   | Вопросы                                                                                                                                                             | Варианты ответов                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.  | Первое начало термодинамики при изотермическом процессе:                                                                                                            | 1. $Q = \Delta U$ , $A = 0$ .<br>2. $Q = A$ , $\Delta U = 0$ .<br>3. $Q = \Delta U + A$ .<br>4. $Q = 0$ , $\Delta U = -A$ .                                                                                                                                                                                  |
| 8.  | Совершая замкнутый процесс, газ получил от нагревателя количество теплоты $Q_1 = 4$ кДж. Термический КПД $\eta = 0,1$ . Работа $A$ газа при протекании цикла равна: | 1. 40 кДж.<br>2. 4 кДж.<br>3. 0,4 кДж.<br>4. 40 Дж.                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 9.  | Максимальная разность потенциалов, развиваемая источником тока, называется его...                                                                                   | 1. ...внутренним сопротивлением.<br>2. ...сопротивлением.<br>3. ...электродвижущей силой.<br>4. ...мощностью.                                                                                                                                                                                                |
| 10. | Источниками потенциального магнитного поля являются:                                                                                                                | 1. движущиеся заряженные частицы.<br>2. изменяющееся во времени электрическое поле.<br>3. заряженные частицы.<br>4. таких источников в природе нет.                                                                                                                                                          |
| 11. | Источниками вихревого электрического поля являются:                                                                                                                 | 1. заряженные частицы.<br>2. движущиеся заряженные частицы.<br>3. переменное во времени магнитное поле.<br>4. движущиеся электроны.                                                                                                                                                                          |
| 12. | Два конденсатора с емкостями $C_1$ и $C_2$ соединили параллельно друг другу. Емкость $C$ такой системы равна:                                                       | 1. $C = C_1 + C_2$ .<br>2. $C = 1/C_1 + 1/C_2$ .<br>3. $1/C = 1/C_1 + 1/C_2$ .<br>4. $C = C_2/C_1$ .                                                                                                                                                                                                         |
| 13. | Единица измерения потенциала $\varphi$ электростатического поля:                                                                                                    | 1. Генри.<br>2. Ампер.<br>3. Вебер.<br>4. Вольт.                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 14. | Выберите верное утверждение:                                                                                                                                        | 1. Сила Лоренца, действующая со стороны магнитного поля на движущейся в поле заряд совпадает с вектором скорости движения заряда.<br>2. Источником магнитного поля являются точечные магнитные заряды.<br>3. Магнитное поле является постоянным.<br>4. Силовые линии магнитной индукции являются замкнутыми. |
| 15. | Электрон, пройдя разность потенциалов в 2 В, приобретает энергию:                                                                                                   | 1. $6,2 \cdot 10^{-21}$ Дж.<br>2. $1,4 \cdot 10^{10}$ Дж.<br>3. $3 \cdot 10^{15}$ Дж.<br>4. $3,2 \cdot 10^{-19}$ Дж.                                                                                                                                                                                         |
| 16. | Огибание светом встречных препятствий, т.е. отклонение от геометрической оптики, называется...                                                                      | 1. ...эффектом Доплера.<br>2. ...интерференцией света.<br>3. ...дифракцией света.<br>4. ...дисперсией света                                                                                                                                                                                                  |

| №   | Вопросы                                                                                                                             | Варианты ответов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 17. | Предельный угол полного отражения для некоторого вещества оказался равным $30^\circ$ . Показатель преломления этого вещества равен: | 1. 0,15.<br>2. 1,1.<br>3. 1,6.<br>4. 2.                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 18. | С помощью собирающей линзы можно получить...                                                                                        | 1. ...только действительное изображение предмета.<br>2. ...только мнимое изображение предмета.<br>3. ...действительное или мнимое изображение предмета, в зависимости от того, на каком расстоянии от фокусного расстояния находится предмет.<br>4. ... действительное или мнимое изображение предмета, в зависимости от оптической силы линзы. |
| 19. | Если электроны испускаются нагретой поверхностью металла, то это явление называется...                                              | 1. ...термоэлектронной эмиссией.<br>2. ...вторичной эмиссией.<br>3. ...автоэлектронной эмиссией.<br>4. ...внешним фотоэлектрическим эффектом.                                                                                                                                                                                                   |
| 20. | Основной закон радиоактивного распада:                                                                                              | 1. $N = N_0 \cdot \exp(-\lambda t)$ .<br>2. $N = N_0 \cdot (\lambda t)$ .<br>3. $N = N_0 \cdot \exp(\lambda t)$ .<br>4. $N = N_0 \cdot \exp(-\lambda T)$ .                                                                                                                                                                                      |

## ОТВЕТЫ К ЭКЗАМЕНАЦИОННОМУ ТЕСТУ

Дисциплина: ОПД.03 Физика

Специальность: 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)

### Вариант № 1

| № | 1. | 2. | 3. | 4. | 5. | 6. | 7. | 8. | 9. | 10. | 11. | 12. | 13. | 14. | 15. | 16. | 17. | 18. | 19. | 20. |
|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 1 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 2 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 3 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 4 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |

### Вариант № 2

| № | 1. | 2. | 3. | 4. | 5. | 6. | 7. | 8. | 9. | 10. | 11. | 12. | 13. | 14. | 15. | 16. | 17. | 18. | 19. | 20. |
|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 1 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 2 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 3 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 4 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |

### Вариант № 3

| № | 1. | 2. | 3. | 4. | 5. | 6. | 7. | 8. | 9. | 10. | 11. | 12. | 13. | 14. | 15. | 16. | 17. | 18. | 19. | 20. |
|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 1 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 2 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 3 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 4 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |

### Вариант № 4

| № | 1. | 2. | 3. | 4. | 5. | 6. | 7. | 8. | 9. | 10. | 11. | 12. | 13. | 14. | 15. | 16. | 17. | 18. | 19. | 20. |
|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 1 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 2 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 3 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 4 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |

### Вариант № 5

| № | 1. | 2. | 3. | 4. | 5. | 6. | 7. | 8. | 9. | 10. | 11. | 12. | 13. | 14. | 15. | 16. | 17. | 18. | 19. | 20. |
|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 1 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 2 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 3 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 4 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |

**РЕЦЕНЗИЯ**  
**на рабочую программу**  
по дисциплине ОПД.03 Физика  
для специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и  
электромеханического оборудования (по отраслям)

Рабочая программа разработана Шевченко И.М., преподавателем СПб ГБПОУ «Академия транспортных технологий».

Рабочая программа дисциплины ОПД.03 Физика составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям), утверждённого приказом Министерства образования и науки РФ № 413 от 17 мая 2012 года

Рабочая программа содержит:

- общую характеристику программы;
- структуру и содержание программы;
- условия реализации программы;
- контроль и оценку результатов освоения программы;
- оценочные материалы.

В общей характеристике программы определены цели и планируемые результаты освоения учебной дисциплины.

В структуре определён объём дисциплины, виды учебной работы и форма промежуточной аттестации.

Содержание программы раскрывает тематический план, учитывающий целесообразность в последовательности изучения материала, который имеет профессиональную направленность. В тематическом плане указаны разделы и темы учебной предмета, их содержание, объём часов, перечислены лабораторные и практические работы.

Условия реализации программы содержат требования к минимальному материально-техническому обеспечению и информационному обеспечению обучения: перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы и Интернет-ресурсов.

Контроль и оценка результатов освоения программы осуществляется с помощью критериев и методов оценки по каждому знанию и умению.

Рабочая программа завершается приложением – оценочными материалами для проведения промежуточной аттестации.

Реализация рабочей программы дисциплины ОПД.03 Физика способствует в подготовке квалифицированных и компетентных специалистов по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) и может быть рекомендована к использованию другими образовательными учреждениями профессионального и дополнительного образования, реализующими образовательную программу среднего профессионального образования.

Рецензент

Преподаватель СПб ГБПОУ «АТТ»

Панова А.А.