МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И МОЛОДЁЖНОЙ ПОЛИТИКИ

СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Ачитский филиал ГАПОУ СО «Красноуфимский аграрный колледж»



|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**В 11. ФИЗИКА**

***Профессия: мастер по ТО и ремонту МТП***

***1курс, группа 11-М***

Уровень освоения (углублённый)

Форма обучения: очная

2021 г.

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями:

- федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утверждённого Приказом Министерства образования и науки РФ от 29.12. 2014 г. № 1645 с изменениями от 11.12.2020;

- федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии **35. 01.14. Мастер по ТО и ремонту МТП** утвержденного Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «02» августа 2013г. № 709 (базовая подготовка),

- рабочей программы воспитания УГС 35.00.00 Сельское, лесное и рыбное хозяйство по профессии 35.01.14 «Мастер по техническому обслуживанию и ремонту машинно - тракторного парка».

**Разработчик: Десяткова Татьяна Владимировна**, преподаватель высшей квалификационной категории Ачитского филиала ГАПОУ СО «Красноуфимский аграрный колледж»

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
|  |  |  |

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА 4

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА 5

3.СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА 10

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА 26

5.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА 27

1. **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО**

**ПРЕДМЕТА ФИЗИКА**

***1.1. Место учебного предмета в структуре основной образовательной программы.***

Рабочая программа учебного предмета «Физика» является частью основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования по профессии СПО **35.01.14 Мастер по ТО и ремонту МТП** (базовая подготовка)**.**

Рабочая программа учебного предмета разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, реализуемого в пределах ОПОП СПО.

* 1. ***Место учебного предмета в структуре основной профессиональной образовательной программы***: общеобразовательный цикл.

Учебный предмет «Физика» входит в состав предметной области «Естественные науки», по выбору из обязательных предметных областей. Уровень освоения учебной дисциплины углублённый. ФГОС среднего общего образования и изучается в общеобразовательном цикле учебного плана ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования.

Физика является системообразующим фактором для естественно-научных учебных предметов, поскольку физические законы лежат в основе содержания химии, биологии, географии, астрономии и специальных дисциплин (техническая механика, электротехника, электроника и др.). Учебная дисциплина «Физика» создает универсальную базу для изучения общепрофессиональных и специальных дисциплин, закладывая фундамент для последующего обучения. Обладая логической стройностью и опираясь на экспериментальные факты, учебная дисциплина «Физика» формирует у обучающихся подлинно научное мировоззрение.

***1.3. Цели и задачи УП.***

* освоение знаний о фундаментальных физических законах и принципах, ле­жащих в основе современной физической картины мира; наиболее важных открытиях в области физики, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологии; методах научного познания природы;
* овладение умениями проводить наблюдения, планировать и выполнять экспе­рименты, выдвигать гипотезы и строить модели, применять полученные знания по физике для объяснения разнообразных физических явлений и свойств ве­ществ; практически использовать физические знания; оценивать достоверность естественно-научной информации;
* развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способно­стей в процессе приобретения знаний и умений по физике с использованием раз­личных источников информации и современных информационных технологий;
* воспитание убежденности в возможности познания законов природы, использова­ния достижений физики на благо развития человеческой цивилизации; необходи­мости сотрудничества в процессе совместного выполнения задач, уважительного отношения к мнению оппонента при обсуждении проблем естественно-научного содержания; готовности к морально-этической оценке использования научных достижений, чувства ответственности за защиту окружающей среды;
* использование приобретенных знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности собственной жизни, ра­ционального природопользования и охраны окружающей среды и возможность применения знаний при решении задач, возникающих в последующей профес­сиональной деятельности.

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Освоение содержания учебного предмета «Физика» обеспечивает достижение студентами следующих результатов:

• личностных ( ЛР УП)

ЛР УП 1- сформированность чувства гордости и уважения к истории и достижениям отечественной физи­ческой науки; физически грамотное поведение в профессиональной деятель­ности и быту при обращении с приборами и устройствами;

ЛР УП 2- готовность к продолжению образования и повышения квалификации в из­бранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли фи­зических компетенций в этом;

ЛР УП 3- умение использовать достижения современной физической науки и физиче­ских технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;

ЛР УП 4-умение самостоятельно добывать новые для себя физические знания, исполь­зуя для этого доступные источники информации;

ЛР УП 5 - умение выстраивать конструктивные взаимоотношения в команде по реше­нию общих задач;

* ЛР УП -6 умение управлять своей познавательной деятельностью, проводить самооцен­ку уровня собственного интеллектуального развития;

• метапредметных (МР):

МР 1- использование различных видов познавательной деятельности для решения физических задач, применение основных методов познания (наблюдения, описания, измерения, эксперимента) для изучения различных сторон окру­жающей действительности;

МР 2 -использование основных интеллектуальных операций: постановки задачи, формулирования гипотез, анализа и синтеза, сравнения, обобщения, систе­матизации, выявления причинно-следственных связей, поиска аналогов, фор­мулирования выводов для изучения различных сторон физических объектов, явлений и процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;

МР 3- умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реа­лизации;

МР 4- умение использовать различные источники для получения физической ин­формации, оценивать ее достоверность;

МР 5 -умение анализировать и представлять информацию в различных видах;

МР -6- умение публично представлять результаты собственного исследования, вести дискуссии, доступно и гармонично сочетая содержание и формы представ­ляемой информации;

• предметных (ПР):

ПР 1- сформированность представлений о роли и месте физики в современной на­учной картине мира; понимание физической сущности наблюдаемых во Все­ленной явлений, роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;

ПР 2-владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное использование физической терминологии и символики;

ПР 3- владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом;

ПР 4- умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и де­лать выводы;

ПР 5- сформированность умения решать физические задачи;

ПР-6- сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе, профессиональной сфере и для принятия практических решений в повседневной жизни;

ПР -7 сформированность собственной позиции по отношению к физической инфор­мации, получаемой из разных источников.

ЛР 1 - Осознающий себя гражданином и защитником великой страны.

ЛР 2 -Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций.

ЛР 3 -Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих.

ЛР 4 - Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа».

ЛР 5 - Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России.

ЛР 6 - Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях.

ЛР 7 - Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.

ЛР 8 -Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп. Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства.

ЛР 9 - Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях.

ЛР 10 - Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.

ЛР 11 - Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры.

ЛР 12 -Принимающий семейные ценности, готовый к созданию семьи и воспитанию детей; демонстрирующий неприятие насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания.

2.1. Обучающийся, освоивший учебный предмет, должен обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов её достижения. определённых руководителем.

ОК 3.Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.

ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 7. Организовывать собственную деятельность с соблюдением требований охраны труда и экологической безопасности.

ОК 8. Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний ( для юношей)

2.2. Синхронизация образовательных результатов (ЛР/ПР/МР-ОК, ПК)

ФГОС СОО и ФГОС СПО

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Личностные | Умение оценивать результат своей деятельности и деятельности одногруппников | ОК 2 | Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов её достижения. определённых руководителем |
| Умение самостоятельно добывать новые для себя физические знания, используя для этого доступные источники информации | ОК 4 | Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач. |
| Умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты. | ОК 6 | Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами |
| Метапредметный | Владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом; умение обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы; готовность и способность применять методы познания при решении практических задач; | ОК 2 | Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов её достижения. определённых руководителем |
| Умение использовать основные интеллектуальные операции: постановка задачи, анализ, формулирование выводов, выявление причинно-следственных связей. | ОК 3 | Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы. |
| Умение использовать различные источники для получения физической информации, оценивать её достоверность | ОК 4 | Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач. |
| ОК 5 | Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности. |
| Предметные | Сформированность представлений о роли и месте физики в современной на­учной картине мира; понимание физической сущности наблюдаемых во Все­ленной явлений, роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач | ОК 1 | Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес |
| Сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе, профессиональной сфере и для принятия практических решений в повседневной жизни | ОК 3 | Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы |

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

***3.1. Объем учебного предмета и виды учебной работы***

|  |  |
| --- | --- |
| Вид учебной работы | Объем часов |
| Максимальная учебная нагрузка (всего) | 270 |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | 180 |
| в том числе |  |
| лабораторные работы | 46 |
| контрольная работа |  |
| курсовая работа |  |
| Самостоятельная работа обучающегося (всего) | 90 |
| в том числе |  |
| индивидуальное проектное задание |  |
| внеаудиторная самостоятельная работа | 90 |
| Итоговая аттестация: | экзамен |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ учебного занятия** | **Наименование разделов и тем**  ***2.3. Тематический план и содержание УП ФИЗИКА*** | | | **Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся** | **Объем часов** | **Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы** |
| 1. | 2. | | | 3. | 4. | 5. |
| **Раздел 1. Механика** | | | | | | |
| 1. | Введение | | | Основные элементы физической картины мира | 2 | ЛР УП1,ЛР УП 3, МР3,ПР1,ПР 7,ЛР 10, ОК 1 |
| 2. | Относительность механического движения | | | Понятие механического движения, материальной точки, системы отсчёта, траектория, перемещение, путь | 2 | ЛР УП 1,ЛР УП 3, МР3,ПР1,ПР 7,ЛР 10, ОК 3, ОК 4 |
| 3. | Характеристики механического движения | | | Скорость, ускорение.  Решение задач | 2 |
| 4. | Виды движения и их графическое описание | | | Определения равномерного и равноускоренного движения, закон равномерного прямолинейного движения, график движения, зависимость скорости тела от времени при равноускоренном прямолинейном движении, скорость тела при равнозамедленном движении, закон равнопеременного движения. Решение задач Центростремительное ускорение, линейная и угловая скорости, период, частота.  Решение задач | 2 |
| 5. | Решение задач по теме «Основы кинематики» | | | *Самостоятельная работа обучающихся ( решить № 1 стр.21, № 2 стр. 31,№ 3 стр. 34 ( 1))* | 2 | ЛР УП 4,МР 2, ПР 2, ЛР 10, ОК 2, ОК 3. |
| 6. | Взаимодействие тел. | | | Инерциальная система, закон сложения скоростей, принцип Галилея. | 2 | ЛР УП 1,ЛР УП 3, МР3,ПР1,ПР 7,ЛР 10, ОК 3, ОК 4 |
| 7. | Подготовка к ЛР 1 Исследование движения тела под действием постоянной силы | | | *Самостоятельная работа обучающихся: оформление ЛР и отчёта* | 2 | ЛР УП 4, МР 1, МР 5, ПР 1, ПР 4,ЛР 10, ОК 2, ОК 3 |
| 8. | ЛР 1 Исследование движения тела под действием постоянной силы | | | Лабораторная работа | 2 | ЛР УП 5, МР 1, МР 2 , ПР 1, ПР 4 ЛР 10, ОК 2, ОК 6, |
| 9. | Законы динамики Ньютона. | | | Формулировка и формулы законов, границы применимости. Решение задач. | 2 | ЛР УП 1,ЛР УП 3, МР3,ПР1,ПР 7,ЛР 10, ОК 3, ОК 4 |
| 10. | Силы в природе. | | | Фундаментальные виды взаимодействия, сила трения, сила упругости, сила тяжести. | 2 |
| 11. | Движение тела по наклонной плоскости | | | Силы, действующие на тело. | 2 |
| 12. | Подготовка к ЛР 2 Измерение ускорения свободного падения тел | | | *Самостоятельная работа обучающихся: оформление ЛР и отчёта* | 2 | ЛР УП 4, МР 1, МР 5, ПР 1, ПР 4,ЛР 10, ОК 2, ОК 3 |
| 13. | ЛР 2 Измерение ускорения свободного падения тел | | | Лабораторная работа | 2 | ЛР УП 5, ЛР УП 6, МР 1, МР 4, ПР 1, ПР 4, ЛР 10, ОК 2, ОК 6 |
| 14. | Подготовка к ЛР 3 Изучение зависимости трения скольжения от рода трущихся поверхностей | | | *Самостоятельная работа обучающихся: оформление ЛР и отчёта* | 2 | ЛР УП 4, МР 1, МР 5, ПР 1, ПР 4,ЛР 10, ОК 2, ОК 3 |
| 15. | ЛР 3 Изучение зависимости трения скольжения от рода трущихся поверхностей | | | Лабораторная работа | 2 | ЛР УП 5, ЛР УП 6, МР 1, МР 4, ПР 1, ПР 4, ЛР 10, ОК 2, ОК 6 |
| 16. | Закон сохранения импульса и реактивное движение | | | Импульс тела, закон сохранения импульса, реактивное движение, применение в природе и технике. Решение задач | 2 | ЛР УП 1,ЛР УП 3, МР3,ПР1,ПР 7,ЛР 10, ОК 3, ОК 4 |
| 17. | Подготовка к ЛР 4 Изучение закона сохранения импульса | | | *Самостоятельная работа обучающихся: оформление ЛР и отчёта* | 2 | ЛР УП 4, МР 1, МР 5, ПР 1, ПР 4,ЛР 10, ОК 2, ОК 3 |
| 18. | ЛР 4 Изучение закона сохранения импульса | | | Лабораторная работа | 2 | ЛР УП 5, ЛР УП 6, МР 1, МР 4, ПР 1, ПР 4, ЛР 10, ОК 2, ОК 6 |
| 19. | Работа силы | | | Определение, формула. Решение задач. | 2 | ЛР УП 1,ЛР УП 3, МР3,ПР1,ПР 7,ЛР 10, ОК 3, ОК 4 |
| 20. | Мощность. Энергия. | | | Определение и формулы энергии и мощности, единицы их измерения. Решение задач | 2 | ЛР УП 1,ЛР УП 3, МР3,ПР1,ПР 7,ЛР 10, ОК 3, ОК 4 |
| 21. | Закон сохранения механической энергии. | | | Кинетическая и потенциальная энергия тела, замкнутая система, закон сохранения энергии. Решение задач | 2 |
| 22. | Решение задач по теме « Законы сохранения» | | | *Самостоятельная работа обучающихся : решить № 1, 3 стр. 81 ( 1)* | 2 | ЛР УП 4,МР 2, ПР 2, ЛР 10, ОК 2, ОК 3. |
| 23. | Подготовка к ЛР 5 Наблюдение превращения потенциальной энергии в кинетическую тела, подвешенного на нити | | | *Самостоятельная работа обучающихся: оформление ЛР и отчёта* | 2 | ЛР УП 4, МР 1, МР 5, ПР 1, ПР 4,ЛР 10, ОК 2, ОК 3 |
| 24. | ЛР 5 Наблюдение превращения потенциальной энергии в кинетическую тела, подвешенного на нити | | | Лабораторная работа | 2 | ЛР УП 5, ЛР УП 6, МР 1, МР 4, ПР 1, ПР 4, ЛР 10, ОК 2, ОК 6 |
| 25. | Подготовка к ЛР 6 Сохранение механической энергии при движении тела под действием сил тяжести и упругости | | | *Самостоятельная работа обучающихся: оформление ЛР и отчёта* | 2 | ЛР УП 4, МР 1, МР 5, ПР 1, ПР 4,ЛР 10, ОК 2, ОК 3 |
| 26. | ЛР 6 Сохранение механической энергии при движении тела под действием сил тяжести и упругости | | | Лабораторная работа | 2 | ЛР УП 5, ЛР УП 6, МР 1, МР 4, ПР 1, ПР 4, ЛР 10, ОК 2, ОК 6 |
| **Раздел 2 Основы молекулярной физики** | | | | | | |
| 27. | Основные положения молекулярно-кинетической теории | Атом, молекула, молекулярная масса, изотоп, относительная атомная масса, постоянная Авогадро, Броуновское движение. | | | 2 | ЛР УП 1,ЛР УП 3, МР3,ПР1,ПР 7,ЛР 10, ОК 3, ОК 4 |
| 28. | Идеальный газ | Идеальный газ, формулы для нахождения давления. Основное уравнения МКТ Уравнение Менделеева – Клапейрона. Решение задач | | | 2 |
| 29. | Абсолютная температура. | Определение температура тела, характеристика, термометры, их виды. Абсолютный нуль температуры, шкала Цельсия и Кельвина. | | | 2 |
| 30. | Бесконтактные методы контроля температуры | *Самостоятельная работа обучающихся : составить кластер* | | | 2 | ЛР УП 1- ЛР УП 4, МР 1, МР 3, ПР 1, ПР5, ЛР 10, ОК 1, ОК 3, ОК 5 |
| 31. | Изопроцессы | Изотермический процесс, изохорный процесс, изобарный процесс. | | | 2 | ЛР УП 1,ЛР УП 3, МР3,ПР1,ПР 7,ЛР 10, ОК 3, ОК 4 |
| 32. | Решение задач по теме «Основы МКТ» | *Самостоятельная работа обучающихся: решить № 2,3 стр. 120, № 3 стр. 126 (1)* | | | 2 | ЛР УП 4,МР 2, ПР 2, ЛР 10, ОК 2, ОК 3. |
| 33. | Подготовка к ЛР 7 Изучение изопроцессов | *Самостоятельная работа обучающихся: оформление ЛР и отчёта* | | | 2 | ЛР УП 4, МР 1, МР 5, ПР 1, ПР 4,ЛР 10, ОК 2, ОК 3 |
| 34. | ЛР 7 Изучение изопроцессов | Лабораторная работа | | | 2 | ЛР УП 5, ЛР УП 6, МР 1, МР 4, ПР 1, ПР 4, ЛР 10, ОК 2, ОК 6 |
| 35. | Объяснение агрегатных состояний вещества | Жидкость, газ, твёрдое вещество, плазма- определение, свойства. Фазовый переход. | | | 2 | ЛР УП 1,ЛР УП 3, МР3,ПР1,ПР 7,ЛР 10, ОК 3, ОК 4 |
| 36. | Кипение | Определение, условия протекания, Зависимость температуры кипения от давления | | | 2 | ЛР УП 1,ЛР УП 3, МР3,ПР1,ПР 7,ЛР 10, ОК 3, ОК 4 |
| 37. | Насыщенные и ненасыщенные пары. Влажность воздуха | Пар, насыщенный и ненасыщенный пар, термодинамическое равновесие. Влажность воздуха, относительная и абсолютная влажность воздуха, парциальное давление. | | | 2 |
| 38. | Модель строения жидкости. Поверхностное натяжение и смачивание | Молекулярное строение жидкости, силы поверхностного натяжения, условия смачивания и несмачивания, капилляры, высота подъёма жидкости в капилляре**.** | | | 2 |
| 39. | Подготовка к ЛР 8 Измерение влажности воздуха | *Самостоятельная работа обучающихся: оформление ЛР и отчёта* | | | 2 | ЛР УП 4, МР 1, МР 5, ПР 1, ПР 4,ЛР 10, ОК 2, ОК 3 |
| 40. | ЛР 8 Измерение влажности воздуха | Лабораторная работа | | | 2 | ЛР УП 5, ЛР УП 6, МР 1, МР 4, ПР 1, ПР 4, ЛР 10, ОК 2, ОК 6 |
| 41. | Влияние влажности воздуха на технологические процессы | *Самостоятельная работа обучающихся* выполнить мини-исследование | | | 2 | ЛР УП 4, МР 1, МР 5, ПР 1, ПР 4,ЛР 10, ОК 2, ОК 3 |
| 42. | Подготовка к ЛР 9 Измерение коэффициента поверхностного натяжения жидкости | *Самостоятельная работа обучающихся: оформление ЛР и отчёта* | | | 2 | ЛР УП 4, МР 1, МР 5, ПР 1, ПР 4,ЛР 10, ОК 2, ОК 3 |
| 43. | ЛР 9 Измерение коэффициента поверхностного натяжения жидкости | Лабораторная работа | | | 2 | ЛР УП 5, ЛР УП 6, МР 1, МР 4, ПР 1, ПР 4, ЛР 10, ОК 2, ОК 6 |
| 44. | Модель строения твёрдых тел. Механические свойства твёрдых тел | Кристаллические и аморфные тела, изотропия и анизотропия, деформация, виды деформации, закон Гука. | | | 2 | ЛР УП 1,ЛР УП 3, МР3,ПР1,ПР 7,ЛР 10, ОК 3, ОК 4 |
| 45. | Практическая работа «Наблюдение роста кристаллов из растворов» | *Самостоятельная работа обучающихся : наблюдать рост кристаллов в растворе поваренной соли* | | | 2 | ЛР УП 4, МР 1, МР 5, ПР 1, ПР 4,ЛР 10, ОК 2, ОК 3 |
| 46. | Изменения агрегатных состояний вещества | Свойства аморфных тел, строение жидких кристаллов, применение в современной технике. Изменение агрегатных состояний веществ. Удельная теплоёмкость. Решение задач. | | | 2 | ЛР УП 1,ЛР УП 3, МР3,ПР1,ПР 7,ЛР 10, ОК 3, ОК 4 |
| 47. | Решение задач по теме «Изопроцессы» | *Самостоятельная работа обучающихся : решить № 2,3,4 стр. 123 (1)* | | | 2 | ЛР УП 4,МР 2, ПР 2, ЛР 10, ОК 2, ОК 3. |
| **Раздел 3 .Термодинамика** | | | | | | |
| 48. | Внутренняя энергия и работа газа. Первый закон термодинамики | Определение внутренней энергии, работы газа. Формулировка и формула первого закона термодинамики. Работа газа при изопроцессах. | | | 2 | ЛР УП 1,ЛР УП 3, МР3,ПР1,ПР 7,ЛР 10, ОК 3, ОК 4 |
| 49. | Уравнение теплового баланса | Теплоёмкость. Удельная теплоёмкость. | | | 2 |
| 50. | Необратимость тепловых процессов. Тепловые двигатели | Второй закон термодинамики. Устройство и принцип действия теплового двигателя. Цикл Карно. Охрана окружающей среды. | | | 2 |
| 51. | Тепловые двигатели и охрана окружающей среды | *Самостоятельная работа обучающихся : заполнить схему* | | | 2 | ЛР УП 1- ЛР УП 4, МР 1, МР 3, ПР 1, ПР5, ЛР 10, ОК 1, ОК 3, ОК 5 |
| 52. | КПД тепловых двигателей | Формула для расчёта КПД двигателя.  Решение задач | | | 2 | ЛР УП 1,ЛР УП 3, МР3,ПР1,ПР 7,ЛР 10, ОК 3, ОК 4 |
| 53. | Решение задач по теме «Основы термодинамики» | *Самостоятельная работа обучающихся : решить № 1, 3, стр 138 (1)* | | | 2 | ЛР УП 4,МР 2, ПР 2, ЛР 10, ОК 2, ОК 3. |
| **Раздел 4 Электродинамика** | | | | | | |
| 54. | Взаимодействие заряженных тел. Электрический заряд | | Определение заряда, виды зарядов, электризация тел**.** | | 2 | ЛР УП 1,ЛР УП 3, МР3,ПР1,ПР 7,ЛР 10, ОК 3, ОК 4 |
| 55. | Закон сохранения заряда. Закон Кулона | | Законы сохранения заряда, Кулона : определения, формулы. Решение задач. | | 2 |
| 56. | Электрические заряды на службе человека | | *Самостоятельная работа обучающихся: заполнить интеллект-карту* | | 2 | ЛР УП 1- ЛР УП 4, МР 1, МР 3, ПР 1, ПР5, ЛР 10, ОК 1, ОК 3, ОК 5 |
| 57. | Электрическое поле. Напряжённость поля | | Напряжённость электростатического поля: определение, формула, линии напряжённости ,принцип суперпозиции полей. Решение задач. | | 2 | ЛР УП 1,ЛР УП 3, МР3,ПР1,ПР 7,ЛР 10, ОК 3, ОК 4 |
| 58. | Потенциал поля. Разность потенциалов | | Потенциальная энергия взаимодействия точечных зарядов, потенциал электростатического поля, разность потенциалов, эквипотенциальная поверхность. | | 2 | ЛР УП 1,ЛР УП 3, МР3,ПР1,ПР 7,ЛР 10, ОК 3, ОК 4 |
| 59. | Решение задач по теме «Электрическое поле» | | *Самостоятельная работа обучающихся : решить № 1,2 стр. 186, №4, стр.189(1)* | | 2 | ЛР УП 4,МР 2, ПР 2, ЛР 10, ОК 2, ОК 3. |
| 60. | Проводники в электрическом поле | | Свободные заряды, связанные заряды, проводник, диэлектрик, полупроводник. | | 2 | ЛР УП 1,ЛР УП 3, МР3,ПР1,ПР 7,ЛР 10, ОК 3, ОК 4 |
| 61. | Диэлектрики в электрическом поле | | Полярные и неполярные диэлектрики, поляризация диэлектрика, диэлектрическая проницаемость. | | 2 |
| 62. | Поляризация диэлектриков | | Процесс поляризации полярного и неполярного диэлектриков. | | 2 |
| 63. | Виды электроизоляционных материалов, применяемых в технике | | *Самостоятельная работа обучающихся: заполнить схему* | | 2 | ЛР УП 4,МР 2, ПР 2, ЛР 10, ОК 2, ОК 3. |
| 64. | Электрическая ёмкость. Конденсатор. Соединение конденсаторов | | Электрическая ёмкость: определение, формула. Устройство и виды конденсаторов, формулы для расчета общей электроёмкости при последовательном и параллельном соединениях. Решение задач. | | 2 | ЛР УП 1,ЛР УП 3, МР3,ПР1,ПР 7,ЛР 10, ОК 3, ОК 4 |
| 65. | Решение задач по теме «Конденсаторы» | | *Самостоятельная работа обучающихся: решить № 1,2 стр. 201 (1)* | | 2 | ЛР УП 4,МР 2, ПР 2, ЛР 10, ОК 2, ОК 3. |
| Раздел 5. Постоянный ток | | | | | | |
| 66. | Постоянный электрический ток. | | Определение электрического тока, носители заряда, направление тока. Условия , необходимые для возникновения и поддержания электрического тока. | | 2 | ЛР УП 1,ЛР УП 3, МР3,ПР1,ПР 7,ЛР 10, ОК 3, ОК 4 |
| 67. | Закон Ома для участка цепи. | | Закон Ома для участка цепи, удельное сопротивление, зависимость удельного сопротивления от температуры. Зависимость сопротивления проводника от его параметров.  . | | 2 |
| 68. | Сила тока, напряжение, сопротивление. | | Определения, обозначения, формулы для нахождения силы тока, напряжения, сопротивления проводника. Решение задач | | 2 |
| 69. | Последовательное и параллельное соединения проводников | | Расчёт сопротивления при последовательном, параллельном и смешанном соединении проводников. Решение задач. | | 2 | ЛР УП 1,ЛР УП 3, МР3,ПР1,ПР 7,ЛР 10, ОК 3, ОК 4 |
| 70. | ЭДС источника тока. Закон Ома для полной цепи | | Сторонние силы, ЭДС, устройство источника тока, Закон Ома для полной цепи. Решение задач. | | 2 |
| 71. | Тепловое действие электрического тока. Закон Джоуля-Ленца | | Закон Джоуля- Ленца. Решение задач | | 2 |
| 72. | Мощность электрического тока | | Работа электрического тока, мощность, передача мощности электрического тока от источника к потребителю. | | 2 | ЛР УП 1,ЛР УП 3, МР3,ПР1,ПР 7,ЛР 10, ОК 3, ОК 4 |
| 73. | Решение задач по теме «Законы постоянного тока» | | *Самостоятельная работа обучающихся: решить № 1,2стр.209 (1),№ 1,2 стр.212 (1)* | | 2 | ЛР УП 4,МР 2, ПР 2, ЛР 10, ОК 2, ОК 3. |
| 74. | Подготовка к ЛР 10 Определение удельного сопротивления проводника | | *Самостоятельная работа обучающихся : оформление ЛР и отчёта* | | 2 | ЛР УП 4, МР 1, МР 5, ПР 1, ПР 4,ЛР 10, ОК 2, ОК 3 |
| 75. | ЛР 10 Определение удельного сопротивления проводника | | Лабораторная работа | | 2 | ЛР УП 5, ЛР УП 6, МР 1, МР 4, ПР 1, ПР 4, ЛР 10, ОК 2, ОК 6 |
| 76. | Подготовка к ЛР 11 Изучение законов последовательного соединения проводников | | *Самостоятельная работа обучающихся : оформление ЛР и отчёта* | | 2 | ЛР УП 4, МР 1, МР 5, ПР 1, ПР 4,ЛР 10, ОК 2, ОК 3 |
| 77. | ЛР 11 Изучение законов последовательного соединения проводников | | Лабораторная работа | | 2 | ЛР УП 5, ЛР УП 6, МР 1, МР 4, ПР 1, ПР 4, ЛР 10, ОК 2, ОК 6 |
| 78. | Подготовка к ЛР 12 Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока | | *Самостоятельная работа обучающихся: оформление ЛР и отчёта* | | 2 | ЛР УП 4, МР 1, МР 5, ПР 1, ПР 4,ЛР 10, ОК 2, ОК 3 |
| 79. | ЛР 12 Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока | | Лабораторная работа | | 2 | ЛР УП 5, ЛР УП 6, МР 1, МР 4, ПР 1, ПР 4, ЛР 10, ОК 2, ОК 6 |
| 80. | Подготовка к ЛР 13 Изучение законов параллельного соединения проводников | | *Самостоятельная работа обучающихся : оформление ЛР и отчёта* | | 2 | ЛР УП 4, МР 1, МР 5, ПР 1, ПР 4,ЛР 10, ОК 2, ОК 3 |
| 81. | ЛР 13 Изучение законов параллельного соединения проводников | | Лабораторная работа | | 2 | ЛР УП 5, ЛР УП 6, МР 1, МР 4, ПР 1, ПР 4, ЛР 10, ОК 2, ОК 6 |
| 82. | Подготовка к ЛР 14 Изучение закона Ома для полной цепи | | *Самостоятельная работа обучающихся : оформление ЛР и отчёта* | | 2 | ЛР УП 4, МР 1, МР 5, ПР 1, ПР 4,ЛР 10, ОК 2, ОК 3 |
| 83. | ЛР 14 Изучение закона Ома для полной цепи | | Лабораторная работа | | 2 | ЛР УП 5, ЛР УП 6, МР 1, МР 4, ПР 1, ПР 4, ЛР 10, ОК 2, ОК 6 |
| 84. | Схемы включения осветительных приборов | | *Самостоятельная работа обучающихся : нарисовать схемы электроприборов в своей комнате* | | 2 | ЛР УП 1- ЛР УП 4, МР 1, МР 3, ПР 1, ПР5, ЛР 10, ОК 1, ОК 3, ОК 5 |
| **Раздел 6. Магнитное поле** | | | | | | |
| 85. | Магнитное поле. Постоянные магниты. Сила Ампера. Сила Лоренца. | | Взаимодействие токов, магнитное поле как особый вид материи, магниты, магнитная проницаемость среды, силовая характеристика магнитного поля, сила Ампера. | | 2 | ЛР УП 1,ЛР УП 3, МР3,ПР1,ПР 7,ЛР 10, ОК 3, ОК 4 |
| 86. | Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца | | Определение силы Лоренца, правило левой руки, траектории движения заряженных частиц в однородном магнитном поле. | | 2 |
| 87. | Подготовка к ЛР 15 Взаимодействие параллельных токов | | *Самостоятельная работа обучающихся : оформление ЛР и отчёта* | | 2 | ЛР УП 4, МР 1, МР 5, ПР 1, ПР 4,ЛР 10, ОК 2, ОК 3 |
| 88. | ЛР 15 Взаимодействие параллельных токов | | Лабораторная работа | | 2 | ЛР УП 5, ЛР УП 6, МР 1, МР 4, ПР 1, ПР 4, ЛР 10, ОК 2, ОК 6 |
| 89. | Электродвигатель. Электроизмерительные приборы. | | Самостоятельная работа на уроке: принцип действия электродвигателя, устройство и работа электроизмерительных приборов. | | 2 | ЛР УП 1,ЛР УП 3, МР3,ПР1,ПР 7,ЛР 10, ОК 3, ОК 4 |
| 90. | Изобретение электродвигателя | | *Самостоятельная работа обучающихся: сделать совместную презентацию в Googlе сервисе* | | 2 | ЛР УП 1- ЛР УП 4, МР 1, МР 3, ПР 1, ПР5, ЛР 10, ОК 1, ОК 3, ОК 5 |
| 91. | Индукция магнитного поля. Магнитный поток. | | Индукция магнитного поля, создаваемая в веществе проводниками с током различной формы., напряжённость магнитного поля и её связь с индукцией и магнитной проницаемостью среды. Магнитный поток. | | 2 | ЛР УП 1,ЛР УП 3, МР3,ПР1,ПР 7,ЛР 10, ОК 3, ОК 4 |
| 92. | Устройство электрической машины | | *Самостоятельная работа обучающихся* : схема «*Учет теплового расширения при установлении воздушного зазора между статором и ротором электрической машины»* | | 2 | ЛР УП 1- ЛР УП 4, МР 1, МР 3, ПР 1, ПР5, ЛР 10, ОК 1, ОК 3, ОК 5 |
| **Раздел 7. Электромагнитная индукция** | | | | | | |
| 93. | Явление и закон электромагнитной индукции | | Явление электромагнитной индукции : определение, история открытия, закон , ЭДС индукции для движущихся проводников. | | 2 | ЛР УП 1,ЛР УП 3, МР3,ПР1,ПР 7,ЛР 10, ОК 3, ОК 4 |
| 94. | Вихревое электрическое поле. Правило Ленца. Самоиндукция. | | Правило Ленцы, применение правила. Явление самоиндукции, закон самоиндукции. Индуктивность : определение, формула для расчета, единицы измерения, потокосцепление. | | 2 |
| 95. | Подготовка к ЛР 16 Изучение явления электромагнитной индукции | | *Самостоятельная работа обучающихся : оформление ЛР и отчёта* | | 2 | ЛР УП 4, МР 1, МР 5, ПР 1, ПР 4,ЛР 10, ОК 2, ОК 3 |
| 96. | ЛР 16 Изучение явления электромагнитной индукции | | Лабораторная работа | | 2 | ЛР УП 5, ЛР УП 6, МР 1, МР 4, ПР 1, ПР 4, ЛР 10, ОК 2, ОК 6 |
| **Раздел 8. Колебания и волны** | | | | | | |
| 97. | Механические колебания | | Колебательное движение. Гармонические колебания. Свободные механические колебания. Линейные механические колебательные системы. Превращение потенциальной и кинетической энергий при колебательном движении. Полная механическая энергия. Аналитическое и графическое представление колебаний | | 2 | ЛР УП 1,ЛР УП 3, МР3,ПР1,ПР 7,ЛР 10, ОК 3, ОК 4 |
| 98. | Подготовка к ЛР 17 Изучение зависимости периода колебаний нитяного маятника от длины нити | | *Самостоятельная работа обучающихся : оформление ЛР и отчёта* | | 2 | ЛР УП 4, МР 1, МР 5, ПР 1, ПР 4,ЛР 10, ОК 2, ОК 3 |
| 99. | ЛР 17 Изучение зависимости периода колебаний нитяного маятника от длины нити | | Лабораторная работа | | 2 | ЛР УП 5, ЛР УП 6, МР 1, МР 4, ПР 1, ПР 4, ЛР 10, ОК 2, ОК 6 |
| 100. | Поперечные и продольные волны. Свойства волн | | Характеристики волн. Уравнение плоской бегущей волны. Интерференция, дифракция волн. | | 2 | ЛР УП 1,ЛР УП 3, МР3,ПР1,ПР 7,ЛР 10, ОК 3, ОК 4 |
| 101. | Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания | | Превращение энергии в закрытом колебательном контуре, частота собственных колебаний, затухающие колебания, электрический резонанс. Вращение рамки в магнитном поле, период и частота переменного тока. | | 2 | ЛР УП 1,ЛР УП 3, МР3,ПР1,ПР 7,ЛР 10, ОК 3, ОК 4 |
| 102. | Вынужденные электромагнитные колебания | | Получение незатухающих колебаний , открытый колебательный контур, опыты Герца. | | 2 |
| 103. | Переменный ток. Действующие значения силы тока и напряжения | | Виды переменного тока, его основные характеристики. Формулы для расчета действующего и амплитудного значения силы тока и напряжения. Решение задач | | 2 |
| 104. | Подготовка к ЛР 18 Генератор переменного тока | | *Самостоятельная работа обучающихся : оформление ЛР и отчёта* | | 2 | ЛР УП 4, МР 1, МР 5, ПР 1, ПР 4,ЛР 10, ОК 2, ОК 3 |
| 105. | ЛР 18 Генератор переменного тока | | Лабораторная работа | | 2 | ЛР УП 5, ЛР УП 6, МР 1, МР 4, ПР 1, ПР 4, ЛР 10, ОК 2, ОК 6 |
| 106. | Ёмкостное и индуктивное сопротивления | | Схемы катушки и конденсатора в цепи переменного тока. Активное, индуктивное, ёмкостное сопротивления. Электрический резонанс. Уравнения колебаний силы тока, напряжения. | | 2 | ЛР УП 1,ЛР УП 3, МР3,ПР1,ПР 7,ЛР 10, ОК 3, ОК 4 |
| 107. | Подготовка к ЛР 19 Индуктивное и ёмкостное сопротивления в цепи переменного тока | | *Самостоятельная работа обучающихся : оформление ЛР и отчёта* | | 2 | ЛР УП 4, МР 1, МР 5, ПР 1, ПР 4,ЛР 10, ОК 2, ОК 3 |
| 108. | ЛР 19 Индуктивное и ёмкостное сопротивления в цепи переменного тока | | Лабораторная работа | | 2 | ЛР УП 5, ЛР УП 6, МР 1, МР 4, ПР 1, ПР 4, ЛР 10, ОК 2, ОК 6 |
| 109. | Работа и мощность. Трансформатор. Электробезопасность | | Формулы для расчета работы и мощности. Преобразование переменного тока. Устройство и работа трансформатора. Техника безопасности при работе с электроприборами. Проблемы энергосбережения. | | 2 | ЛР УП 1,ЛР УП 3, МР3,ПР1,ПР 7,ЛР 10, ОК 3, ОК 4 |
| 110. | Производство, передача и потребление электроэнергии. | | Типы электростанций, производство тока, передача на расстояние. | | 2 |
| 111. | Решение задач по теме «Переменный ток» | | *Самостоятельная работа обучающихся :№ 1, 2,стр.55 (2)* | | 2 | ЛР УП 4,МР 2, ПР 2, ЛР 10, ОК 2, ОК 3. |
| 112. | Электромагнитные волны. Изобретение радио А.С.Поповым | | Электромагнитные волны, скорость их распространения. Вибратор Герца. Открытый колебательный контур. История изобретения, устройство первого приёмника, когерер. Схема принципа радиосвязи, модуляция : амплитудная, частотная. Детектор, устройство простейшего радиоприёмника. | | 2 | ЛР УП 1,ЛР УП 3, МР3,ПР1,ПР 7,ЛР 10, ОК 3, ОК 4 |
| 113. | Решение задач по теме «Электромагнитные волны» | | *Самостоятельная работа обучающихся:№ 1,2,3 стр. 90 (2)* | | 2 | ЛР УП 4,МР 2, ПР 2, ЛР 10, ОК 2, ОК 3. |
| **Раздел 9 Оптика** | | | | | | |
| 114. | Свет как электромагнитная волна | | История развития представлений о природе света. Понятие об электромагнитной теории света Диапазон световых волн. Скорость распространения света, опыты Физо, Майкельсона. | | 2 | ЛР УП 1,ЛР УП 3, МР3,ПР1,ПР 7,ЛР 10, ОК 3, ОК 4 |
| 115. | Законы отражения и преломления света. Полное внутреннее отражение | | Законы отражения и преломления света, определение, формула, построение, показатель преломления, полное отражение света. Виды линз. Построение изображения в тонкой линзе. | | 2 |
| 116. | Подготовка к ЛР 20 Изучение изображения предметов в тонкой линзе. | | *Самостоятельная работа обучающихся : оформление ЛР и отчёта* | | 2 | ЛР УП 4, МР 1, МР 5, ПР 1, ПР 4,ЛР 10, ОК 2, ОК 3 |
| 117. | ЛР 20 Изучение изображения предметов в тонкой линзе. | | Лабораторная работа | | 2 | ЛР УП 5, ЛР УП 6, МР 1, МР 4, ПР 1, ПР 4, ЛР 10, ОК 2, ОК 6 |
| 118. | Интерференция и дифракция света | | Определение интерференции света, условия получения интерференционной картины, когерентные волны. Дифракция света, дифракционная решётка. | | 2 | ЛР УП 1,ЛР УП 3, МР3,ПР1,ПР 7,ЛР 10, ОК 3, ОК 4 |
| 119. | Дисперсия света. Поляризация света | | Кольца Ньютона Дисперсия света, спектроскоп. Двойное лучепреломление. Поляроиды | | 2 |
| 120. | Подготовка к ЛР 21 Определение показателя преломления стекла | | *Самостоятельная работа обучающихся: оформление ЛР и отчёта* | | 2 | ЛР УП 4, МР 1, МР 5, ПР 1, ПР 4,ЛР 10, ОК 2, ОК 3 |
| 121. | ЛР 21 Определение показателя преломления стекла | | Лабораторная работа | | 2 | ЛР УП 5, ЛР УП 6, МР 1, МР 4, ПР 1, ПР 4, ЛР 10, ОК 2, ОК 6 |
| 122. | Подготовка к ЛР 22 Определение длины световой волны | | *Самостоятельная работа обучающихся: оформление ЛР и отчёта* | | 2 | ЛР УП 4, МР 1, МР 5, ПР 1, ПР 4,ЛР 10, ОК 2, ОК 3 |
| 123. | ЛР 22 Определение длины световой волны | | Лабораторная работа | | 2 | ЛР УП 5, ЛР УП 6, МР 1, МР 4, ПР 1, ПР 4, ЛР 10, ОК 2, ОК 6 |
| 124. | Виды электромагнитных излучений. | | Низкочастотные колебания, радиоволны, видимое излучение, инфракрасное излучение, ультрафиолетовое, рентгеновское, гамма –излучение : источник, длина волны, частота, применение. | | 2 | ЛР УП 1,ЛР УП 3, МР3,ПР1,ПР 7,ЛР 10, ОК 3, ОК 4 |
| 125. | Использование электромагнитных волн для сотовой связи | | *Самостоятельная работа обучающихся: заполнить схему* | | 2 | ЛР УП 1- ЛР УП 4, МР 1, МР 3, ПР 1, ПР5, ЛР 10, ОК 1, ОК 3, ОК 5 |
| **Раздел 10. Элементы квантовой физики** | | | | | | |
| 126. | Гипотеза Планка о квантах . Фотоэффект | | | Квантовая гипотеза Планка, постоянная Планка. Внешний и внутренний фотоэффект. Фотосопротивления, фотоэлементы с внутренним фотоэффектом. Фотон, масса и импульс фотона. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. | 2 | ЛР УП 1,ЛР УП 3, МР3,ПР1,ПР 7,ЛР 10, ОК 3, ОК 4 |
| 127. | Применение вакуумного фотоэлемента в электроустановках. | | | *Самостоятельная работа обучающихся* | 2 | ЛР УП 1- ЛР УП 4, МР 1, МР 3, ПР 1, ПР5, ЛР 10, ОК 1, ОК 3, ОК 5 |
| 128. | Строение атома | | | Модель Томсона, опыт Резерфорда, планетарная модель, постулаты Бора. Правило квантования орбит Бора. | 2 | ЛР УП 1,ЛР УП 3, МР3,ПР1,ПР 7,ЛР 10, ОК 3, ОК 4 |
| 129. | Строение атомного ядра. Энергия связи | | | Состав атомного ядра, опыты Резерфорда, открытие нейтрона, протонно-нейтронная модель ядра, изотопы, взаимодействие нуклонов, удельная энергия связи. | 2 |
| 130. | Решение задач по определению атомного состава ядер атомов | | | *Самостоятельная работа обучающихся : № 1,2 стр 177 (1)* | 2 | ЛР УП 4,МР 2, ПР 2, ЛР 10, ОК 2, ОК 3. |
| 131. | Связь массы и энергии | | | Дефект масс, энергия связи ядра, деление ядра урана. | 2 | ЛР УП 1,ЛР УП 3, МР3,ПР1,ПР 7,ЛР 10, ОК 3, ОК 4 |
| 132. | Подготовка к ЛР 23 Изучение взаимодействия частиц и ядерных реакций | | | *Самостоятельная работа обучающихся: оформление ЛР и отчёта* | 2 | ЛР УП 4, МР 1, МР 5, ПР 1, ПР 4,ЛР 10, ОК 2, ОК 3 |
| 133 | ЛР 23 Изучение взаимодействия частиц и ядерных реакций | | | Лабораторная работа | 2 | ЛР УП 5, ЛР УП 6, МР 1, МР 4, ПР 1, ПР 4, ЛР 10, ОК 2, ОК 6 |
| 134 | Решение задач по теме «Энергия связи» | | | *Самостоятельная работа обучающихся :№ 3,4 стр. 181 (1)* | 2 | ЛР УП 4,МР 2, ПР 2, ЛР 10, ОК 2, ОК 3. |
| 135. | Радиоактивные излучения и их воздействие на живые организмы | | | Виды излучений. Положительные и отрицательные стороны их действия на живые организмы. Доза поглощённого излучения, эквивалентная доза, допустимая доза . | 2 | ЛР УП 1,ЛР УП 3, МР3,ПР1,ПР 7,ЛР 10, ОК 3, ОК 4 |
|  | **ВСЕГО ЧАСОВ** | | |  | 270 |  |
|  | **АУДИТОРНЫХ** | | |  | 180 |  |
|  | **ИЗ НИХ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ** | | |  | 46 |  |

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Материально-техническое обеспечение обучения

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;

- рабочее место преподавателя;

- комплект учебно-методической документации ;

- наглядные пособия ( плакаты, периодическая система Д.И. Менделеева, макеты цепей, модель броуновского движения, различные модели кристаллических решёток, модель конденсатора, модель электродвигателя, модель электрогенератора, модель лазера, модель солнечной системы, демонстрационное оборудование, оборудование для проведения лабораторных работ: динамометр, весы, разновесы, волосяной гигрометр, психрометр, термометр, барометр, калориметры, калориметрические тела, источник тока, реостат, амперметры, вольтметры, ключ, омметр, лампа накаливания, реостат ползунковый, соединительные провода.

Технические средства обучения : ноутбук, мультимедийный проектор, программное обеспечение ( открытая физика в 2х частях, лабораторные работы по физике, фильмы по физике)

4.2. Информационное обеспечение обучения

*Основные источники*

1.Логвиненко, О.В. Физика + еПриложение : учебник / Логвиненко О.В. — Москва : КноРус, 2020. — 437 с. — ISBN 978-5-406-07110-6. — URL: https://book.ru/book/934314 — Текст : электронный.

2. Трофимова, Т.И. Физика от А до Я : справочник / Трофимова Т.И. — Москва : КноРус, 2019. — 301 с. — (СПО). — ISBN 978-5-406-05127-6. — URL: https://book.ru/book/933750 — Текст : электронный.

3. Трофимова, Т.И. Физика от А до Я. Справочное издание : справочник / Трофимова Т.И. — Москва : КноРус, 2019. — 301 с. — (СПО). — ISBN 978-5-406-06985-1. — URL: https://book.ru/book/931306 — Текст : электронный.

***Дополнительные источники:***

1. Дмитриева В. Ф., Васильев Л. И. Физика для профессий и специальностей технического профиля. Контрольные материалы: учеб. пособия для учреждений сред. проф. образования / В.Ф.Дмитриева, Л.И.Васильев. — М., 2019.

2. Дмитриева В. Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля. Лабора­торный практикум: учеб. пособия для учреждений сред. проф. образования / В. Ф. Дмитриева, А. В. Коржуев, О. В. Муртазина. — М., 2019.

*3.*Дмитриева В. Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля: электрон­ный учеб.-метод. комплекс для образовательных учреждений сред. проф. образования. — М.,2019.

4.Дмитриева В. Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля: элек­тронное учебное издание (интерактивное электронное приложение) для образовательных учреждений сред. проф. образования. — М., 2019.

5.Трофимова, Т.И. Курс физики с примерами решения задач в 2-х томах. Том 1 : учебник / Трофимова Т.И., Фирсов А.В. — Москва : КноРус, 2020. — 577 с. — (СПО). — ISBN 978-5-406-05612-7. — URL: https://book.ru/book/932796 — Текст : электронный.

6.Трофимова, Т.И. Курс физики с примерами решения задач в 2-х томах. Том 2 : учебник / Трофимова Т.И., Фирсов А.В. — Москва : КноРус, 2020. — 378 с. — ISBN 978-5-406-01405-9. — URL: https://book.ru/book/935529 (дата обращения: 18.02.2021). — Текст : электронный.

7. Иванов, А.Е. Молекулярная физика и термодинамика. Том 1 : учебное пособие / Иванов А.Е. — Москва : Русайнс, 2020. — 212 с. — ISBN 978-5-4365-4268-3. — URL: https://book.ru/book/935626 (дата обращения: 18.02.2021). — Текст : электронный.

8.Иванов, А.Е. Молекулярная физика и термодинамика. Том 2 : учебное пособие / Иванов А.Е. — Москва : Русайнс, 2020. — 198 с. — ISBN 978-5-4365-4269-0. — URL: https://book.ru/book/935627 . — Текст : электронный.

***Интернет- ресурсы***

[www.fcior.edu.ru](http://www.fcior.edu.ru) (Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов). [wwww.dic.academic.ru](http://wwww.dic.academic.ru) (Академик. Словари и энциклопедии). [www.booksgid.com](http://www.booksgid.com) (ВоокэGid. Электронная библиотека). [www.globalteka.ru](http://www.globalteka.ru) (Глобалтека. Глобальная библиотека научных ресурсов). [www.window.edu.ru](http://www.window.edu.ru) (Единое окно доступа к образовательным ресурсам). [www.st-books.ru](http://www.st-books.ru) (Лучшая учебная литература).

[www.school.edu.ru](http://www.school.edu.ru) (Российский образовательный портал. Доступность, качество, эффек­тивность).

www. ru/book (Электронная библиотечная система).

[www.alleng.ru/edu/phys.htm](http://www.alleng.ru/edu/phys.htm) (Образовательные ресурсы Интернета — Физика).

www. school-collection. edu. ru (Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов).

https//fiz.1september.ru (учебно-методическая газета «Физика»).

[www.n-t.ru/nl/fz](http://www.n-t.ru/nl/fz) (Нобелевские лауреаты по физике).

[www.nuclphys.sinp.msu.ru](http://www.nuclphys.sinp.msu.ru) (Ядерная физика в Интернете).

www. college. ru/fizika (Подготовка к ЕГЭ).

[www.kvant.mccme.ru](http://www.kvant.mccme.ru) (научно-популярный физико-математический журнал «Квант»). www. yos. ru/natural-sciences/html (естественно-научный журнал для молодежи «Путь в науку

**5.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Результаты обучения | Критерии оценки | Методы оценки |
| личностные  ЛР УП 1- сформированность чувства гордости и уважения к истории и достижениям отечественной физи­ческой науки; физически грамотное поведение в профессиональной деятель­ности и быту при обращении с приборами и устройствами;  ЛР УП 2- готовность к продолжению образования и повышения квалификации в из­бранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли фи­зических компетенций в этом;  ЛР УП 3- умение использовать достижения современной физической науки и физиче­ских технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;  ЛР УП 4-умение самостоятельно добывать новые для себя физические знания, исполь­зуя для этого доступные источники информации;  ЛР УП 5 - умение выстраивать конструктивные взаимоотношения в команде по реше­нию общих задач;   * ЛР УП -6 умение управлять своей познавательной деятельностью, проводить самооцен­ку уровня собственного интеллектуального развития;   • метапредметные:  МР 1- использование различных видов познавательной деятельности для решения физических задач, применение основных методов познания (наблюдения, описания, измерения, эксперимента) для изучения различных сторон окру­жающей действительности;  МР 2 -использование основных интеллектуальных операций: постановки задачи, формулирования гипотез, анализа и синтеза, сравнения, обобщения, систе­матизации, выявления причинно-следственных связей, поиска аналогов, фор­мулирования выводов для изучения различных сторон физических объектов, явлений и процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;  МР 3- умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реа­лизации;  МР 4- умение использовать различные источники для получения физической ин­формации, оценивать ее достоверность;  МР 5 -умение анализировать и представлять информацию в различных видах;  МР -6- умение публично представлять результаты собственного исследования, вести дискуссии, доступно и гармонично сочетая содержание и формы представ­ляемой информации;  • предметные:  ПР 1- сформированность представлений о роли и месте физики в современной на­учной картине мира; понимание физической сущности наблюдаемых во Все­ленной явлений, роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;  ПР 2-владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное использование физической терминологии и символики;  ПР 3- владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом;  ПР 4- умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и де­лать выводы;  ПР 5- сформированность умения решать физические задачи;  ПР-6- сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе, профессиональной сфере и для принятия практических решений в повседневной жизни;  ПР -7 сформированность собственной позиции по отношению к физической инфор­мации, получаемой из разных источников. | - проявляет эмоциональную устойчивость;  -проявляет личностную позицию  - владеет программным материалом : описание механического движения: его траектории, перемещения, пройденного пути; закона сохранения импульса; последовательного и параллельного соединения проводников, закона Ампера, Лоренца, понятие дисперсии, дифракции, поляризации света; состава атома и ядра атома.  - решает задачи на нахождение скорости тела, силы тока, удельного сопротивления, вектора магнитной индукции, деление ядер.  -рассчитывает скорость движения тела, относительную скорость, внутреннюю энергию газа, работу газа, мощность, потребляемую мощность, сопротивление.  - записывает правильно данные задачи, выводит неизвестную физическую величину из закона. единицы измерения.  Своевременность выполнения лабораторной работы. Выполнение работы в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений;  В представленном отчете правильно и аккуратно выполнены все записи, таблицы, графики, вычисления, выводы; правильность выбора схем включения электроизмерительных приборов в электрическую цепь; точность снятия показаний электроизмерительных приборов при измерениях.  -выполнение требований инструкций и правил безопасности при работе с измерительными приборами.  - изложение сущности физических процессов | Наблюдение и анализ работы в группе, выступление с докладом, рефератом, презентацией.  Составление кластера, интеллект-карты,схем.  Наблюдение и анализ результатов выполнения :  лабораторных работ  практических работ  контрольных работ  тестовых работ  внеаудиторных работ  интерактивных заданий  Устная, письменная оценка знаний, умений по результатам промежуточного контроля и итоговой аттестации по учебному предмету |

**Установление междисциплинарных связей между учебным предметом и УД, ПМ**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Предметное содержание УП | Образовательные результаты | Наименование УД, ПМ | Варианты междисциплинарных заданий |
| |  | | --- | | Модель строения твердых тел. Механические свойства твердых тел. | | |  | | --- | |  |   ЛР УП 1,ЛР УП 3, МР3,ПР1,ПР 7,ЛР 10, ОК 3, ОК 4 | ОП.03. Техническая механика с основами технических измерений | Построение эпюр. Формула для определения допускаемого напряжения при растяжении и сжатии. Условие прочности детали. Коэффициент запаса. Допускаемое напряжение. ЛР 3 Расчёт на прочность при растяжении и сжатии. |
| Деформации. | ЛР УП 1,ЛР УП 3, МР3,ПР1,ПР 7,ЛР 10, ОК 3, ОК 4 | ОП.03. Техническая механика с основами технических измерений | Напряжение и деформация при сдвиге (срезе). Угловая деформация. Закон Гука для сдвига. Смятие. Напряжение смятия. Действие сминающей силы. Понятие кручение. Влияние геометрических параметров поперечного сечения бруса на значение касательных напряжений. Построение эпюр. Формулы для расчёта на прочность при кручении. Понятие изгиба. Влияние геометрических параметров поперечного сечения балки на значения нормальных напряжений. Внутренние силовые факторы. Правило знаков для поперечной силы и изгибающего момента. |
| Электродинамика | ЛР УП 1,ЛР УП 3, МР3,ПР1,ПР 7,ЛР 10, ОК 3, ОК 4 | ПМ.01. Выполнение слесарных работ по ремонту и техническому обслуживанию сельскохозяйственных машин и оборудования | Обслуживание аккумуляторной батареи |

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ МОЛОДЁЖНОЙ ПОЛИТИКИ

СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Ачитский филиал ГАПОУ СО «Красноуфимский аграрный колледж»

**КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА**

**ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ**

**ФИЗИКА**

***Профессия : мастер по ТО и ремонту МТП***

***1курс, группа 11-М***

2021 год

СОДЕРЖАНИЕ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **1. Паспорт комплекта контрольно - оценочных средств** | |  |
|  | 1.1. Контроль и оценка результатов освоения предмета | 34 |
|  | 1.2. Формы промежуточной аттестации | 36 |
|  | 1.3. Описание процедуры аттестации | 37 |
|  | 1.4. Критерии оценки на аттестации | 37 |
| **2. Комплект «Промежуточная аттестация»**  2.1. Экзаменационные вопросы  2.2. Практические задания | | 38  38  39 |
|  |  |  |
|  |  |  |

# **1. ПАСПОРТ КОМПЛЕКТА КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

1.1. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УП

В процессе освоения УП Физика изучаются темы : кинематика материальной точки, динамика материальной точки, законы сохранения, динамика периодического движения, молекулярная структура вещества, молекулярно-кинетическая теория идеального газа, термодинамика, жидкость и пар, твёрдое тело, электростатика, постоянный и переменный ток, оптика, электромагнитные волны, физика атома и атомного ядра.

Предметом оценки освоения учебного предмета физика являются личностные, метапредметные и предметные результаты.

Контроль и оценка этих дидактических единиц осуществляются с использованием следующих форм и методов:

Таблица 1. Формы и методы контроля и оценки дидактических единиц

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты обучения** | **Критерии оценки** | **Наименование оценочного средства** |
| личностные  ЛР УП 1-чувство гордости и уважения к истории и достижениям отечественной физи­ческой науки; физически грамотное поведение в профессиональной деятель­ности и быту при обращении с приборами и устройствами;  ЛР УП 2-готовность к продолжению образования и повышения квалификации в из­бранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли фи­зических компетенций в этом;  ЛР УП 3-умение использовать достижения современной физической науки и физиче­ских технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;  ЛР УП 4-умение самостоятельно добывать новые для себя физические знания, исполь­зуя для этого доступные источники информации;  ЛР УП 5-умение выстраивать конструктивные взаимоотношения в команде по реше­нию общих задач;  ЛР УП 6- умение управлять своей познавательной деятельностью, проводить самооцен­ку уровня собственного интеллектуального развития | проявляет эмоциональную устойчивость;  -проявляет личностную позицию  . | Сомо- и взаимооценка сообщений, презентаций, кластеров, интеллект-карт ,схем, и нтерактивных заданий  Баллы рейтинга  **Экаменационные билеты** |
| метапредметные:  МР 1-использование различных видов познавательной деятельности для решения физических задач, применение основных методов познания (наблюдения, описания, измерения, эксперимента) для изучения различных сторон окру­жающей действительности;  МР 2-использование основных интеллектуальных операций: постановки задачи, формулирования гипотез, анализа и синтеза, сравнения, обобщения, систе­матизации, выявления причинно-следственных связей, поиска аналогов, фор­мулирования выводов для изучения различных сторон физических объектов, явлений и процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;  МР 3- умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реа­лизации;  МР 4 -умение использовать различные источники для получения физической ин­формации, оценивать ее достоверность;  МР 5 -умение анализировать и представлять информацию в различных видах;  МР 6-умение публично представлять результаты собственного исследования, вести дискуссии, доступно и гармонично сочетая содержание и формы представ­ляемой информации | Своевременность выполнения лабораторной работы. Выполнение работы в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений;  В представленном отчете правильно и аккуратно выполнены все записи, таблицы, графики, вычисления, выводы; правильность выбора схем включения электроизмерительных приборов в электрическую цепь; точность снятия показаний электроизмерительных приборов при измерениях.  -выполняет требования инструкций и правил безопасности при работе с измерительными приборами.  - излагает сущность физических процессов | **Зачёт по лабораторным работам:**  **«** Измерение ускорения свободного падения тел»  «Изучение зависимости трения скольжения от рода трущихся поверхностей»  «Наблюдение превращения потенциальной энергии в кинетическую тела, подвешенного на нити»  « Сохранение механической энергии при движении тела под действием сил тяжести и упругости»  «Изучение изопроцессов»  «Измерение влажности воздуха»  «Измерение коэффициента поверхностного натяжения жидкости»  «Последовательное соединение проводников»  «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока»  «Взаимодействие параллельных токов»  «Изучение изображения предметов в тонкой линзе»  «Определение показателя преломления стекла»  «Определение длины световой волны»  «Изучение взаимодействия частиц и ядерных реакций»  **Экзаменационные билеты** |
| предметные:  ПР 1-сформированность представлений о роли и месте физики в современной на­учной картине мира; понимание физической сущности наблюдаемых во Все­ленной явлений, роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;  ПР 2-владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное использование физической терминологии и символики;  ПР 3-владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом;  ПР 4 -умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и де­лать выводы;  ПР 5-сформированность умения решать физические задачи;  ПР 6- сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе, профессиональной сфере и для принятия практических решений в повседневной жизни;  ПР 7-сформированность собственной позиции по отношению к физической инфор­мации, получаемой из разных источников. | владеет программным материалом : описание механического движения: его траектории, перемещения, пройденного пути; закона сохранения импульса; последовательного и параллельного соединения проводников, закона Ампера, Лоренца, понятие дисперсии, дифракции, поляризации света; состава атома и ядра атома.  - решает задачи на нахождение скорости тела, силы тока, удельного сопротивления, вектора магнитной индукции, деление ядер.  -рассчитывает скорость движения тела, относительную скорость, внутреннюю энергию газа, работу газа, мощность, потребляемую мощность, сопротивление.  - записывает правильно данные задачи, выводит неизвестную физическую величину из закона. единицы измерения. | **Тестирование по темам**:  1.Кинематика  2. Динамика  3. МКТ газов  4. МКТ жидкостей  5. Термодинамика  6. Электростатика  7.Постоянный ток  8. Магнитное поле  9. Электромагнитная индукция  10.Электромагнитные волны  11.Деление ядер урана  12.Строение атома  Экзаменационные билеты |
| ЛР -10 - Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой | Использует знания физики для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности собственной жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды | Оценка выполнения самостоятельной аудиторной и внеаудиторной работы |

Оценка освоения УП предусматривает использование пятибалльной системы оценки.

## 1.2 ФОРМЫ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Таблица 2. Запланированные формы промежуточной аттестации

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ семестра** | **Формы промежуточной аттестации** | **Форма проведения** |
| 2 | Рейтинг по модулям | Собеседование |
| 2 | Экзамен | Устный экзамен |

## 1.3 ОПИСАНИЕ ПРОЦЕДУРЫ АТТЕСТАЦИИ

В результате собеседования подсчитываются баллы по рейтинговым листам если количество баллов составляет 1500 – это соответствует 5 ( отлично)

* от 1499 до 1125 баллов - это соответствует – 4 ( хорошо)
* от 1124 до 750баллов - это соответствует – 3 ( удовлетворительно)
* Если обучающийся не набрал нужного количества баллов, то ему предлагается сдать устный экзамен

## ОПИСАНИЕ ПРОЦЕДУРЫ ЭКЗАМЕНА

**Количество заданий** для обучающегося: три – теоретический вопрос , задача, лабораторная работа

**Время выполнения** каждого задания и максимальное время на экзамен:

Задание № 1- 5 мин.

Задание № 2- 5 мин.

Лабораторная работа – 5 мин.

Всего на экзамен 15 мин.

**Условия выполнения заданий**

Помещение: учебная аудитория.

Требования охраны труда: инструктаж по технике безопасности.

Оборудование: ручка, карандаш, линейка, микрокалькулятор, справочные таблицы, лабораторное оборудование

## 1.4 КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ НА ЭКЗАМЕНЕ

Таблица 3. Критерии оценки на экзамене

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Критерии оценки | оценка |
| 1. | Теоретический вопрос в полном объёме освещён. Дано правильное определение физического явления. Дана правильная формулировка закона физического явления и математическая формула зависимости. Приведены примеры использования на практике | 3 |
| 2. | В теоретическом вопросе не отражены условия, при которых протекает или фиксируется явление. Не дано определение физических величин. | 2 |
| 3. | В теоретическом вопросе не указываются примеры использования явления на практике; у физических величин не указываются единицы измерения, но студент может пользоваться справочной литературой . | 1 |
| 4. | При решении физической задачи студент получает правильный ответ, используя правильно законы. Физические величины имеют правильные единицы измерения, переведены в систему СИ. | 3 |
| 5. | При решении физической задачи студент допускает математическую ошибку при выводе формулы, физические величины выражены в системе СИ. | 2 |
| 6. | При решении физической задачи студент допустил ошибку при записи физической величины в системе СИ, но работать со справочной литературой умеет. | 1 |
| 7. | При выполнении лабораторной работы студент владеет теорией, знает физический смысл искомой величины, умеет проанализировать результат работы. Чётко восстанавливает ход работы. | 3 |
| 8. | При выполнении лабораторной работы студент владеет теорией, но допускает ошибки в ходе выполнения работы. | 2 |
| 9. | Студент затрудняется восстановить ход лабораторной работы, но правильно формулирует закон или смысл физической величины |  |
|  | Всего баллов |  |
| Критерии баллов ИТОГОВАЯ ОЦЕНКА  9-8 балла «5»  7-6 баллов «4»  5- 4 балла «3»  менее 4 баллов «2» |  |

## 2. КОМПЛЕКТ «ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ»

***2.1.* Экзаменационные вопросы**

1. Электрические заряды, два рода электрических зарядов, объяснение электризации тел.
2. Сила взаимодействия между зарядами. Закон кулона. Единицы измерения зарядов.
3. Понятие об электрическом поле. Напряжённость электрического поля, единицы измерения напряжённости , от чего зависит напряжённость.
4. Силовые линии электрического поля. Графическое изображение электрических полей.
5. Работа электрического поля по перемещению заряда.
6. Потенциал электрического поля. Разность потенциалов электрического поля. Связь разности потенциалов с напряжённостью .
7. Понятие об электроёмкости уединённого проводника.
8. Конденсатор. Зависимость электроёмкости конденсатора от размеров и рода диэлектрика.
9. Соединение конденсаторов в батареи.
10. Проводники в электрическом поле.
11. Диэлектрики в электрическом поле.
12. Условия возникновения и существования электрического тока.
13. Электрическая цепь, её составные части. Величины, характеризующие протекание тока в цепи.
14. Закон Ома для участка цепи.
15. Сопротивление проводника, его зависимость от длины, рода материала, площади поперечного сечения. Удельное сопротивление проводника.
16. Зависимость сопротивления проводника от температуры. Явление сверхпроводимости.
17. Законы последовательного соединения. Законы параллельного соединения.
18. Электродвижущая сила источника тока.
19. Закон Ома для полной цепи. Короткое замыкание.
20. Работа и мощность электрического тока.
21. Тепловое действие электрического тока. Закон Джоуля-Ленца.
22. Электрический ток в полупроводниках. Собственная проводимость.
23. Примесная проводимость. Полупроводниковые диоды и транзисторы.
24. Взаимодействие токов. Магнитное поле. Силовые линии магнитного поля. Правило буравчика.
25. Магнитная индукция. Сила Ампера.
26. Действие магнитного поля на проводник с током. Правило левой руки. Рамка с током в магнитном поле. Электродвигатель.
27. Явление электромагнитной индукции. ЭДС индукции, возникающая в проводнике при его движении в магнитном поле.
28. Правило Ленца для электромагнитной индукции..
29. Явление самоиндукции. ЭДС самоиндукции. Индуктивность катушки.
30. Переменные ток. График, мгновенное значение переменного тока. Генератор переменного тока
31. Действующее значение переменного тока.
32. Трансформатор, его устройство, принцип действия.
33. Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания. Период и частота электромагнитных колебаний.
34. Конденсатор и катушка в цепи переменного тока. Активное сопротивление.
35. Электрический резонанс.
36. Теория Максвелла об электромагнитном поле.
37. Открытый колебательный контур.
38. Свет как электромагнитная волна.
39. Законы отражения и преломления света.
40. Полное отражение света.
41. Интерференция света.
42. Дифракция света.
43. Дисперсия света.
44. Рентгеновские лучи, из свойства и применение.
45. Различные виды электромагнитных излучений и их свойства.
46. Фотоэффект, его законы и их объяснение с квантовой точки зрения.
47. Явление внутреннего фотоэффекта. Фотоэлементы и фотосопротивление.
48. Явление радиоактивности α-,β-,γ- излучения.
49. Опыты Резерфорда. Планетарная модель атома.
50. Постулаты Н. Бора. Излучение и поглощение энергии атомом.
51. Состав атомных ядер.
52. Ядерные силы.
53. Изотопы.
54. Дефект массы ядра. Энергия связи.
55. Искусственное превращения ядер. Правило смещения Содди.

**2.2. Задачи**.

1. Два одинаковых по модулю и знаку точечных заряда, расположенных на расстоянии 3,0 м друг от друга в вакууме, отталкиваются с силой 0,40 Н. Определить величину каждого заряда.
2. Найти силу взаимодействия двух заряженных металлических шариков в парафине на расстоянии 3 см между их центрами, если на каждом из шариков сосредоточен заряд 2 · 10 -6Кл.
3. Два электрических заряда 0,002 Кл и 0,0003 Кл взаимодействуют в вакууме с силой 6 Н. Определить расстояние между зарядами.
4. Не сматывая с катушки нихромовую проволоку, определить её длину, если при включении катушки в сеть с напряжением 120 В возникает ток силой 1,2 А. Площадь поперечного сечения проволоки равна 0,55 мм2.
5. Необходимо изготовить сопротивление в 8,6 Ом из манганитовой проволоки сечением 0,2 мм2. Сколько проволоки потребуется ?ρманг= 3,9 ·10 -7Ом·м.
6. Сопротивление провода из фехраля длиной 2,5 м и поперечным сечением 0,5 мм2 равно 5,47 Ом. Определить удельное сопротивление фехраля. Сколько метров такого провода потребуется для приготовления электрического нагревателя, работающего при силе тока 3 А от сети с напряжением 220 В.
7. Обмотка электромагнита, состоящая из медной проволоки, при 00С имеет сопротивление 50 Ом, а во время работы её температура достигает 600С. Определить сопротивление обмотки при работе электромагнита.
8. В сеть включены параллельно 88 одинаковых лампочек с общим сопротивлением 5 Ом. Определить величину тока в каждой лампочке, если напряжение в сети 220 В.
9. Определить падение напряжения в линии электропередачи длиной 500 м при силе тока в ней 15 А. Проводка выполнена алюминиевым проводом, площадь поперечного сечения которого равна 14 мм2.
10. Сколько электрических лампочек сопротивлением 20 Ом каждая, надо соединить последовательно для ёлочной гирлянды, чтобы её можно было включить в сеть с напряжением 220 В, если каждая лампочка потребляет ток в 0,3 А.
11. Два проводника соединены последовательно, один из них имеет сопротивление 28 Ом. Определить сопротивление второго проводника, если величина тока, проходящего через проводники равна 5 А, а падение напряжения на участке двух проводников равно 220 В.
12. Три проводника сопротивлением 2 Ом, 4 Ом, и 5 Ом соединены параллельно. В первом проводнике идёт ток 20 А. Определить ток в каждом из остальных проводников.
13. Три проводника 10 Ом,25 Ом, 50 Ом соединены параллельно и включены в сеть с напряжением 100 В. Определить сопротивление всего соединения и величину тока на каждом проводнике.
14. Ток в 20 А разветвляется по двум проводникам, сопротивления которых 12 Ом и 20 Ом. Определить величину токов в каждом проводнике, общее сопротивление и напряжение, под которым находятся проводники.
15. Определить ЭДС источника электрического тока с внутренним сопротивлением 0,25 Ом, если при замыкании его железным проводником в цепи возникает ток силой 0,5 А. Длина проводника равна 5 м, площадь его поперечного сечения 0,2 мм2.
16. Батарейка для карманного фонаря с ЭДС 4,5 В при замыкании на сопротивление 7,5 Ом создаёт силу тока 0,5 А. Определить силу тока при коротком замыкании.
17. Электродвижущая сила элемента 1,1 В, его внутреннее сопротивление 4,4 Ом. Определить величину тока в цепи, если внешнее сопротивление равно 5,6 Ом.
18. Сопротивление нити накала электронной лампы 50 Ом, сопротивление включенной части реостата 1,9 Ом. Определить величину тока в цепи, если ЭДС аккумулятора 2,6 В, а внутреннее сопротивление 0,1 Ом.
19. Определить сопротивление электрического кипятильника с КПД 80 %, если 2 л воды с начальной температурой 20 0С нагреваются до кипения через 10 минут при напряжении в сети 120 В.
20. Сколько времени будет нагреваться 1,2 л воды от 15 0С до 1000С в электрическом чайнике мощностью 500 Вт, если его КПД 85 %.
21. Определить силу, действующую на прямолинейный провод длиной 3 метра, если магнитная индукция 2,5 Тл, а величина тока в проводе 10 А.
22. Определить магнитную индукцию поля, зная, что на прямолинейный провод длиной 2 м действует сила 10 Н, когда по проводу идёт ток 100 А.
23. В цепи переменного тока ЭДС выражается формулой: ℓ= 120sin 628t. Определить максимальное и действующее значение ЭДС и период её изменения.
24. Электродвижущая сила индукции, возникающая в рамке при её вращении в однородном поле, изменяется по закону : е = 12sin100πt. Определить действующее значение ЭДС и частоту вращения рамки.
25. Первичная обмотка повышающего трансформатора имеет 60 витков, а вторичная 1200 витков. Первичная катушка включена в сеть с напряжением 120 В. Какое напряжение будет на зажимах вторичной обмотки?
26. Дуга Петрова должна гореть под напряжением 30 В, а в сети 120 В. Сколько витков должна содержать вторичная обмотка трансформатора, если в первичной обмотке, включённой в сеть, 380 витков.
27. Луч света падает под углом 350 и преломляются под углом 250. Определить показатель преломления.
28. Луч света падает из воздуха на поверхность жидкости по углом 400 и преломляется под углом 240. При каком угле падания луча угол преломления будет равен 200?
29. Луч света приходит из воздуха в воду. Определить угол преломления, зная, что угол падения луча 50 0.
30. Определить период и частоту собственных колебаний в контуре, емкость которого 2,2 мкФ, а индуктивность равна 0,65 мГн.

**2.3. Лабораторные работы**

1. Определение удельного сопротивления проводника
2. Определение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.
3. Законы последовательного соединения проводников
4. Законы соединения параллельного соединения проводников
5. Определение показателя преломления стекла
6. Определение длины световой волны с помощью дифракционной решётки.
7. Исследование зависимости мощности лампы накаливания от напряжения на её зажимах.