**ЛЯНТОРСКИЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИКУМ**

**(филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Югорский государственный университет»**

(ЛНТ (филиал) ФГБОУ ВО «ЮГУ»)

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

по выполнению самостоятельной работы

по дисциплине Физика

специальность 21.02.01 Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений

г.Лянтор 2023

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| РАССМОТРЕНО  на заседании ПЦК общеобразовательных, гуманитарных и социально-экономических дисциплин  Протокол заседания  № \_\_\_\_\_\_от\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_\_г.  Председатель\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | ПРИНЯТЫ  Методическим советом ЛНТ (филиал) ФГБОУ ВО «ЮГУ»  протокол №\_\_\_\_\_ от\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_г. | УТВЕРЖДАЮ  Директор ЛНТ (филиала) ФГБОУ ВО «ЮГУ»  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Н.Г. Ионина  «\_\_\_\_\_»\_\_\_\_\_20­­­­­­­­­\_\_\_\_ г. |

Методические указания по выполнению самостоятельных работ разработаны в соответствии Федеральным государственным образовательным стандарта (далее - ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 21.02.01 Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «07» декабря 2017г. № 1196

Разработчик:

Разумовская Марина Николаевна **-** преподаватель ЛНТ (филиал) ФГБОУ ВО «ЮГУ»

Содержание

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | СТР. |
|  | ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА | 4 |
| 1 | ПЕРЕЧЕНЬ САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ РАБОТ | 7 |
| 2 | РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РАБОТЕ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ЗАДАНИЙ | 10 |
| 3 | ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ | 15 |
|  | САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 1 |  |
|  | САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 2 |  |
|  | САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 3 |  |
|  | САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 4 |  |
|  | САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 5 |  |
|  | САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 6 |  |
|  | САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 7 |  |
|  | САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 8 |  |
|  | САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 9 |  |
|  | САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА №10 |  |
|  | САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА №11 |  |
|  | САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА №12 |  |
|  | САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА №13 |  |
|  | САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА №14 |  |
|  | САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА №15 |  |
|  | САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА №16 |  |
|  | САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА №17 |  |
|  | САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА №18 |  |
|  | САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА №19 |  |
|  | САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА №20 |  |
|  | САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА №21 |  |
|  | САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА №22 |  |
|  | САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА №23 |  |
|  | САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА №24 |  |
|  | САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА №25 |  |
|  | САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА №26 |  |
|  | САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА №27 |  |
|  | САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА №28 |  |
|  | САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА №29 |  |
|  | САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА №30 |  |
|  | САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА №31 |  |
|  | САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА №32 |  |
|  | САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА №33 |  |
|  | САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА №34 |  |
|  | САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА №35 |  |
| 4 | СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ | 38 |

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Методические указания по выполнению самостоятельной работы обучающихся по дисциплине Физика разработаны в соответствии с Рекомендациями по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учётом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования (Письмо Минобрнауки РФ№ 06-259 от 17 марта 2015 г).

Структура методических указаний определена последовательностью изучения дисциплины Физика которая входит в цикл общеобразовательных дисциплин..

Цель самостоятельных работ:

* систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений;
* углубление и расширение теоретических знаний;
* формирование умений использовать дополнительную учебную литературу;
* формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации.
* Содержание программы учебной дисциплины «Физика» направлено на достижение следующей **цели**:
* Формирование представлений о системообразующей роли физики для развития других естественных наук, техники и технологий, развитие представлений о возможных сферах будущей профессиональной деятельности, связанной с физикой.
* Содержание программы учебной дисциплины «Физика» направлено на достижение следующей **задачи**:
* Формирование научного мировоззрения, развитие интеллектуальных способностей обучающихся, знакомство с методами научного познания окружающего мира.

Освоение содержания учебной дисциплины Физика, обеспечивает достижение обучающимися следующих результатов:

• ***личностных*:**

- 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;

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

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

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

- умение управлять своей познавательной деятельностью, проводить самооценку уровня собственного интеллектуального развития.

• ***метапредметных*:**

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

- 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;

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

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

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

• ***предметных*:**

- 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;

- 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;

- 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;

- 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;

- 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;

- 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;

- 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;

- 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;

- 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;

- 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;

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

1. ПЕРЕЧЕНЬ САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ РАБОТ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Раздел/ Тема** | **Наименование самостоятельной работы** | **Форма**  **контроля** | **Количество часов** |
| **Введение** | | | |
|  | CР№1 Подготовка сообщения: «Физические явления — примеры попытки объяснения» | оценка выполнения самостоятельной работы | 2 |
| **Раздел 1. Механика** | | | |
| Тема 1.1. Кинематика | CР№2 Выполнение зачетной работы | оценка выполнения самостоятельной работы | 2 |
| Тема 1.2.  Законы механики Ньютона | CР№3 Выполнение зачетной работы | оценка выполнения самостоятельной работы | 2 |
| CР№4 Выполнение зачетной работы | оценка выполнения самостоятельной работы | 2 |
| Тема 1.3. Законы сохранения в механике | CР№5 Выполнение зачетной работы | оценка выполнения самостоятельной работы | 2 |
| CР№6 Подготовка сообщения: «Условия выполнения закона сохранения энергии. История открытия закона» | оценка выполнения самостоятельной работы | 2 |
| **Раздел 2. Основы молекулярной физики и термодинамики** | | | |
| Тема 2.1.  Основы молекулярно-кинетической теории. Идеальный газ | CР№7 Выполнение зачетной работы | оценка выполнения самостоятельной работы | 2 |
| CР№8 Выполнение зачетной работы | оценка выполнения самостоятельной работы | 2 |
| Тема 2.2. Основы термодинамики | CР№9 Подготовка сообщения: «Термодинамика и ее применение» | оценка выполнения самостоятельной работы | 2 |
| CР№10 Выполнение зачетной работы | оценка выполнения самостоятельной работы | 2 |
| Тема 2.3. Свойства паров | CР№11 Подготовка сообщения: «Насыщенный пар и его свойства» | оценка выполнения самостоятельной работы | 2 |
| CР№12 Подготовка сообщения: «Перегретый пар и его использование в технике» | оценка выполнения самостоятельной работы | 2 |
| Тема 2.4. Свойства жидкостей | CР№13 Составление конспекта по теме: «Поверхностное натяжение жидкости» | оценка выполнения самостоятельной работы | 4 |
| Тема 2.5. Свойства твердых тел | CР№14 Подготовка сообщения: «Жидкие кристаллы в организме человека» | оценка выполнения самостоятельной работы | 2 |
| **Раздел 3. Электродинамика** | | | |
| Тема 3.1. Электрическое поле | CР№15 Подготовка сообщения: «Электрическое поле» | оценка выполнения самостоятельной работы | 2 |
| CР№16 Выполнение зачетной работы | оценка выполнения самостоятельной работы | 2 |
| Тема 3.2. Законы постоянного тока | CР№17 Подготовка сообщения: «История открытия электричества» | оценка выполнения самостоятельной работы | 2 |
| CР№18 Подготовка сообщения: «Живые источники тока» | оценка выполнения самостоятельной работы | 2 |
| Тема 3.3. Электрический ток в различных средах | CР№19 Подготовка сообщения: «Технические применения электролиза Б.С.Якоби» | оценка выполнения самостоятельной работы | 2 |
| CР№20 Выполнение зачетной работы | оценка выполнения самостоятельной работы | 2 |
| Тема 3.4. Магнитное поле | CР№21 Выполнение зачетной работы | оценка выполнения самостоятельной работы | 2 |
| CР№22 Подготовка сообщения: «Магнитные свойства вещества» | оценка выполнения самостоятельной работы | 2 |
| Тема 3.5. Электромагнитная индукция | CР№23 Выполнение зачетной работы | оценка выполнения самостоятельной работы | 2 |
| CР№24 Выполнение зачетной работы | оценка выполнения самостоятельной работы | 2 |
| **Раздел 4. Колебания и волны** | | | |
| Тема 4.1. Механические колебания | CР№25 Подготовка сообщения: «Маятник Фуко» | оценка выполнения самостоятельной работы | 2 |
| Тема 4.2. Упругие волны | CР№26 Подготовка сообщения: «Поперечные и продольные волны как принцип движения в живой природе» | оценка выполнения самостоятельной работы | 2 |
| Тема 4.3. Электромагнитные колебания | CР№27 Выполнение зачетной работы | оценка выполнения самостоятельной работы | 2 |
| СР№28 Выполнение зачетной работы | оценка выполнения самостоятельной работы | 2 |
| Тема 4.4. Электромагнитные волны | СР№29 Выполнение зачетной работы | оценка выполнения самостоятельной работы | 2 |
| **Раздел 5. Оптика** | | | |
| Тема 5.1. Природа света | СР№30 Выполнение зачетной работы | оценка выполнения самостоятельной работы | 2 |
| Тема 5.2. Волновые свойства света | СР№31 Подготовка сообщения: «Дифракция в окраске птиц» | оценка выполнения самостоятельной работы | 2 |
| **Раздел 6. Основы специальной теории относительности** | | | |
| Тема 6.1. Принципы относительности | СР№32 Выполнение зачетной работы | оценка выполнения самостоятельной работы | 2 |
| **Раздел 7. Элементы квантовой физики** | | | |
| Тема 7.1. Квантовая оптика | СР№33 Выполнение зачетной работы | оценка выполнения самостоятельной работы | 2 |
| Тема 7.2. Физика атома | CР№34 Подготовка сообщения: «История изучения строения атома» | оценка выполнения самостоятельной работы | 2 |
| Тема 7.3. Физика атомного ядра | СР№35 Выполнение зачетной работы | оценка выполнения самостоятельной работы | 2 |
| **Итого** |  |  | **70** |

1. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РАБОТЕ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ЗАДАНИЙ

**2.1 Методические рекомендации при работа с дополнительной учебной литературой.**

* **рекомендации по подготовке сообщения**

Сообщение – это сокращенная запись информации, в которой должны быть отражены основные положения текста, сопровождающиеся аргументами, 1–2 самыми яркими и в то же время краткими примерами.

Сообщение составляется по нескольким источникам, связанным между собой одной темой. Вначале изучается тот источник, в котором данная тема изложена наиболее полно и на современном уровне научных и практических достижений. Записанное сообщение дополняется материалом других источников.

Этапы подготовки сообщения:

1. Прочитайте текст.

2. Составьте его развернутый план.

3. Подумайте, какие части можно сократить так, чтобы содержание было понято правильно и, главное, не исчезло.

4. Объедините близкие по смыслу части.

5. В каждой части выделите главное и второстепенное, которое может быть сокращено при конспектировании.

6. При записи старайтесь сложные предложения заменить простыми.

Тематическое и смысловое единство сообщения выражается в том, что все его компоненты связаны с темой первоисточника.

Сообщение должно содержать информацию на 3-5 мин. и сопровождаться презентацией, схемами, рисунками, таблицами и т.д.

**Критерии оценки сообщения:**

* оценку «отлично» получают работы, в которых раскрыта актуальность темы. Сделаны выводы, дается аргументированный анализ фактического материала на основе глубоких знаний профессиональной литературы по данной теме;
* оценка «хорошо» ставится тогда, когда в работе, выполненной на достаточном теоретическом уровне, полно и всесторонне освещаются вопросы темы, но нет должной степени самостоятельности и последовательности изложения;
* оценку «удовлетворительно» имеют работы, в которых правильно освещены основные вопросы темы, но не проявилось умение логически стройного их изложения, самостоятельного анализа источников, содержатся отдельные ошибочные положения;
* оценку «неудовлетворительно» обучающихся получает в случае, когда не может ответить на замечания рецензента, не владеет материалом работы, не в состоянии дать объяснения выводам и теоретическим положениям данной проблемы.

1. **2.2 Методические рекомендации по работе над материалом учебника**
2. Одним из видов самостоятельной работы обучающихся является работа с материалом учебника, а именно, выполнение заданий, подготовка ответов на вопросы, решение задач. Преподаватель даёт обучающимся задание в учебнике, Обучающиеся, используя материал учебника, самостоятельно выполняют работу.
3. В ходе подготовки выполнения самостоятельной работы следует изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой. При этом учесть рекомендации преподавателя. Дорабатывать во внеаудиторное время свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой. Подготовить тезисы для выступлений по всем учебным вопросам.
4. Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. В процессе этой работы обучающийся должен стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, а также разобраться в иллюстративном материале. Заканчивать подготовку следует составлением плана (конспекта) по изучаемому материалу (вопросу). Это позволяет составить концентрированное, сжатое представление по изучаемым вопросам. В процессе самостоятельной подготовки к занятиям рекомендуется проговаривание материала вслух, во время которого закрепляются знания, а также приобретается практика в изложении и разъяснении полученных знаний, развивается речь. При необходимости следует обращаться за консультацией к преподавателю. Идя на консультацию, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения.
5. Ведение записей способствует превращению чтения в активный процесс, мобилизует, наряду со зрительной, и моторную память. Следует помнить: у обучающихся, систематически ведущего записи, создается свой индивидуальный фонд подсобных материалов для быстрого повторения прочитанного, для мобилизации накопленных знаний. Особенно важны и полезны записи тогда, когда в них находят отражение мысли, возникшие при самостоятельной работе. Важно развивать у обучающихся умение сопоставлять источники, продумывать изучаемый материал. Большое значение имеет совершенствование навыков конспектирования у обучающихся. Преподаватель может рекомендовать обучающимся следующие основные формы записи: план (простой и развернутый), выписки, тезисы. Результаты конспектирования могут быть представлены в различных формах.
6. **Критерии оценивания работы над материалом учебника**

* уровень освоения обучающимися материала, предусмотренного темой
* умения обучающихся использовать теоретические знания при заданий;
* обоснованность, четкость, краткость изложения ответа при соблюдении принципа полноты его содержания.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Процент результативности**  (правильных ответов) | **Оценка уровня подготовки** | |
| балл (отметка) | вербальный аналог |
|  | 5 | отлично |
|  | 4 | хорошо |
|  | 3 | удовлетворительно |
| менее 60 | 2 | неудовлетворительно |

1. **2.3**  **Методические рекомендации по работе над конспектом лекций**
2. Лекция – это одна из основных форм учебных занятий в высших учебных заведениях, представляющая собой систематическое, последовательное устное изложение преподавателем определенного раздела конкретной науки или учебной дисциплины.
3. Подготовка к лекциям, практическим занятиям представляет собой внеаудиторную самостоятельную работу обучающихся. Самостоятельная подготовка обучающихся к лекции должна состоять в первую очередь в перечитывании конспекта предыдущей лекции. Это помогает лучше понять материал новой лекции, опираясь на предшествующие знания.
4. Как работать с конспектом лекции:
5. 1) нужно перечитать написанный конспект в тот же день;
6. 2) после следующей лекции прочитать конспекты предыдущей и новой, и далее по мере накопления материала прочитывать его, тем самым материал откладывается в памяти;
7. 3) запоминать термины (пассивный лексикон должен переходить в активный, чтобы хорошо излагать их при ответе на зачете)
8. Работу над конспектом следует продолжить и после лекции. Немаловажное значение имеет упорядочение записей лекции, которое заключается в определенной доработке конспекта – дополнении, исправлении новых терминов и т.д. Следует это делать систематически, в процессе работы над учебной монографической литературой. Наконец, доработка конспектов заключается в освоении записей, схем, рисунков, сделанных в ходе лекции не всегда четко и точно.
9. Систематическая работа обучающихся над конспектами лекций (некоторые обращаются к ним только при подготовке к семинарским занятиям, зачету или экзамену) обеспечит им приобретение прочных и твердых знаний.
10. **2.4 Методические рекомендации по выполнение зачетной работы.**

Зачетная работа включает в себя аналитический материал теоретического и практического характера. Цель этого материала заключается в закреплении полученных обучающимися на лекциях и при самостоятельном чтении учебной литературы знаний и практических навыков . К выполнению каждого задания необходимо приступать только после ознакомления с материалами учебной литературы и конспектом лекций к соответствующей теме. Задание может включать в себя анализ содержания терминов, а также решение практических задач

**Критерии оценивания выполнения зачетной работы**

* уровень освоения обучающимся материала, предусмотренного темой индивидуальных заданий
* умения обучающегося использовать теоретические знания при выполнении индивидуальных заданий;
* обоснованность, четкость, краткость изложения ответа при соблюдении принципа полноты его содержания.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Процент результативности**  (правильных ответов) | **Оценка уровня подготовки** | |
| балл (отметка) | вербальный аналог |
|  | 5 | отлично |
|  | 4 | хорошо |
|  | 3 | удовлетворительно |
| менее 60 | 2 | неудовлетворительно |

**2.5 Методические рекомендации к выполнению расчетно-графической работы**

Расчетно-графическую работу необходимо выполнять на листах чертежной или писчей бумаги формата А4 . Перед решением каждой задачи нужно выписать ее условие с числовыми, а не буквенными данными. Решение должно сопровождаться краткими, последовательными и грамотными пояснениями и аккуратными схемами. При затруднениях встречающихся в ходе выполнения расчетно-графических работ, полезно обращаться к аналогичным задачам, имеющимся в учебниках.

Результаты расчетов, схемы и рисунки выполняются карандашом, шариковой ручкой на одной стороне листа формата А4. Все арифметические вычисления следует проводить с достаточной, но не излишней точностью.

После выполнения расчетно-графической работы обучающийся. После получения проверенной работы обучающийся должен исправить все ошибки с учетом всех сделанных замечаний. Исправления, выполненные на отдельных листах. Отдельно от работы исправления не рассматриваются. Обучающийся обязан сохранить до зачета и экзамена все выполненные и защищенные расчетно-графические работы.

**Критерии оценивания выполнения** расчетно-графической работы.

* уровень освоения обучающихся материала, предусмотренного темой расчетно-графической работы
* умения обучающихся использовать теоретические знания при выполнении; расчетно-графической работы
* обоснованность, четкость, краткость изложения ответа при соблюдении принципа полноты его содержания.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Процент результативности**  (правильных ответов) | **Оценка уровня подготовки** | |
| балл (отметка) | вербальный аналог |
|  | 5 | отлично |
|  | 4 | хорошо |
|  | 3 | удовлетворительно |
| менее 60 | 2 | неудовлетворительно |

**2.5 Методические рекомендации по подготовке презентации**

В оформлении презентаций выделяют два блока: оформление слайдов и представление информации на них. Для создания качественной презентации необходимо соблюдать ряд требований, предъявляемых к оформлению данных блоков.

Презентация не должна быть меньше 10 слайдов.

Первый слайд включает в себя приветствие к аудитории.

Второй и третий слайд – это титульный лист, на котором обязательно должны быть представлены: название выпускающей организации, название и тема проекта, название, фамилия, имя, отчество автора. В заключение презентации содержатся выводы относительно возможного практического применения материалов работы, даётся оценка полноты решения поставленной задачи.

Последними слайдами презентации должны быть список литературы (можно представить глоссарий), а также выражение благодарности к слушателям.

Дизайн – эргономические требования: сочетаемость цветов и их общее количество (на слайде не более трёх цветов), ограниченное количество объектов на слайде, цвет текста.

Оформление слайдов:

|  |  |
| --- | --- |
| Стиль | * соблюдайте единый стиль оформления; * избегайте стилей, которые будут отвлекать от самой презентации; * вспомогательная информация (управляющие кнопки) не должны преобладать над основной информацией (текстом, иллюстрациями); |
| Фон | * для фона предпочтительны холодные тона; |
| Использование цвета | * на одном слайде рекомендуется использовать не более трёх цветов: один для фона, один для заголовка, один для текста; * для фона и текста используйте контрастные тона; * обратите внимание на цвет гиперссылок (до и после использования); |
| Анимационные эффекты | * используйте возможности компьютерной анимации для представления информации на слайде; * не стоит злоупотреблять различными анимационными эффектами, они не должны отвлекать внимание от содержания информации на слайде; |
| Содержание информации | * используйте короткие слова и предложения; * минимизируйте количество предлогов, наречий, прилагательных; * заголовки должны привлекать внимание; |
| Расположение информации  на странице | * предпочтительно горизонтальное расположение информации; * наиболее важная информация должна располагаться в центре экрана; * если на слайде располагается картинка, надпись должна располагаться под ней; |
| Шрифты | * для заголовков – не менее 24; * для информации – не менее 18; * шрифты без засечек легче читать с большого расстояния; * нельзя смешивать разные типы шрифтов в одной презентации; * для выделения информации следует использовать жирный шрифт, курсив или подчёркивание; * нельзя злоупотреблять прописными буквами (они читаются хуже строчных); |
| Способы выделения  информации | * следует использовать:   + рамки, границы, заливку;   + штриховку, стрелки;   + рисунки, диаграммы, схемы для иллюстрации наиболее важных фактов; |
| Объём информации | * не стоит заполнять один слайд слишком большим объёмом информации: человек может единовременно запомнить не более трёх фактов, выводов, определений; * наибольшая эффективность достигается тогда, когда ключевые пункты отображаются по одному на каждом отдельном слайде; |
| Виды слайдов | * для обеспечения разнообразия следует использовать разные виды слайдов:   + с текстом;   + с таблицами;   + с диаграммами. |

**Критерии оценки презентации .**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Критерии | 3 балла | 4 балла | 5 баллов |
| 1. | Содержание | Материал известен, отсутствует элемент творчества | Материал соответствует теме презентации, интересен, выходит за рамки изученного материала на уроке | Содержание полностью соответствует теме презентации. Материал оригинально и интересно изложен, вызывает желание заниматься поисковой работой |
| 2. | Дизайн | Оформление продумано, некоторые элементы работы не полностью раскрывают содержание | Оформление продумано, элементы взаимосвязаны | Оформление продумано, включены элементы, привлекающие внимание |
| 3. | Оригинальность | Заимствован материал из других источников | Авторская идея подкреплена примерами из разнообразных источников | Присутствует оригинальный подход во всех составляющих деятельности учащихся |
| 4. | Количество слайдов | Менее 10 слайдов | 10 слайдов | Более 10 слайдов |
| 5. | Защита презентации | Защита с небольшими комментариями. В выступлении дополняются и раскрываются ключевые моменты, представленные на слайдах | Защита с развернутыми комментариями. Выступающий не зачитывает информацию с экрана.  Выступающий поддерживает зрительный контакт с аудиторией | Защита в оригинальном варианте. Выступающий свободно управляет презентацией MS Power Point в процессе выступления и ответов на вопросы.  Слушателям предоставляются раздаточные материалы на основе презентации.  Раздаточные материалы используются в соответствии с задачами и условиями выступления. |

1. ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

**Самостоятельная работа №1** Подготовка сообщения: «Физические явления — примеры попытки объяснения»

**ЦЕЛИ:** углубление и расширение теоретических знаний

**ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТЫ.**

**Задание 1.** Подготовить сообщение по плану:

1. Определение физических явлений.
2. История изучения физических явлений.
3. Типы физических явлений.
4. Применение физических явлений в различных областях.

**Задание 2.** Ответить на вопросы для закрепления теоретического материала

1. Что изучает дисциплина «Физика»?

2. Как устанавливают и что выражают физические законы?

3. Какие единицы физических величин являются основными в СИ?

4. Почему физику называют наукой о природе?

**Самостоятельная работа №2:** Выполнение зачетной работы

**ЦЕЛИ:** формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации

**ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТЫ.**

**Задание 1.** Ответить на вопросы по плану согласно заданному варианту:

**Вариант 1**

1. На диске отмечены белая и чёрная точки. При равномерном вращении диска скорость белой точки в 2 раза больше, чем чёрной.

а) Какая точка расположена ближе к центру диска?

б) Во сколько раз одна точка ближе к центру диска, чем другая?

в) Во сколько раз центростремительное ускорение одной точки больше, чем другой?

2. Длина секундной стрелки настенных часов равна 25 см.

а) Чему равен период обращения этой стрелки?

б) Чему равна скорость конца стрелки?

в) Чему равно центростремительное ускорение конца стрелки?

**Вариант 2**

1. На равномерно вращающемся диске отмечены белая и чёрная точки. Расстояние от белой точки до центра диска в 3 раза меньше, чем от чёрной.

а) Скорость какой точки меньше?

б) Во сколько раз скорость одной точки больше, чем другой?

в) Во сколько раз центростремительное ускорение одной точки больше, чем другой?

2. Колесо радиусом 50 см катится без проскальзывания по прямой дороге и делает полный оборот за 2 с.

а) Чему равна скорость нижней точки колеса относительно дороги?

б) Чему равна скорость оси колеса относительно дороги?

в) Чему равна скорость верхней точки колеса относительно дороги?

**Вариант 3**

1. Материальная точка равномерно движется по окружности радиусом 40 см и совершает 3 оборота в минуту.

а) Чему равна частота обращения?

б) Чему равна скорость точки?

в) Чему равно центростремительное ускорение точки?

2. Длина минутной стрелки настенных часов равна 30 см.

а) Чему равен период обращения этой стрелки?

б) Чему равна скорость конца стрелки?

в) Чему равно центростремительное ускорение конца стрелки?

**Вариант 4**

1. Материальная точка равномерно движется по окружности радиусом 50 см со скоростью 2 м/с.

а) Чему равен период обращения?

б) Чему равна угловая скорость точки?

в) Чему равно центростремительное ускорение точки?

2. Колесо катится без проскальзывания по прямой дороге со скоростью 2 м/с.

а) Чему равна скорость нижней точки колеса относительно дороги?

б) Чему равна скорость верхней точки колеса относительно дороги?

в) Чему равна скорость точки обода колеса, находящейся на одной горизонтали с осью колеса?

**Самостоятельная работа №3** Выполнение зачетной работы

**ЦЕЛИ:** формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации

**ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТЫ.**

**Задание 1.** Решите задачи:

1. Небольшой автомобиль движется со скоростью 60 км/ч, его импульс равен 1,5\*104 кг\*м/с. Какова масса автомобиля?
2. **Какова масса свинцового шара, если он весит 600 Н?**
3. **Масса футбольного мяча 400 г. Вычислите вес мяча и силу тяжести, действующую на него.**
4. **Чему равна сила тяжести тела, масса которого 4 кг?**
5. **Подвешенная к потолку люстра действует на потолок с силой 49 Н. Какова масса люстры?**

**Задание 2.** Ответьте на вопросы:

1. Сила заставляет тело разгоняться. А может ли действие двух сил не оказывать никакого влияния на движение тела?

2. Тормозящий поезд подходит к станции. К передним или задним дверям вагона проще добраться пассажиру из центра вагона?

3. Почему вращающийся волчок не падает?

4. Земля вращается вокруг своей оси. Во время вертикального прыжка поверхность Земли уходит вперед. Почему же ноги приземляются на то же место, а не назад?

**Самостоятельная работа №4** Выполнение зачетной работы

**ЦЕЛИ:** углубление и расширение теоретических знаний

**ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТЫ.**

**Задание 1.** Решите задачи:

1. На брусок массой 5 кг, движущийся по горизонтальной поверхности, действует сила трения скольжения 20 Н. Чему будет равна сила трения скольжения после уменьшения массы тела в 2 раза, если коэффициент трения не изменится? (Ответ дайте в ньютонах.)

2. На брусок массой 5 кг, движущийся по горизонтальной поверхности, действует сила трения скольжения 20 Н. Чему будет равна сила трения скольжения, если коэффициент трения уменьшится в 2 раза при неизменной массе? (Ответ дайте в ньютонах.)

**3. Под действием груза в 200 Н пружина динамометра удлинилась на 0,5 см. Каково удлинение пружины под действием груза в 700 Н?**

**4. Под действием силы давления вагона 50 кН буферные пружины между вагонами сжимаются на 1 см. С какой силой давит вагон, если пружины сжались на 4 см?**

**5. Резиновая лента удлинилась на 10 см под действием силы 10 Н. Какова ее жесткость?**

**Задание 2.** Составьте сводную таблицу: «Силы в механике» по примеру:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Название силы | Природа взаимодействия | Формула для расчета | Зависимость | | Направление | Сохраняет ли свое значение при переходе из одной инерциальной системы отсчета в другую | Условия применимости формулы |
| От расстояния или относительной скорости | От массы взаимодействующих тел |
| Сила тяжести |  |  |  |  |  |  |  |
| Сила упругости |  |  |  |  |  |  |  |
| Сила трения |  |  |  |  |  |  |  |

**Самостоятельная работа №5** Выполнение зачетной работы

**ЦЕЛИ:** формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации

**ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТЫ.**

**Задание 1.** Ответить на вопросы по плану согласно заданному варианту:

**Вариант 1**

1. На столе покоится брусок массой 400 г. К нему прикладывают горизонтально направленную силу, равную 4 Н. Коэффициент трения между бруском и столом равен 0,5. а) Какую работу совершает сила трения при перемещении бруска на 20 см?

б) С каким ускорением движется брусок?

в) Какую работу совершает приложенная к бруску сила за время, в течение которого скорость бруска возрастает до 0,5 м/с?

2. Подъёмный кран равномерно поднимает груз массой 400 кг со скоростью 0,5 м/с.

а) Какую работу совершает двигатель крана за 2 с?

б) Какую мощность развивает двигатель крана?

в) С какой скоростью кран поднимал бы равномерно груз массой 1 т, развивая такую же мощность?

**Вариант 2**

1. Небольшой брусок массой 200 г соскальзывает с верха наклонной плоскости длиной 1 м с углом наклона 30°. Коэффициент трения между бруском и плоскостью равен 0,4.

а) Чему равна работа силы тяжести при соскальзывании бруска вдоль всей наклонной плоскости?

б) Чему равна работа силы трения при соскальзывании бруска вдоль всей наклонной плоскости?

в) Чему равна скорость бруска в конце соскальзывания?

2. Автомобиль массой 1 т разгоняется с места с ускорением 2 м/с2. Примите, что сопротивлением воздуха можно пренебречь.

а) Чему равна сила тяги автомобиля?

б) Чему будет равна скорость автомобиля, когда он проедет 100 м?

в) Какую мощность будет развивать двигатель автомобиля в этот момент?

**Вариант 3**

1. Пружина жёсткостью 200 Н/м в начальном состоянии растянута на 4 см. Пружину растягивают ещё на 2 см.

а) Какую работу совершает сила упругости со стороны пружины при дополнительном растяжении: положительную или отрицательную?

б) Чему равна работа силы упругости пружины при дополнительном растяжении?

в) Какую работу совершит сила упругости пружины при возвращении в недеформированное состояние?

2. Игрушечный автомобиль массой 200 г равномерно поднимается по наклонной плоскости с углом наклона 30° со скоростью 2 м/с. Примите, что сопротивлением воздуха можно пренебречь.

а) На какую высоту поднимется автомобиль за 1 с?

б) Какую работу совершает при этом сила тяжести, действующая на автомобиль?

в) Какую мощность развивает двигатель автомобиля?

**Вариант 4**

1. Человек поднимает гирю массой 1 кг, прикладывая направленную вверх силу, равную 12 Н. В начальный момент гиря покоилась.

а) Какую работу совершила приложенная человеком сила за время, в течение которого гиря поднялась на высоту 1 м?

б) С каким ускорением двигалась гиря?

в) Какую работу совершила действующая на гирю сила тяжести за первую секунду подъёма?

2. Лифт с пассажирами общей массой 1 т движется вверх из состояния покоя с ускорением 0,5 м/с2 в течение 2 с, после чего движется равномерно.

а) Чему равна скорость равномерного движения лифта?

б) Какую мощность будет развивать двигатель лифта при равномерном движении?

в) Постройте график зависимости мощности двигателя лифта от времени в течение первых 3 с движения.

**Самостоятельная работа №6** Подготовка сообщения: «Условия выполнения закона сохранения энергии. История открытия закона»

**ЦЕЛИ:** углубление и расширение теоретических знаний

**ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТЫ.**

**Задание 1.** Подготовить сообщение по плану:

1. Определение и сущность механической энергии.
2. Условия выполнения закона сохранения энергии
3. История открытия закона сохранения механической энергии.
4. Применение закона сохранения механической энергии в различных областях.

**Задание 2.** Ответить на вопросы для закрепления теоретического материала:

1. В каком случае тело приобретает (отдает) энергию? Приведите

примеры.

2. Что называют энергией?

3. Дайте определения двум видам механической энергии. Приведите примеры тел, обладающих этими видами энергии.

4. Получите формулу кинетической энергии тела (сделав вспомогательный рисунок); назовите входящие в нее величины и единицы их измерения.

5. Получите формулу потенциальной энергии тела, поднятого над Землей (сделав вспомогательный рисунок); назовите входящие в нее величины и единицы их измерения.

6. Сформулируйте закон сохранения механической энергии.

**Самостоятельная работа №7** Выполнение зачетной работы

**ЦЕЛИ:** формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации

**ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТЫ.**

**Задание 1.** Ответить на вопросы по плану согласно заданному варианту:

**Вариант 1**

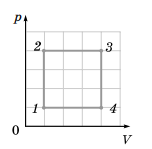
1. Данную массу газа в сосуде под поршнем в первом процессе изотермически сжимают, уменьшая объём газа в 2 раза, а затем во втором процессе изобарно расширяют, увеличивая объём газа в 3 раза.

а) Какие характеризующие газ величины изменялись в каждом процессе?

б) Как изменилось давление газа в первом процессе?

в) Чему равно отношение давления газа в конечном состоянии к давлению газа в начальном состоянии?

2. На рисунке изображён график газового процесса, состоящего из четырёх этапов. Абсолютная температура газа в состояниях 1 и 3 равна соответственно 100 К и 1600 К.



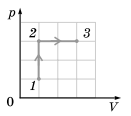
а) Являются ли этапы данного процесса какими-либо изопроцессами? Если да, то какими?

б) Есть ли среди состояний 1, 2, 3, 4 состояния с одинаковой температурой? Если да, то какие?

в) Чему равна температура в состоянии 2?

**Вариант 2**

1. На рисунке изображён график зависимости давления данной массы газа от объёма. Известно, что в процессе 1–2 абсолютная температура газа увеличилась на 180 К.

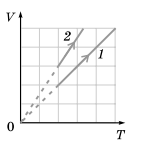


а) Являются ли процессы 1–2 и 2–3 какими-либо изопроцессами? Если да, то какими?

б) Чему равна абсолютная температура газа в состоянии 2?

в) Чему равна абсолютная температура газа в состоянии 3?

2. На рисунке изображены графики зависимости объёма одной и той же массы данного газа от температуры в двух различных процессах.



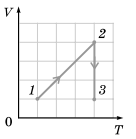
а) Являются ли эти процессы какими-либо изопроцессами? Если да, то какими?

б) В каком из процессов давление газа больше?

в) Во сколько раз давление газа в одном из процессов больше, чем в другом?

**Вариант 3**

1. На рисунке изображён график зависимости объёма данной массы газа от температуры. Известно, что в процессе 2–3 объём газа уменьшился на 1,5 л.

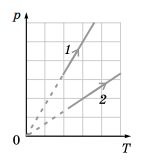


а) Являются ли процессы 1–2 и 2–3 какими-либо изопроцессами? Если да, то какими?

б) Чему равен объём газа в состоянии 2?

в) Чему равно отношение давлений газа в состояниях 3 и 1?

2. На рисунке изображены графики зависимости давления одной и той же массы данного газа от температуры в двух различных процессах.



а) Являются ли эти процессы какими-либо изопроцессами? Если да, то какими?

б) В каком из процессов объём газа больше?

в) Во сколько раз объём газа в одном из процессов больше, чем в другом?

**Вариант 4**

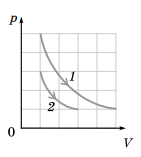
1. При изохорном нагревании от 27 °С до 327 °С давление данной массы газа увеличилось на 200 кПа.

а) Чему равны начальная и конечная абсолютная температура газа?

б) Во сколько раз увеличилось давление газа?

в) Чему равно конечное давление газа?

2. На рисунке изображены графики зависимости давления одной и той же массы данного газа от объёма в двух различных процессах.



а) Являются ли эти процессы какими-либо изопроцессами? Если да, то какими?

б) В каком из процессов температура газа больше?

в) Во сколько раз температура газа в одном из процессов больше, чем в другом?

**Самостоятельная работа №8** Выполнение зачетной работы

**ЦЕЛИ:** формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации

**ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТЫ.**

**Задание 1.** Ответить на вопросы по плану согласно заданному варианту:

**Вариант 1**

1. В сосуде объёмом 3 л при 27 °С содержится смесь газов, состоящая из кислорода и гелия. Масса кислорода 4 г, масса гелия 2 г.

а) Для какого газа количество вещества больше? Во сколько раз?

б) Парциальное давление какого газа больше? Во сколько раз?

в) Чему равно давление смеси газов?

2. В некотором процессе температура и объём данной массы газа связаны соотношением TV = const.

а) Является ли данный процесс изопроцессом? Если да, то каким?

б) Увеличивается или уменьшается давление газа при увеличении его температуры в данном процессе?

в) Во сколько раз изменяется давление газа при увеличении его абсолютной температуры в 2 раза?

**Вариант 2**

1. В сосуде объёмом 20 л при 127 °С содержится смесь газов, состоящая из водорода и гелия. Масса водорода 6 г, масса гелия 4 г.

а) Для какого газа количество вещества больше? Во сколько раз?

б) Парциальное давление какого газа больше? Во сколько раз?

в) Чему равно давление смеси газов?

2. В некотором процессе температура и давление данной массы газа связаны соотношением Tp = const.

а) Является ли данный процесс изопроцессом? Если да, то каким?

б) Увеличивается или уменьшается объём газа при увеличении его температуры в данном процессе?

в) Во сколько раз изменяется объём газа при увеличении его абсолютной температуры в 3 раза?

**Вариант 3**

1. В сосуде объёмом 5 л при 227 °С содержится смесь газов, состоящая из водорода и азота. Парциальное давление каждого газа равно 200 кПа.

а) Чему равно давление смеси газов?

б) Масса какого газа больше? Во сколько раз?

в) Чему равна масса каждого газа?

2. В некотором процессе температура и объём данной массы газа связаны соотношением TV = const.

а) Является ли данный процесс изопроцессом? Если да, то каким?

б) Увеличивается или уменьшается давление газа при увеличении его объёма в данном процессе?

в) Во сколько раз изменяется давление газа при увеличении его объёма в 2 раза?

**Вариант 4**

1. В сосуде объёмом 12 л при –73 °С содержится смесь газов, состоящая из гелия и азота. Парциальное давление гелия равно 50 кПа, а парциальное давление азота равно 200 кПа.

а) Чему равно давление смеси газов?

б) Масса какого газа больше? Во сколько раз?

в) Чему равна масса каждого газа?

2. В некотором процессе температура и давление данной массы газа связаны соотношением Tp = const.

а) Является ли данный процесс изопроцессом? Если да, то каким?

б) Увеличивается или уменьшается объём газа при увеличении его давления в данном процессе?

в) Во сколько раз изменяется объём газа при увеличении его давления в 3 раза.

**Самостоятельная работа №9** Подготовка сообщения: «Термодинамика и ее применение»

**ЦЕЛИ:** углубление и расширение теоретических знаний

**ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТЫ.**

**Задание 1.** Подготовить сообщение по плану:

1. Определение и сущность термодинамики.
2. Основные законы термодинамики.
3. Применение законов термодинамики.

**Задание 2.** Ответить на вопросы для закрепления теоретического материала:

1. Что называют внутренней энергией тела?

2. При каких процессах меняется внутренняя энергия?

3. Как вычисляется работа при изобарном процессе?

4. Что такое теплообмен?

5. Охарактеризуйте известные вам способы теплообмена.

**Самостоятельная работа №10** Выполнение зачетной работы

**ЦЕЛИ:** формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации

**ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТЫ.**

**Задание 1.** Ответить на вопросы по плану согласно заданному варианту:

**Вариант 1**

1. Алюминиевый цилиндр массой 200 г вынули из кипятка и погрузили в калориметр с водой при температуре 20 °С. После установления теплового равновесия температура содержимого сосуда стала равной 30 °С. Удельная теплоёмкость алюминия равна 0,9 кДж кг Ч °С .

а) Чему равно количество теплоты, переданное цилиндром воде?

б) Чему равна масса воды?

в) Чему станет равна температура содержимого калориметра, если погрузить в него второй такой же цилиндр, вынутый из кипятка?

2. Данная масса газа получила количество теплоты, равное 400 Дж, и совершила при этом работу, равную 300 Дж.

а) Как изменилась внутренняя энергия газа?

б) Мог ли данный процесс быть изотермическим? Обоснуйте свой ответ.

в) Мог ли данный процесс быть изохорным? Обоснуйте свой ответ.

**Вариант 2**

1. Стальной цилиндр массой 300 г вынули из кипятка и погрузили в калориметр с водой при температуре 20 °С. После установления теплового равновесия температура содержимого сосуда стала равной 35 °С. Удельная теплоёмкость стали равна 0,46 кДж кг Ч °С .

а) Чему равно количество теплоты, переданное цилиндром воде?

б) Чему равна масса воды?

в) Чему станет равна температура содержимого калориметра, если погрузить в него второй такой же цилиндр, вынутый из кипятка?

2. Данная масса газа получила количество теплоты, равное 200 Дж, и совершила при этом работу, равную нулю.

а) Как изменилась внутренняя энергия газа?

б) Мог ли данный процесс быть изотермическим? Обоснуйте свой ответ.

в) Мог ли данный процесс быть изохорным? Обоснуйте свой ответ.

**Вариант 3**

1. Медный цилиндр вынули из кипятка и погрузили в калориметр с водой при температуре 20 °С. Масса воды в калориметре 200 г. После установления теплового равновесия температура содержимого сосуда стала равной 32 °С. Удельная теплоёмкость меди равна 0,39 кДж кг Ч °С .

а) Чему равно количество теплоты, полученное водой?

б) Чему равна масса цилиндра?

в) Чему станет равна температура содержимого калориметра, если погрузить в него второй такой же цилиндр, вынутый из кипятка?

2. Данная масса газа получила количество теплоты, равное 500 Дж, и совершила при этом работу, равную 500 Дж.

а) Как изменилась внутренняя энергия газа?

б) Мог ли данный процесс быть изотермическим? Обоснуйте свой ответ.

в) Мог ли данный процесс быть изохорным? Обоснуйте свой ответ.

**Вариант 4**

1. Свинцовый цилиндр массой 300 г вынули из кипятка и погрузили в калориметр с водой. Масса воды в калориметре 200 г. После установления теплового равновесия температура содержимого сосуда стала равной 32 °С. Удельная теплоёмкость свинца равна 0,13 кДж кг Ч °С.

а) Чему равно количество теплоты, переданное цилиндром воде?

б) Чему равна начальная температура воды?

в) Чему станет равна температура содержимого калориметра, если погрузить в него второй такой же цилиндр, вынутый из кипятка?

2. В некотором процессе данная масса газа совершила работу, равную 700 Дж. При этом внутренняя энергия газа уменьшилась на 700 Дж.

а) Мог ли данный процесс быть изотермическим?

б) Мог ли данный процесс быть изохорным? Обоснуйте свой ответ.

в) Каким мог быть данный процесс? Обоснуйте свой ответ

**Самостоятельная работа №11** Подготовка сообщения: «Насыщенный пар и его свойства»

**ЦЕЛИ:** углубление и расширение теоретических знаний

**ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТЫ.**

**Задание 1.** Подготовить сообщение по плану:

1. Определение насыщенного пара.
2. Свойства насыщенного пара.
3. Зависимость давления пара от температуры и плотности жидкости.
4. Применение насыщенного пара.

**Задание 2.** Ответить на вопросы для закрепления теоретического материала:

1. Что такое насыщенный пар?

2. Почему давление насыщенного пара не зависит от объема?

3. Какую температуру называют критической?

4. По какой причине выше критической температуры жидкость, а тем более кристалл не образуются даже при больших давлениях?

**Самостоятельная работа №12** Подготовка сообщения: «Перегретый пар и его использование в технике»

**ЦЕЛИ:** углубление и расширение теоретических знаний

**ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТЫ.**

**Задание 1.** Подготовить сообщение по плану:

1. Определение перегретого пара.
2. Получение перегретого пара.
3. Свойства перегретого пара.
4. Применение перегретого пара.

**Задание 2.** Ответить на вопросы для закрепления теоретического материала:

1. Охарактеризуйте кипение.

2. Почему на высокой горе нельзя сварить картошку в открытом сосуде?

3. Какая температура называется тройной точкой вещества?

4. Почему в процессе испарения жидкость охлаждается, если недостаточен теплообмен с окружающей средой?

5. Чем отличается насыщенный пар от ненасыщенного?

**Самостоятельная работа №13** Составление конспекта по теме: «Поверхностное натяжение жидкости»

**ЦЕЛИ:** формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации

**ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТЫ.**

**Задание 1.** Составить конспект по теме: «Поверхностное натяжение жидкости», опираясь на вопросы:

1. Сделав рисунок, опишите опыт, доказывающий наличие силы

поверхностного натяжения.

2. Что называют силой поверхностного натяжения? Как она рассчитывается? Назовите величины, входящие в эту формулу и

единицы их измерения.

3. Каков физический смысл коэффициента поверхностного натяжения?

4. Что представляет собой капилляр?

5. Каково поведение жидкости в капилляре? Сделайте поясняющий

рисунок.

6. По какой формуле рассчитывают высоту поднятия жидкости в

капилляре? Назовите входящие в нее величины и единицы их

измерения.

7. Каково применение капиллярных явлений в быту и природе?

**Задание 2.** Решить задачи:

1. Для определения коэффициента поверхностного натяжения воды была использована пипетка с диаметром выходного отверстия d=2 мм. Оказалось, что n=40 капель имеют массу m=1,9 г. Каким по этим данным получится коэффициент поверхностного натяжения «сигма»?
2. В капиллярной трубке радиусом 0,5 мм жидкость поднялась на высоту 11 мм. Оценить плотность данной жидкости, если ее коэффициент поверхностного натяжения равен 22 мН/м.
3. В дне сосуда со ртутью имеется круглое отверстие диаметром 70 мкм. При какой максимальной высоте слоя ртути H она не будет вытекать через отверстие?
4. Швейная игла имеет длину 3,5 см и массу 0,3 г. Будет ли игла лежать на поверхности воды, если ее положить аккуратно?

**Самостоятельная работа №14** Подготовка сообщения: «Жидкие кристаллы в организме человека»

**ЦЕЛИ:** углубление и расширение теоретических знаний

**ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТЫ.**

**Задание 1.** Подготовить сообщение по плану:

1. Определение жидких кристаллов.
2. История возникновения жидких кристаллов.
3. Жидкие кристаллы в организме человека

**Задание 2.** Ответить на вопросы для закрепления теоретического материала:

1. Что называют кристаллом?

2. Сделав рисунок, объясните, как возникает химическая связь в

кристаллической решетке металла.

3. Что такое полиморфизм? Изобразите фрагменты кристаллических решеток алмаза и графита и перечислите отличия в их физических свойствах.

4. Что называют анизотропией? Чем она объясняется? Сделайте поясняющий рисунок. Приведите пример анизотропии кристалла.

5. Что называют изотропией? Изобразите структуру изотропного кристалла. Чем объясняется изотропия?

**Самостоятельная работа №15** Подготовка сообщения: «Электрическое поле»

**ЦЕЛИ:** углубление и расширение теоретических знаний

**ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТЫ.**

**Задание 1.** Подготовить сообщение по плану:

1. Понятие электрического поля.
2. Свойства электрического поля.
3. Наблюдение электрического поля в быту.
4. Электрическое поле внутри проводников с избыточными зарядами.

**Задание 2.** Ответить на вопросы для закрепления теоретического материала:

1. Что такое электрическое поле? Поясните, одинаково ли оно на

разном удалении от точечного заряда.

2. Что называют напряженностью электрического поля?

3. Опишите опыт, приводящий к закону Кулона.

4. Сформулируйте закон Кулона. Запишите формулу закона; назовите входящие в нее величины и единицы их измерения. Изобразите на рисунке силы взаимодействия двух зарядов. При каких условиях выполняется закон Кулона?

**Самостоятельная работа №16** Выполнение зачетной работы

**ЦЕЛИ:** формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации

**ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТЫ.**

**Задание 1.** Ответить на вопросы по плану согласно заданному варианту:

**Вариант 1**

1. Заряд отключённого от источника тока конденсатора электроёмкостью 5 мФ равен 0,1 Кл.

а) Чему равно напряжение между обкладками конденсатора?

б) Чему равна энергия заряженного конденсатора?

в) Увеличится или уменьшится энергия заряженного конденсатора при увеличении расстояния между обкладками в 4 раза? Во сколько раз?

2. Электрон влетает в плоский конденсатор. Расстояние между обкладками равно 5 мм, напряжение между обкладками равно 50 В.

а) Чему равна напряжённость электрического поля в конденсаторе?

б) Чему равна по модулю сила, действующая на электрон в конденсаторе?

в) С каким по модулю ускорением движется электрон в конденсаторе?

**Вариант 2**

1. Конденсатор электроёмкостью 2 мФ соединён с источником постоянного напряжения 40 В.

а) Чему равен заряд конденсатора?

б) Чему равна энергия заряженного конденсатора?

в) Увеличится или уменьшится энергия заряженного конденсатора при уменьшении расстояния между обкладками в 2 раза? Во сколько раз?

2. Протон влетает в плоский конденсатор. Расстояние между обкладками равно 6 мм, напряжение между обкладками равно 120 В.

а) Чему равна напряжённость электрического поля в конденсаторе?

б) Чему равна по модулю сила, действующая на протон в конденсаторе?

в) С каким по модулю ускорением движется протон в конденсаторе?

**Вариант 3**

1. Конденсатор электроёмкостью 4 мФ отключён от источника тока. Напряжение между обкладками конденсатора равно 40 В.

а) Чему равен заряд конденсатора?

б) Чему равна энергия заряженного конденсатора?

в) Увеличится или уменьшится энергия заряженного конденсатора при уменьшении расстояния между обкладками в 3 раза? Во сколько раз?

2. Заряженная капелька масла находится в равновесии между горизонтальными обкладками плоского конденсатора. Заряд капельки равен 2 нКл, расстояние между обкладками конденсатора равно 6 см, напряжение между обкладками равно 120 В.

а) Чему равна напряжённость электрического поля в конденсаторе?

б) Чему равна масса капельки?

в) С каким ускорением будет двигаться капелька, если её заряд уменьшить в 2 раза? Как будет направлено ускорение капельки?

**Вариант 4**

1. Конденсатор электроёмкостью 3 мФ соединён с источником постоянного напряжения. Заряд конденсатора равен 0,12 Кл.

а) Чему равно напряжение между обкладками конденсатора?

б) Чему равна энергия заряженного конденсатора?

в) Увеличится или уменьшится энергия заряженного конденсатора при увеличении расстояния между обкладками в 5 раз? Во сколько раз?

2. Заряженная капелька масла находится в равновесии между горизонтальными обкладками плоского конденсатора. Масса капельки равна 2 мг, расстояние между обкладками конденсатора равно 8 см, напряжение между обкладками равно 80 В.

а) Чему равна напряжённость электрического поля в конденсаторе?

б) Чему равен заряд капельки?

в) С каким ускорением будет двигаться капелька, если её заряд увеличить в 2 раза? Как будет направлено ускорение капельки

**Самостоятельная работа №17** Подготовка сообщения: «История открытия электричества»

**ЦЕЛИ:** углубление и расширение теоретических знаний

**ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТЫ.**

**Задание 1.** Подготовить сообщение по плану:

1. [Античные представления о электричестве](https://begemot.ai/projects/218274-istoriia-otkrytiia-elektricestva?ysclid=lwhlpo5lrl174823747#2)
2. [Электричество в средние века](https://begemot.ai/projects/218274-istoriia-otkrytiia-elektricestva?ysclid=lwhlpo5lrl174823747#3)
3. [Эксперименты с электричеством в XVII веке](https://begemot.ai/projects/218274-istoriia-otkrytiia-elektricestva?ysclid=lwhlpo5lrl174823747#4)
4. [Электричество в философии Просвещения](https://begemot.ai/projects/218274-istoriia-otkrytiia-elektricestva?ysclid=lwhlpo5lrl174823747#5)
5. [Открытия в области электричества в XIX веке](https://begemot.ai/projects/218274-istoriia-otkrytiia-elektricestva?ysclid=lwhlpo5lrl174823747#6)
6. [Электричество в промышленности XIX века](https://begemot.ai/projects/218274-istoriia-otkrytiia-elektricestva?ysclid=lwhlpo5lrl174823747#7)
7. [Электричество в современной науке](https://begemot.ai/projects/218274-istoriia-otkrytiia-elektricestva?ysclid=lwhlpo5lrl174823747#8)

**Задание 2.** Ответить на вопросы для закрепления теоретического материала:

1. Какой электрический заряд имеют электроны?
2. Почему в обычном состоянии вещества электрически нейтральны?
3. От чего зависит сила взаимодействия между электрическими зарядами?
4. Почему одни материалы являются проводниками, а другие изоляторами?

**Самостоятельная работа №18** Подготовка сообщения: «Живые источники тока»

**ЦЕЛИ:** углубление и расширение теоретических знаний

**ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТЫ.**

**Задание 1.** Подготовить сообщение по плану:

1. История открытия животного электричества
2. Электрические токи в живых организмах
3. Электрические явления в мире растений

**Задание 2.** Ответить на вопросы для закрепления теоретического материала:

1. Что называют электрическим током?

2. Каковы условия существования электрического тока в проводниках?

3. Чему равно электрическое напряжение на неоднородном участке цепи?

4. Что называют силой тока и какова ее единица в СИ?

**Самостоятельная работа №19** Подготовка сообщения: «Технические применения электролиза Б.С.Якоби»

**ЦЕЛИ:** углубление и расширение теоретических знаний

**ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТЫ.**

**Задание 1.** Подготовить сообщение по плану:

## Открытие гальванического осаждения металлов

## Признание гальванопластики Якоби

## Гальванопластика Якоби повлияла на весь мир

## Историческое значение изобретения Якоби

**Задание 2.** Ответить на вопросы для закрепления теоретического материала:

1. Что называют электролизом?
2. Сформулируйте законы электролиза Фарадея.
3. Перечислите известные вам опытные факты, устанавливающие природу носителей зарядов в металлах.
4. Разъясните понятие длины свободного пробега электрона в металлах.

**Самостоятельная работа №20** Выполнение зачетной работы

**ЦЕЛИ:** формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации

**ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТЫ.**

**Задание 1.** Решить задачи:

1. Медь выделяют из медного купороса при напряжении 10 В. Найдите расход электроэнергии на выделение 1 кг меди (без учета потерь). Электрохимический эквивалент меди 0,33 мг/Кл.
2. Энергии, необходимые для образования электронов проводимости в германии и кремнии, равны 1,12 \* 10 ¹⁹ и 1,76 \* 10 ¹⁹ Дж соответственно. В каком из этих полупроводников при данной температуре концентрация собственных электронов проводимости больше? Укажите, какой из этих элементов больше пригоден для изготовления фотосопротивления.
3. Определите толщину слоя никеля, который отложится на изделии площадью 1,2 \* 10³ см² за 6 ч электролиза при силе тока 1,05 А. Плотность никеля 8,9 \* 10³ кг/м³, его валентность равна 2.

**Задание 2.** Систематизировать изученный материал по теме: «Электрический ток в различных средах», заполнив таблицу:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Вопросы** | **Металлы** | **Электролиты** | **Газы** | **Полупроводники** |
| 1. Свободные носители  электрического тока |  |  |  |  |
| 2. Условия существования  электрического тока |  |  |  |  |
| 2. Зависимость сопротивления от температуры |  |  |  |  |
| 3. Вольт- амперная характеристика |  |  |  |  |
| 4. Основные законы |  |  |  |  |
| 5. Технические применения |  |  |  |  |

**Самостоятельная работа №21** Выполнение зачетной работы

**ЦЕЛИ:** формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации

**ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТЫ.**

**Задание 1.** Выполните задания согласно заданному варианту:

**Вариант 1**

1. На рисунке указано положение полюсов дугового магнита. Определите направление индукции магнитного поля в пространстве между полюсами



1. На рисунке изображён прямолинейный провод, подключённый к полюсам источника (см. рис.). Постройте линии магнитной индукции для этого тока и определите их направление.



1. На рисунке изображена электрическая цепь электромагнита, Какой магнитный полюс будет наверху?



**Вариант 2**

1. В магнитное поле внесли магнитную стрелку (северный полюс заштрихован), которая заняла положение, указанное на рисунке. Определите направление индукции магнитного поля.



1. Ток по прямолинейному проводу идёт от нас (см.рис.). Постройте линии магнитной индукции для этого тока и определите их направление.



1. На рисунке изображена электрическая цепь электромагнита. Указано положение северного полюса. Определите заряд верхней клеммы источника тока.



**Самостоятельная работа №22** Подготовка сообщения: «Магнитные свойства вещества»

**ЦЕЛИ:** углубление и расширение теоретических знаний

**ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТЫ.**

**Задание 1.** Подготовить сообщение по плану:

1. Магнитная проницаемостью вещества
2. Классификация веществ по действию на них внешнего магнитного поля
3. Антиферромагнетики и ферримагнетики
4. Постоянные магниты
5. Точка Кюри

**Задание 2.** Ответить на вопросы для закрепления теоретического материала:

1. Как можно усилить магнитное поле катушки с током, не увеличивая силу тока?

2. Что такое ферромагнетики? Приведите примеры этих веществ.

3. Что такое микротоки в ферромагнетике?

4. Объясните, сделав рисунок, что происходит в ферромагнетике

при помещении его в магнитное поле.

5. Что называют температурой Кюри? Почему ферромагнетик теряет намагниченность?

**Самостоятельная работа №23** Выполнение зачетной работы

**ЦЕЛИ:** формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации

**ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТЫ.**

**Задание 1.** Решение задач

1. Найдите магнитный поток в соленоиде с индуктивностью 0,1 Гн, по которому течет ток 6,3 А. Соленоид имеет 1400 витков.

2. На концах соленоида сопротивлением 8,2 Ом и индуктивностью 25 мГн поддерживается разность потенциалов 220 В. Найдите энергию, запасенную в соленоиде, его магнитный поток и э.д.с. самоиндукции в соленоиде, если при его отключении от источника тока переходный процесс длится 12 мс.

3. Контур сопротивлением 3 Ом находится в магнитном поле. В результате изменения этого поля магнитный поток через контур возрос с 2 • 10 ⁴ до 5 • 10 ⁴ Вб. Какой заряд при этом прошел по контуру?

4. Конденсатор емкостью С, заряженный до разности потенциалов U, разряжается через катушку, индуктивность которой равна L. Найдите максимальную силу тока в катушке, если пренебречь ее сопротивлением.

5. В соленоиде сопротивлением 8,2 Ом и индуктивностью 2,5 мГн поддерживается разность потенциалов 55 В. Чему равна э.д.с. самоиндукции при отключении соленоида, если процесс длится 1,12 мс?

**Задание 2.** Составьте сравнительный анализ свойств электростатического, стационарного, магнитного и вихревого электрического полей, заполнив таблицу:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Характеристики | Поле | | | |
| Электростатическое | Стационарное | Магнитное | Вихревое электрическое |
| Источники |  |  |  |  |
| Работа поля |  |  |  |  |
| Форма силовых линий |  |  |  |  |
| Силовая характеристика и ее модуль |  |  |  |  |
| Энергетическая характеристика |  |  |  |  |

**Самостоятельная работа №24** Выполнение зачетной работы

**ЦЕЛИ:** формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации

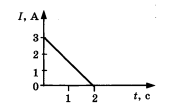
**ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТЫ.**

**Задание 1.** Выполнить задание согласно предложенному варианту:

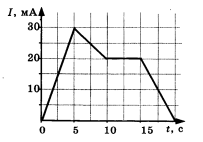
**Вариант 1**

1. Какая ЭДС самоиндукции возбуждается в обмотке индуктивностью 0,4 Ги при равномерном изменении силы тока в ней на 5 А за 0,02 с?

2. На рисунке представлен график изменения силы тока с течением времени в катушке индуктивностью 1. = 6 мГи. Определите значение ЭДС самоиндукции.



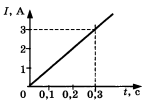
3. На рисунке приведён график зависимости силы тока от времени в электрической цепи, индуктивность которой 1 мГн. Определите модуль среднего значения ЭДС самоиндукции в интервале времени от 0 до 5 с.



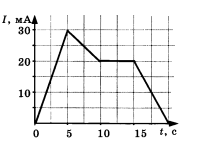
**Вариант 2**

1. Определите индуктивность проводника, в котором равномерное изменение силы тока на 2 А в течение 0,25 с возбуждает ЭДС самоиндукции 20 мВ.

2. Сила тока в катушке индуктивностью 0,25 Гн изменяется с течением времени, как показано на графике. Определите модуль ЭДС самоиндукции, которая возникает в катушке.



3. На рисунке приведён график зависимости силы тока от времени в электрической цепи, индуктивность которой 2 мГн. Определите модуль среднего значения ЭДС самоиндукции в интервале времени от 10 с до 15 с.



**Самостоятельная работа №25** Подготовка сообщения: «Маятник Фуко»

**ЦЕЛИ:** углубление и расширение теоретических знаний

**ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТЫ.**

**Задание 1.** Подготовить сообщение по плану:

## История маятника

## Принцип работы маятника

## Маятник Фуко в наше время

**Задание 2.** Ответить на вопросы для закрепления теоретического материала:

1. Что представляет собой пружинный маятник? Изобразите его на рисунке.

2. Запишите формулу периода колебаний пружинного маятника. Назовите входящие в нее величины и единицы их измерения.

3. Качественно проанализируйте формулу периода колебаний пружинного маятника.

4. Что представляет собой математический маятник? Изобразите его на рисунке.

5. Запишите формулу периода колебаний математического маятника. Назовите входящие в нее величины и единицы их измерения. От каких параметров не зависит период колебаний математического маятника?

**Самостоятельная работа №26** Подготовка сообщения: «Поперечные и продольные волны как принцип движения в живой природе»

**ЦЕЛИ:** углубление и расширение теоретических знаний

**ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТЫ.**

**Задание 1.** Подготовить сообщение по плану:

## Понятие и сущность механических волн

## Классификация механических волн

## Волновое движение живых организмов

**Задание 2.** Ответить на вопросы для закрепления теоретического материала:

1. Что называют механической волной?

2. Объясните, переносит ли волна энергию, вещество.

3. Какие волны называют поперечными? Покажите на рисунке распространение поперечной волны.

4. Какие волны называют продольными? Покажите на рисунке распространение продольной волны.

5. В каких средах могут распространяться поперечные и продольные волны? Объясните, почему.

**Самостоятельная работа №27** Выполнение зачетной работы

**ЦЕЛИ:** формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации

**ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТЫ.**

**Задание 1.** Ответа на вопрос «каким образом переменное магнитное поле создает элентрическое поле?» не существует. Физики не в состоянии разъяснить, как эта связь полей осущесталяется в природе, каков механизм этого процесса. Действительно, теория Дж.Максвелла описывает одно из фундаментальных явлений природы – явление электромагнитной индукции. С помощью этой теории можно объяснить очень много явлений, но сама теория пока остается необъяснимой.

Объясните 2—3 известных явления с помощью теории Дж. Максвелла. Задание выполните письменно и оформите в виде таблицы:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Явление** | **Область применения** | **Краткое объяснение** |
|  |  |  |

**Задание 2.** Ответить письменно на контрольные вопросы для закрепления теоретического материала:

1. Как можно получить в катушке переменный ток (сделайте рисунок и опишите опыт)?

2. Изобразив схему генератора переменного тока, назовите назначение основных его узлов.

3. Объясните принцип действия генератора.

4. Как можно использовать генератор в режиме электродвигателя?

**Самостоятельная работа №28** Выполнение зачетной работы

**ЦЕЛИ:** формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации

**ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТЫ.**

**Задание 1.** Рассмотреть экологические вопросы, связанные с электромагнитными колебаниями, оформить в виде таблицы:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Физическая величина | Содержание  экологических знаний,  связанных с физическим материалом | Развитие ценностного  отношения к экологическим проблемам |
| Переменный электрический  ток |  |  |
| Активное сопротивление |  |  |
| Емкостное сопротивление |  |  |
| Генерирование  электроэнергии |  |  |
| Трансформатор |  |  |
| Передача электроэнергии |  |  |
| Успехи и перспективы элек-  трификации |  |  |

**Задание 2.** Решить задачи:

1. Определите силу тока цепи переменного тока, состоящую из катушки индуктивности, резистора и конденсатора, если напряжение цепи равно 380 В. Активное сопротивление равно 20 Ом, индуктивное сопротивление равно 0,5 Ом, ёмкостное сопротивление – 0,15 Ом.

2. Трансформатор повышает напряжение с 220 до 660В и содержит в первичной обмотке 840 витков. Каков коэффициент трансформации? Сколько витков содержится во вторичной обмотке?

3. Колебательный контур состоит из конденсатора электроемкостью 0,0002 Ф и катушки индуктивностью 3 Гн. Какова циклическая частота свободных электромагнитных колебаний?

**Самостоятельная работа №29** Выполнение зачетной работы

**ЦЕЛИ:** формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации

**ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТЫ.**

**Задание 1.** Выполнить задание согласно предложенному варианту:

**Вариант 1**

1. Что является источником электромагнитных волн?
2. Радиостанция работает на частоте 60 МГц. Найдите длину электромагнитных волн, излучаемых антенной радиостанции. Скорость распространения электромагнитных волн с = 3\*108 м/с.
3. Колебательный контур радиоприёмника содержит конденсатор, электроемкость которого 10 пФ. Какой должна быть индуктивность контура, чтобы обеспечить приём волны длиной 300 м? Скорость распространения электромагнитных с = 3\*108 м/с.

**Вариант 2**

1. Назовите учёного, который теоретически предсказал существование электромагнитных воли.
2. Чему равна длина электромагнитной волны, распространяющейся в воздухе, веди период колебаний 0,01 мкс? Скорость распространения электромагнитных волн с = 3\*108 м/с.

3. Электрический колебательный контур радиоприёмника содержит катушку индуктивностью 10 мГн и два параллельно соединенных конденсатора, емкости которых равны 360 пФ и 40 пФ. На какую длину волны настроен контур? Скорость распространения электромагнитных волн с = 3 \* 108 м/с.

**Самостоятельная работа №30** Выполнение зачетной работы

**ЦЕЛИ:** формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации

**ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТЫ.**

**Задание 1.** Выполнить задание согласно предложенному варианту:

**Вариант 1**

1. В какой последовательности располагаются небесные тела во время солнечного затмения?
2. Предмет, освещённый маленькой лампочкой, отбрасывает тень на стену. Высота предмета 0,03 м, высота ого тени 0,15 м. Во сколько раз расстояние от лампочки до предмета меньше, чем от лампочки до стены?
3. К потолку комнаты высотой 4 м прикреплена лампа накаливания. На высоте 2 м от пола параллельно ему расположен круглый непрозрачный диск диаметром 2 м. Центр лампы и центр диска лежат на одной вертикали. Каков диаметр тени на полу?

**Вариант 2**

1. При каком условии на экране появляется тень?
2. Маленькая лампочка освещает экран через непрозрачную перегородку с круглым отверстием радиуса 0,2 м, Расстояние от лампочки до экрана в 5 раз больше расстояния от лампочки до перегородки. Каков радиус освещённого пятна на экране?
3. К потолку комнаты высотой 4 м прикреплена лампа накаливания. На высоте 2 м от пола параллельно ему расположен непрозрачный прямоугольник размерами 2 м х 1 м. Центр лампы и центр прямоугольника лежат на одной вертикали. Определите длину диагонали прямоугольника тени на полу. Ответ округлите до десятых.

**Самостоятельная работа №31** Подготовка сообщения: «Дифракция в окраске птиц»

**ЦЕЛИ:** углубление и расширение теоретических знаний

**ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТЫ.**

**Задание 1.** Подготовить сообщение по плану:

## Понятие дифракции света

## Интересные факты о дифракции света

1. Примеры дифракции света в окраске птиц

**Задание 2.** Ответить на вопросы для закрепления теоретического материала:

1. Сделав рисунок, объясните, почему механическая волна загибается за края проходимого ею отверстия.

2. Что называют дифракцией волны? В чем проявляется дифракция

световой волны?

3. Объясните, почему существует предел увеличения, который может давать оптический микроскоп.

4. Что такое дифракционная решетка и каково ее назначение? Что называют периодом решетки? Покажите его на рисунке.

5. Что видно на экране при освещении дифракционной решетки одноцветным светом?

**Самостоятельная работа №32** Выполнение зачетной работы

**ЦЕЛИ:** формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации

**ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТЫ.**

**Задание 1.** Составить сравнительную таблицу классической и релятивисткой механики для систематизации знаний:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Физические идеи, понятия, законы** | **Классическая механика** | **Релятивистская механика** |
| Принцип относительности |  |  |
| Закон сложения скоростей |  |  |
| Длина |  |  |
| Промежуток времени |  |  |
| Импульс |  |  |
| Второй закон Ньютона |  |  |

**Задание 2.** Ответить письменно на контрольные вопросы:

1. Охарактеризуйте инерциальную систему отсчета.

2. В чем различие принципов относительности Галилея и Эйнштейна?

3. Запишите классический и релятивистский законы сложения скоростей.

4. Какие основные постулаты лежат в основе специальной теории относительности?

5. В чем заключается принцип соответствия?

**Самостоятельная работа №33** Выполнение зачетной работы

**ЦЕЛИ:** формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации

**ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТЫ.**

**Задание 1.** Выполнить задание согласно предложенному варианту:

**Вариант 1**

1. На пластину из никеля попадает электромагнитное излучение, энергия фотонов которого равна 8 ЭВ. При этом в результате фотоэффекта из пластины вылетают электроны с максимальной энергией 3 эВ. Какова работа выхода электронов из никеля?
2. Найдите длину волны света, которым освещается поверхность металла, если фотоэлектроны имеют кинетическую энергию 4,5 \* 10-20 Дж, а работа выхода электрона из металла 7,5 \* 10-19 Дж.
3. Найдите максимальную скорость фотоэлектронов при освещении металла с работой выхода 4 эВ ультрафиолетовым излучением с частотой 1,2 \* 1015 Гц. Масса электрона 9,1 \* 10 -31 кг. Учтите: 1 эВ = 1,6 \* 10-19 Дж.

**Вариант 2**

1. Энергия фотона, соответствующая красной границе фотоффекта, для калия 7,2 \* 10-19 Дж. Определите максимальную кинетическую энергию фотоэлектронов, если на металл падает свет, энергия фотонов которого равна 10-18 Дж.
2. До какого максимального потенциала зарядится цинковая пластина, если она будет облучаться монохроматическим светом длиной волны 3,24 \* 10-7 м? Работа выхода электрона из цинка равна 5,98 \* 10 -19? Дж. Заряд электрона 1,6 \* 10 -19Кл.
3. Работа выхода электронов для некоторого металла 3,375 эВ. Найдите скорость электронов, вылетающих с поверхности металла, при освещении его светом с частотой 1,5 \* 1015 Гц. Масса электрона 9,1 \* 10 -31 кг. Учтите: 1 эВ = 1,6 \* 10-19 Дж.

**Самостоятельная работа №34** Подготовка сообщения: «История изучения строения атома»

**ЦЕЛИ:** углубление и расширение теоретических знаний

**ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТЫ.**

**Задание 1.** Подготовить сообщение по плану:

1. Исследования Резерфорда Эрнеста.
2. Исследования Нильса Бора.
3. Строение атома.
4. Ядра атомов.

**Задание 2.** Ответить на вопросы для закрепления теоретического материала:

1. Опишите установку опыта Резерфорда.

2. Что показали опыты Резерфорда и какие из них следовали выводы?

3. Что показали все полученные опытным путем линейчатые спектры атомов?

4. К какому фундаментальному выводу с точки зрения классической физики пришли ученые, наблюдая спектры атомов?

5. Перечислите три основных результата опытов, изменивших классическую теорию строения атома и находящихся с ней в глубоком противоречии.

**Самостоятельная работа №35** Выполнение зачетной работы

**ЦЕЛИ:** формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации

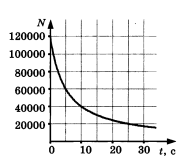
**ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТЫ.**

**Задание 1.** Выполнить задание согласно предложенному варианту:

**Вариант 1**

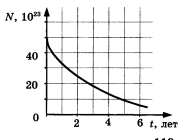
1. В начальный момент времени было 2400 атомных ядер изотопа с периодом полураспада 5 мин. Сколько ядер этого изотопа останется нераспавшимися через 10 мин?
2. Период полураспада стронция 29 лет. Через сколько лет произойдет распад 7/8 от первоначального числа радиоактивных ядер?

3. На рисунке дан график зависимости числа N нераспавшихся ядер радиоактивного изотопа от времени. Через какой промежуток времени (в секундах) останется половина первоначального числа ядер?



**Вариант 2**

1. Период полураспада радия 1600 лет. Через какое время масса радиоактивного радия уменьшится в 4 раза?
2. Период полураспада изотопа ртути 20 мин. Если изначально масса этого изотопа равна 40 т, то сколько примерно его будет через 1 ч?
3. Дан график зависимости числа N нераспавшихся ядер натрия от времени. Чему равен период полураспада этого изотопа натрия (в сутках)? (Считайте, что год состоит из 365 суток.)



4. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Основные источники:

1. Касьянов, В. А. Физика. Углублённый уровень. 10 класс / В. А. Касьянов. - 11-е изд., стереотипное - М.:Просвещение, 2023. - 480 с. - ISBN 978-5-09-103621-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2089899> (дата обращения: 15.02.2023).

2. Касьянов, В. А. Физика. 11-й класс (углублённый уровень) : учебник / В. А. Касьянов. — 11-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2023. — 496 с. - ISBN 978-5-09-103622-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2089901> (дата обращения: 15.02.2023).

3. Пинский, А. А. Физика : учебник / А. А. Пинский, Г. Ю. Граковский ; под общей редакцией  Ю. И. Дика, Н. С. Пурышевой. - 4-е изд., испр. - Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2023. - 560 с. - (Среднее  профессиональное образование). – ISBN 978-5-16-102411-9. – URL :https://znanium.com/catalog/product/1968777 (дата обращения: 15.02.2023) - Текст : электронный .

4. Родионов, В. Н.  Физика : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Н. Родионов. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2023. - 265 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-07177-1. - URL: <https://urait.ru/bcode/512604> (дата обращения: 15.02.2023) - Текст : электронный.

Дополнительные источники:

1. Горлач, В. В.  Физика: механика. Электричество и магнетизм. Лабораторный практикум : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. В. Горлач. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2023. - 171 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-07608-0. - URL: <https://urait.ru/bcode/> 516534 (дата обращения: 15.02.2023). - Текст : электронный.
2. Тарасов, О. М. Лабораторные работы по физике с вопросами и заданиями : учебное пособие / О.М. Тарасов. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : ФОРУМ ; ИНФРА-М, 2021. - 97 с. - (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-101504-9. – URL: https://znanium.com/catalog/product/ 1179510  (дата обращения: 15.02.2023). - Текст : электронный.

# 3.        Физика : базовый и углублённый уровни : 10 класс : учебник : издание в pdf-формате  / А. В. Грачев, В. А. Погожев, А. М. Салецкий, П. Ю. Боков. - 8-е изд., стер. - Москва : Просвещение, 2022. – 463, [1] с. : ил. - ISBN 978-5-09-101627-7. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2089974> (дата обращения: 28.09.2023). - Текст : электронный.

# 4. Физика : базовый и углублённый уровни : 11 класс : учебник : издание в pdf-формате / А. В. Грачев, В. А. Погожев, А. М. Салецкий, П. Ю. Боков. - 9-е изд., стер. - Москва : Просвещение, 2022. – 462, [2] с. : ил. + 8 пол. вкл.: ил. – ISBN 978-5-09-101628-4. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2089976> (дата обращения: 28.09.2023). - Текст : электронный.

5. Физика в школе : научно-методический журнал. – Москва : Школьная пресса, 2019-2022. – ISSN    0130-5522. –  URL: <https://dlib.eastview.com/browse/publication/92106>. - (дата обращения: 15.02.2023). – Текст: электронный.