


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова»
Московский промышленно-экономический колледж
(МПЭК)

Методические указания к практическим занятиям студентов
по учебной дисциплине: ПД.03. Физика

21.02.05 Земельно-имущественные отношения

Составитель: Жигалова Е.Ю., преподаватель МПЭК РЭУ им. Г. В. Плеханова

Методические рекомендации рассмотрены и одобрены на заседании Цикловой методической комиссии «математических и естественнонаучных дисциплин» протокол №1 от «31» августа 2020 г.

Председатель Цикловой методической комиссии  / Н.М.Кудравец /

Заместитель директора по учебной работе  / И. А. Архипцева /

Пояснительная записка

Освоение дисциплины: ПД.03 «Физика» предлагает практическое осмысление ее разделов и тем на практических занятиях. Практические работы должны способствовать формированию у обучающегося формирование личностных, предметных и метапредметных результатов освоения учебной дисциплины 21.02.05 Земельно-имущественные отношения

Содержание программы «Физика» направлено на достижение следующих целей:

- освоение знаний о современной физике; знакомство с наиболее важными идеями и достижениями в физике, оказавшими 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, возникающей в последующей профессиональной деятельности.

Освоение содержания учебной дисциплины «Физика» обеспечивает достижение студентами следующих результатов:

личностных:

- Л1– 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;
- Л2 – готовность к продолжению образования и повышению квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли физических компетенций в этом;
- Л3– умение использовать достижения современной физической науки и физических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;
- Л4 – умение самостоятельно добывать новые для себя физические знания, используя для этого доступные источники информации;
- Л5– умение выстраивать конструктивные взаимоотношения в команде по решению общих задач;
- Л-6 – умение управлять своей познавательной деятельностью, проводить самооценку уровня собственного интеллектуального развития;

• **метапредметных:**

М1 – использование различных видов познавательной деятельности для решения физических задач, применение основных методов познания (наблюдения, описания, измерения, эксперимента) для изучения различных сторон окружающей действительности;

М2 – 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;

М3 – умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;

М4– умение использовать различные источники для получения физической информации, оценивать ее достоверность;

М5 – умение анализировать и представлять информацию в различных видах;

М6 – умение публично представлять результаты собственного исследования, вести дискуссии, доступно и гармонично сочетая содержание и формы представляемой информации;

• **предметных:**

П1 – 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;

П2– владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное использование физической терминологии и символики; – владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом;

П3– умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;

П4– сформированность умения решать физические задачи;

П5 – сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе, профессиональной сфере и для принятия практических решений в повседневной жизни;

П6– сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников

По учебному плану на практические занятия предусмотрено 67 аудиторных часов, обучающиеся должны выполнить 34 практических работы.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова»
Московский промышленно-экономический колледж
(МПЭК)

Комплект практических занятий

Примерный порядок проведения практических работ

1. Повторение теоретических основ по теме практической работы
2. Выдача индивидуальных заданий и методических рекомендаций по их выполнению.
3. Инструктаж преподавателя по порядку выполнения и оформления практической работы.
4. Рекомендации по применению литературы и нормативной документации для выполнения практической работы.
5. Самостоятельная аудиторная работа студентов по выполнению задания
6. Контроль преподавателя за ходом выполнения задания.
7. Консультирование по возникающим вопросам по выполнению задания.
8. Проверка правильности выполнения и оформления практической работы.

Критерии оценки практических работ

Оценка «5» - ставится, если студент демонстрирует знание теоретического и практического материала по теме практической работы, определяет взаимосвязи между показателями задачи, даёт правильный алгоритм решения, формулирует выводы, определяет междисциплинарные связи по условию задания, показывает усвоение взаимосвязи основных понятий, используемых в работе, смог ответить на все уточняющие и дополнительные вопросы.

Оценка «4» - ставится, если студент демонстрирует знание теоретического и практического материала по теме практической работы, допуская незначительные неточности при решении задач, формулирует выводы, имея неполное понимание междисциплинарных связей при правильном выборе алгоритма решения задания, смог ответить почти полно на все заданные дополнительные и уточняющие вопросы.

Оценка «3» - ставится, если студент затрудняется с правильной оценкой предложенной задачи, выбор алгоритма решения задачи возможен при наводящих вопросах преподавателя, затрудняется в формулировке выводов, ответил не на все уточняющие вопросы преподавателя.

Оценка «2» - ставится, если студент дает неверную оценку ситуации, неправильно выбирает алгоритм действий, не может ответить на уточняющие вопросы, руководство и помощь со стороны преподавателя и хорошо подготовленных студентов неэффективны по причине плохой подготовки студента.

Студент, получивший оценку «2», должен подготовиться и выполнить работу во внеурочное время.

Практическое занятие №1.

Исследование движения тела под действием постоянной силы. Сравнение работы силы с изменением кинетической энергии тела.

Цели: Закрепление практических навыков по основам кинематики, расчету пройденного пути и перемещения.

Количество часов на выполнение работы: 2 час.

Оснащение рабочего места: рабочая тетрадь для практических работ, задачник, проектор.

Задания.

Вариант 1

1. Изучение параметров прямолинейного движения: путь и перемещение.
2. Изучите прямолинейное движение с постоянным ускорением.
3. Изучение параметров прямолинейного движения: ускорение неравномерного прямолинейного движения и свободного падения тел.
4. Изучение определения свободного падения тел?

Решить задачи:

- 1) Мяч упал с высоты 4 м и отскочил на высоту 1 м. Определите путь и перемещение.
- 2) Пловец плывет по течению реки. Определите скорость пловца относительно берега, если скорость пловца относительно воды 1 м/с, а скорость течения реки 0,5 м/с.
- 3) Тело бросили вертикально вверх со скоростью 25 м/с. Сколько времени тело находилось в полёте.
- 4) На какую максимальную высоту может подняться тело, брошенное вверх со скоростью 30 м/с.

Вариант 2

1. Изучение параметров прямолинейного движения: ускорение неравномерного прямолинейного движения и свободного падения тел.
2. Изучите свободное падение.
3. Изучение параметров прямолинейного движения: путь и перемещение.
4. Изучение прямолинейного движения с постоянным ускорением.

Решить задачи:

- 1) Тело бросили вертикально вверх со скоростью 30 м/с. Сколько времени тело находилось в полёте.
- 2) На какую максимальную высоту может подняться тело, брошенное вверх со скоростью 40 м/с.
- 3) Мяч упал с высоты 6 м и отскочил на высоту 2 м. Определите путь и перемещение.
- 4) Пловец плывет по течению реки. Определите скорость пловца относительно берега, если скорость пловца относительно воды 2 м/с, а скорость течения реки 1 м/с.

Цель контроля: Проверить уровень знаний обучающихся по выполнению задач прямолинейного равномерного движения.

Содержание контроля: Всего 8 заданий, из которых четыре устных вопроса, четыре-расчетных заданий.

Критерии оценивания:

Отметка "5" выставляется, если выполнено все задание

Отметка "4" выставляется, если выполнено 6-7 заданий

Отметка "3" выставляется, если выполнено 5-6 заданий

Отметка "2" выставляется, если выполнено менее 4 заданий

Практическое занятие №2.

Сохранение механической энергии при движении тела под действием сил тяжести и упругости. Изучение особенностей силы трения (скольжения).

Цели: Закрепление практических навыков по расчету задач на применение сил тяжести, трения скольжения.

Количество часов на выполнение работы: 2 час.

Оснащение рабочего места: рабочая тетрадь для практических работ, задачник, проектор.

Задания.

Вариант 1

1. Изучение применения законов трения на практике.
2. Изучение работы силы и мощности.
3. Изучение применения силы, вызывающей упругую деформацию. Изучение действия центробежной силы.
4. Изучение законов сохранения импульса.

Решить задачи:

- 1) Определите максимальное ускорение автомобиля, трогаящегося с места если коэффициент трения покрышек ведущих колес и дорогой равен 0,7?
- 2) Подъемный кран поднимает плиту массой 1000 кг вертикально вверх с ускорением $0,2 \text{ м/с}^2$. Определите силу натяжения каната, удерживающего плиту.
- 3) Определите жесткость пружины, которая под действием силы 6 Н удлинилась на 6 см.
- 4) Автомобиль движется со скоростью 54 км/ч. Каков наименьший радиус поворота автомобиля если коэффициент трения скольжения колес о полотно дороги равен 0,5?

Вариант 2

1. Изучение применения силы, вызывающей упругую деформацию. Изучение действия центробежной силы.
2. Изучить законы сохранения импульса.
3. Изучить законы трения на практике.
4. Изучение работы силы и мощности.

Решить задачи:

- 1) Определите жесткость пружины, которая под действием силы 8 Н удлинилась на 8 см.
- 2) Автомобиль движется со скоростью 36 км/ч. Каков наименьший радиус поворота автомобиля если коэффициент трения скольжения колес о полотно дороги равен 0,01?
- 3) Определите максимальное ускорение автомобиля, трогаящегося с места если коэффициент трения покрышек ведущих колес и дорогой равен 0,1
- 4) Подъемный кран поднимает плиту массой 1200 кг вертикально вверх с ускорением $0,4 \text{ м/с}^2$. Определите силу натяжения каната, удерживающего плиту.

Цель контроля: Проверить уровень знаний, обучающихся по применению центробежной силы на практике.

Содержание контроля: Всего 8 заданий, из которых четыре устных вопроса, четыре-расчетных заданий.

Критерии оценивания:

Отметка "5" выставляется, если выполнено все задание

Отметка "4" выставляется, если выполнено 6-7 заданий

Отметка "3" выставляется, если выполнено 5-6 заданий

Отметка "2" выставляется, если выполнено менее 4 заданий

Практическое занятие №3.

Изучение закона сохранения импульса. Изучение законов сохранения на примере удара шаров и баллистического маятника.

Цели: Закрепление практических навыков по действию законов сохранения импульсов.

Количество часов на выполнение работы: 2 час.

Оснащение рабочего места: рабочая тетрадь для практических работ, задачник, проектор.

Задания.

Вариант 1

1. Изучение вопросов упругого и неупругого взаимодействия между телами.
2. Изучение закона сохранения импульса.
3. Изучение действия законов сохранения импульса тела и импульса силы. Изучение закона сохранения механической энергии.
4. Изучение закона сохранения энергии.

Решить задачи:

- 1) Рассмотрим абсолютно упругий и неупругий центральный удар двух шаров, массы которых m_1 и m_2 , а V_1 и V_2 скорости. Найти скорость шаров после удара.
- 2) Вычислите импульс тела массой 750 г, движущегося со скоростью 9 км/ч.
- 3) Мяч массой 1 кг падает на горизонтальную поверхность Земли с высоты 6 м и отскакивает на высоту 2 м. Какой импульс он приобретает.
- 4) Какую скорость будет иметь ракета, стартовая масса которой 1000 кг, если в результате горения топлива выброшено 2000 кг газов со скоростью 2000 м/с?

Вариант 2

1. Изучение действия законов сохранения импульса тела и импульса силы. Изучение закона сохранения механической энергии.
2. Изучение закона сохранения энергии.
3. Изучение вопросов упругого и неупругого взаимодействия между телами.
4. Изучение закона сохранения импульса.

Решить задачи:

- 1) Из пушки стреляют под углом α горизонту. Масса пушки M , масса снаряда, скорость снаряда. Найти скорость пушки после выстрела. Пушка может свободно перемещаться вдоль горизонтальной поверхности.
- 2) Ракета массой 4000 кг летит со скоростью 500 м/с. От неё отделяется головная часть и летит со скоростью 800 м/с. С какой скоростью будет продолжать путь оставшаяся часть ракеты?
- 3) Пуля массой 10 г, летевшая горизонтально со скоростью 600 м/с, ударила в свободно подвешенный на длинной нити деревянный брусок массой 0,5 кг и застряла в нем, углубившись в нем на 10 см. Найти силу сопротивления дерева движению пули.
- 4) Вычислите импульс тела массой 500 г, движущегося со скоростью 7,2 км/ч.

Цель контроля: Проверить уровень знаний обучающихся по реализации законов сохранения механической энергии.

Содержание контроля: Всего 8 заданий, из которых четыре устных вопроса, четыре-расчетных задания.

Критерии оценивания:

Отметка "5" выставляется, если выполнено все задание

Отметка "4" выставляется, если выполнено 6-7 заданий

Отметка "3" выставляется, если выполнено 5-6 заданий

Отметка "2" выставляется, если выполнено менее 4 заданий

Практическое занятие №4.

Измерение влажности воздуха.

Цели: Закрепление практических навыков по измерению влажности воздуха.

Количество часов на выполнение работы: 2 часа.

Оснащение рабочего места: рабочая тетрадь для практических работ, задачник, проектор.

Задания.

Вариант 1

1. Изучение понятия о фазовых превращениях.
2. Изучите понятие абсолютной влажности воздуха.
3. Изучите понятие насыщенного пара и его дайте характеристику его свойств.
4. Изучите понятие абсолютная влажность воздуха.

Решить задачи:

- 1) Может ли относительная влажность воздуха равняться 100%? Как в этом убедиться?
- 2) Может ли кипеть вода в кастрюле плавающей в другой кастрюле с кипящей водой? Дать объяснение.
- 3) Почему стекло покрывается тонким слоем влаги если на него подышать?
- 4) За высоко летящим реактивным самолётом иногда образуется облачный след? Почему?

Вариант 2

1. Изучите молекулярную картину испарения конденсации.
2. Изучите приборы, которые используются при определении влажности воздуха.
3. Изучите понятие относительная влажность воздуха.
4. Изучите понятие точка росы.

Решить задачи:

- 1) Ненасыщенный пар охлаждает до появления рос: один раз-изобарически, второй раз-изохорически. В каком случае роса появится при большей температуре? Почему?
- 2) Зависит ли скорость испарения жидкости от плотности её пара в воздухе, относительной влажности? Что произойдёт с относительной влажностью, когда давление насыщенного пара будет увеличиваться быстрее, чем плотность пара в воздухе?
- 3) Изучите принцип работы прибора измеряющего влажность воздуха-психрометра Августа.
- 4) Изучите работу измерительного прибора влажности-гигрометра.

Цель контроля: Проверить уровень знаний обучающихся.

Содержание контроля: Всего 8 заданий, из которых четыре устных вопроса, четыре-расчетных заданий.

Критерии оценивания:

Отметка "5" выставляется, если выполнено все задание

Отметка "4" выставляется, если выполнено 6-7 заданий

Отметка "3" выставляется, если выполнено 5-6 заданий

Отметка "2" выставляется, если выполнено менее 4 заданий

Практическое занятие №5.

Измерение поверхностного натяжения жидкости.

Цели: Закрепление практических навыков по вычислению параметров жидкостей и паров.

Количество часов на выполнение работы: 2 часа.

Оснащение рабочего места: рабочая тетрадь для практических работ, задачник, проектор.

Задания.

Вариант 1

1. Изучение значений работы, совершаемые жидкостями, парами и газами.
2. Изучение поверхностного натяжения, смачивания, капиллярности.
3. Изучение изотермического, изобарного и изохорического процессов на практике.
4. Изучение понятий испарение и конденсация, насыщенный пар, влажность воздуха, кипение жидкости.

Решить задачи:

- 1) Какую работу надо совершить, чтобы надуть мыльный пузырь радиусом 4 см? Для мыльного раствора $\sigma = 0,04$ Н/м.
- 2) Почему проколотый мячик не отскакивает при ударе об пол.
- 3) Некоторая масса идеального газа сначала изохорически нагревается. После изотермического расширения и последующего изобарического охлаждения она возвращается в начальное состояние. Изобразите эти процессы в координатах p, T .
- 4) Какой объем занимает кислород массой 10 г при давлении 99,7 кПа и температуре 293 К?

Вариант 2

1. Изучение изотермического, изобарного и изохорического процессов на практике.
2. Изучение понятий испарение и конденсация, насыщенный пар, влажность воздуха, кипение жидкости.
3. Изучение значения работы, совершаемой жидкостями, парами и газами.
4. Изучение поверхностного натяжения, смачивания, капиллярности.

Решить задачи:

- 1) Какой высоты должен быть водопад, чтобы падающая вода нагревалась на 1 К.
- 2) При охлаждение газа его объем уменьшился от 16 до 12 л. Какую работу совершили внешние силы, если давление оставалось равным 10^5 Па?
- 3) Стальная пуля, летящая со скоростью 820 м/с ударяется об препятствие и останавливается. Определить насколько повысилась температура пули при условии, что нагревается только температура пули.

4) Определить, в каком случае кастрюле с горячей водой быстрее остынет: если поставить её на лёд или если положить на крышку кастрюли лёд. Понаблюдайте и объясните это явление.

Цель контроля: Проверить уровень знаний обучающихся по свойствам газов, паров и жидкостей.

Содержание контроля: Всего 8 заданий, из которых четыре устных вопроса, четыре-расчетных заданий.

Критерии оценивания:

Отметка "5" выставляется, если выполнено все задание

Отметка "4" выставляется, если выполнено 6-7 заданий

Отметка "3" выставляется, если выполнено 5-6 заданий

Отметка "2" выставляется, если выполнено менее 4 заданий

Практическое занятие №6.

Наблюдение процесса кристаллизации.

Цели: Закрепление практических навыков по процессам кристаллизации твердых тел и их свойствам.

Количество часов на выполнение работы: 2 часа.

Оснащение рабочего места: рабочая тетрадь для практических работ, задачник, проектор.

Задания.

Вариант 1

1. Изучение процессов плавления и кристаллизации твердых тел.
2. Изучение механических свойств твердых тел.
3. Изучение теплого расширения твердых тел.
4. Изучение кристаллизации и плавления твердых тел.

Решить задачи:

- 1) Из чайника налили чай в стакан с сахаром и в стакан без сахара. Почему чай в первом стакане холоднее?
- 2) Почему нижняя поверхность льда в реке зимой не тает, хотя и находится в соприкосновении с водой?
- 3) Почему в холодильных камерах для охлаждения помещений по трубам циркулирует не чистая вода, а специальные растворы или жидкости?
- 4) Когда провода высоковольтных линий передач провисают больше: зимой или летом.

Вариант 2

1. Изучение теплого расширения твердых тел.
2. Изучение кристаллизации и плавления твердых тел.
3. Изучение процессов плавления и кристаллизации твердых тел.
4. Изучение механических свойств твердых тел.

Решить задачи:

- 1) Молекулы какого газа при данной температуре обладают большей внутренней энергией - идеального или реального?
- 2) До какой температуры наделась медная деталь массой 250 г, взятая при температуре 25 °С, если её сообщили 76 кДж энергии?

3) В какой момент газ в цилиндре двигателя обладает большей внутренней энергией: после проскакивания искры или к концу рабочего хода?

4) Температура в нагревателе тепловой турбины $565\text{ }^{\circ}\text{C}$, в холодильнике $30\text{ }^{\circ}\text{C}$. Определите максимальное значение КПД паровой турбины?

Цель контроля: Проверить уровень знаний, обучающихся на конкретных примерах физических явлений.

Содержание контроля: Всего 8 заданий, из которых четыре устных вопроса, четыре-расчетных заданий.

Критерии оценивания:

Отметка "5" выставляется, если выполнено все задание

Отметка "4" выставляется, если выполнено 6-7 заданий

Отметка "3" выставляется, если выполнено 5-6 заданий

Отметка "2" выставляется, если выполнено менее 4 заданий

Практическое занятие №7

Изучение деформации растяжения.

Цели: Закрепление практических навыков по механическим свойствам твердых тел.

Количество часов на выполнение работы: 2 часа.

Оснащение рабочего места: рабочая тетрадь для практических работ, задачник, проектор.

Задания.

Вариант 1

1. Изучение различных видов деформации.
2. Изучение молекулярной структуры строения вещества.
3. Изучение физического процесса деформации твердых тел.
4. Изучение формулы силы вызывающей упругую деформацию.

Решить задачи:

- 1) Определите жесткость пружины, которая под действием силы 6 Н удлинилась на 6 см
- 2) Приведите формулу работы, которую могут производить силы упругости возникающие при упругой деформации тел.
- 3) Приведите физические явления, происходящие в упруго деформированном теле.
- 4) Приведите формулу упругого и неупругого взаимодействия двух тел по закону сохранения импульса.

Вариант 2

1. Изучение физического процесса деформации твердых тел.
2. Изучение что называется консервативными силами в механике.
3. Изучение вида энергии упруго деформированного тела.
4. Изучение физического смысла силы. По какому признаку можно судить о том, что к телу приложена сила?

Решить задачи

- 1) Мяч массой 100 г упруго ударяется об стены под угол 30 ° градусов. Определить величину и направление средней силы, которая действовала на мяч во время удара? Время удара $0,05\text{ с}$, скорость мяча 10 м/с .
- 2) Определить модуль Юнга алюминия если груз массой 210 кг , подвешенный к алюминиевому стержню 150 мм^2 , даёт относительную деформацию $0,02\text{ \%}$?

3) Насколько удлинился резиновый шнур под действием силы 5 Н, если его жесткость 25 Н/м?

4) Приведите действия законов сохранения в механике на примере взаимодействия абсолютно упругого и неупругого шаров.

Цель контроля: Проверить уровень знаний, обучающихся по пониманию данной темы на примере задач.

Содержание контроля: Всего 8 заданий, из которых четыре устных вопроса, четыре-расчетных заданий.

Критерии оценивания:

Отметка "5" выставляется, если выполнено все задание

Отметка "4" выставляется, если выполнено 6-7 заданий

Отметка "3" выставляется, если выполнено 5-6 заданий

Отметка "2" выставляется, если выполнено менее 4 заданий

Практическое занятие №8.

Изучение теплового расширения твердых тел.

Цели: Закрепление практических навыков по вопросам теплового расширения твердых тел.

Количество часов на выполнение работы: 2 час.

Оснащение рабочего места: рабочая тетрадь для практических работ, задачник, проектор.

Задания.

Вариант 1

1. Изучение процесса расширения твердых тел при нагревании.

2. Изучение влияние температуры на механические свойства твердых тел.

3. Изучение тепловых свойств твердых тел.

4. Изучите что называют термодинамической системой.

Решить задачи:

1) Почему при замерзании воды в водоемах сначала покрывается льдом их поверхность?

2) Почему во время конькобежных соревнований происходящих при сильном морозе для лучшего восстановления гладкости льда на беговых дорожках практикуется поливка льда горячей водой? Почему менее пригодна в этом случае холодная вода?

3) Сколько нужно затратить теплоты, чтобы расплавить 10 кг свинца при температуре 27 °С ?

4) Сколько дров надо сжечь в печке с КПД = 40%, чтобы получить из 200 кг снега с температурой - 10 °С воду с температурой + 20 °С.

Вариант 2

1. Изучения кристаллического состояния твердого тела.

2. Изучение теплоемкости твердых веществ.

3. Изучение теплового расширения твердых тел.

4. Изучение механических свойств твердых тел.

Решить задачи:

- 1) В калориметр содержащий 250 г воды при температуре 15 °С, брошено 10 г мокрого снега. Температура в калориметре понизилась на 5 °С. Сколько воды было в снегу? Теплоемкостью в калориметре пренебречь.
- 2) Алюминиевая пластина площадь которой при температуре 0 °С = 0,2 метра в квадрате, нагрета до температуры 500 °С. Вычислите площадь пластины после нагревания.
- 3) Объем керосина при нагревании увеличился на $2 \cdot 10^{-5}$ м кубический. Какое количество теплоты при этом было израсходовано.
- 4) Медная линейка при температуре 0 °С имеет длину 1 м. Насколько изменится её длина при повышении температуры до + 35 °С ; при понижении температуры до – 25 °С.

Цель контроля: Проверить уровень знаний, обучающихся по влиянию температуры на качество твердых тел.

Содержание контроля: Всего 8 заданий, из которых четыре устных вопроса, четыре-расчетных заданий.

Критерии оценивания:

Отметка "5" выставляется, если выполнено все задание

Отметка "4" выставляется, если выполнено 6-7 заданий

Отметка "3" выставляется, если выполнено 5-6 заданий

Отметка "2" выставляется, если выполнено менее 4 заданий

Практическое занятие №9.

Изучение особенностей теплового расширения воды.

Цели: Закрепление практических навыков по вопросам теплового расширения воды.

Количество часов на выполнение работы: 2 час.

Оснащение рабочего места: рабочая тетрадь для практических работ, задачник, проектор.

Задания.

Вариант 1

1. Изучение теплового расширения тел.
2. Изучить что значит абсолютный нуль температуры.
3. Изучение тепловых свойств твердых тел.
4. Изучение теплоемкости.

Решить задачи:

- 1) Почему при замерзании воды в водоемах сначала покрывается льдом их поверхность?
- 2) Почему во время конькобежных соревнований происходящих при сильном морозе для лучшего восстановления гладкости льда на беговых дорожках практикуется поливка льда горячей водой? Почему менее пригодна в этом случае холодная вода?
- 3) Сколько нужно затратить теплоты, чтобы расплавить 10 кг свинца при температуре 27 градусов по С?
- 4) Сколько дров надо сжечь в печке с КПД = 40%, чтобы получить из 200 кг снега с температурой - 10 °С воду с температурой + 20 °С.

Вариант 2

1. Изучение тепловых свойств твердых тел.

2. Изучение теплоемкости.
3. Изучение теплового расширения тел.
4. Изучить что значит абсолютный нуль температуры.

Решить задачи:

- 1) Сколько нужно затратить теплоты, чтобы расплавить 15 кг свинца при температуре $30\text{ }^{\circ}\text{C}$?
- 2) Сколько дров надо сжечь в печке с КПД = 30%, чтобы получить из 210 кг снега с температурой $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$ воду с температурой $+25\text{ }^{\circ}\text{C}$.
- 3) Почему при замерзании воды в водоемах сначала покрывается льдом их поверхность?
- 4) Почему во время конькобежных соревнований, происходящих при сильном морозе для лучшего восстановления гладкости льда на беговых дорожках практикуется поливка льда горячей водой? Почему менее пригодна в этом случае холодная вода?

Цель контроля: Проверить уровень знаний, обучающихся по влиянию температуры на качество твердых тел.

Содержание контроля: Всего 8 заданий, из которых четыре устных вопроса, четыре-расчетных заданий.

Критерии оценивания:

- Отметка "5" выставляется, если выполнено все задание
- Отметка "4" выставляется, если выполнено 6-7 заданий
- Отметка "3" выставляется, если выполнено 5-6 заданий
- Отметка "2" выставляется, если выполнено менее 4 заданий

Практическое занятие №10.

Напряженность электрического поля.

Цели: Закрепление практических навыков по вопросам напряженности электрического поля

Количество часов на выполнение работы: 2 часа.

Оснащение рабочего места: рабочая тетрадь для практических работ, задачник, проектор.

Задания.

Вариант 1

- Изучение параметров электрического поля.
- Изучение напряженности силовых линий электрического поля точечных зарядов.
- Изучение принципа суперпозиции полей.
- Изучение проводников и диэлектриков в электрическом поле

Решить задачи:

- Могут ли линии напряженности электрического поля пересекаться.
- Проявляется ли в природе электромагнитное взаимодействие между ненаэлектризованными телами?
- Во сколько раз отличаются силы кулоновского гравитационного взаимодействия между двумя электронами находящимися в вакууме?
- Два тела с одинаковыми по величине зарядами на расстоянии 4м взаимодействуют с силой $9 \cdot 10^5$ определите заряд каждого тела?

Вариант 2

- Изучение закона Кулона.
- Изучение процесса электризации трением.
- Изучение полярных и неполярных диэлектриков.
- Изучение особенности физических процессов кристаллических диэлектриков

Решить задачи:

- Какой по величине заряд в точке находящейся на расстоянии 30 см, напряженность поля 9000 А/м с какой силой действуют 2 одноименных и равных заряда на третий заряд, помещенный на середине расстояния между ними?
- Чем отличаются картины силовых линий полей между двумя парами точечных зарядов Q и $-Q$ и $2Q$ и $-2Q$?
- Положительно заряженный шар А поднесли к металлическому шару В, однако взаимодействия шаров не наблюдалось как это объяснить?
- С какой силой F_1 взаимодействуют 2 одинаковых маленьких шарика в вакууме зарядами: $+6 \cdot 10^{-9} \text{ Кл}$ и $-3 \cdot 10^{-9} \text{ Кл}$.

Цель контроля: Проверить уровень знаний, обучающихся по влиянию температуры на вещества.

Содержание контроля: Всего 8 заданий, из которых четыре устных вопроса, четыре-расчетных заданий.

Критерии оценивания:

Отметка "5" выставляется, если выполнено все задание

Отметка "4" выставляется, если выполнено 6-7 заданий

Отметка "3" выставляется, если выполнено 5-6 заданий

Отметка "2" выставляется, если выполнено менее 4 заданий

Практическое занятие №11.

Работа сил электростатического поля.

Цели: Закрепление практических навыков по вопросам работы сил электрического поля.

Количество часов на выполнение работы: 2 часа.

Оснащение рабочего места: рабочая тетрадь для практических работ, задачник, проектор.

Задания.

Вариант 1

1. Изучение происхождения электростатических полей.
2. Изучение физического процесса при помощи электроскопа при установлении знака заряда на палочке из оргстекла сначала газетной потом мехом.
3. Изучение напряженности электрического поля на металлических шарах при их соприкосновении, один из шаров полый.
4. Изучите почему потенциал тел удобно измерять относительно Земли.

Решить задачи:

- 1) На двух одинаковых каплях воды находятся по одному лишнему электрону причем сила электрического отталкивания капель уравнивает силу их гравитационного притяжения, каковы радиусы капель.

- 2) Два неподвижных точечных заряда в воздухе взаимодействуют с силой $6 \cdot 10^{-4} \text{ Н}$ определить силу взаимодействия этих зарядов, если пространство между зарядами заполнить диэлектриком с диэлектрической проницаемостью $\epsilon=3$.
- 3) Шарик массой $4 \cdot 10^{-5} \text{ кг}$ имеющий заряд 10^{-5} Кл перемещается из бесконечности с начальной скоростью 0.1 м/с на какое расстояние может приблизиться шарик к точечному заряду равному $1,33 \cdot 10^{-9} \text{ Кл}$
- 4) Напряженность электрического поля уединенного точечного заряда на расстоянии в 1 метр равна 32 Н/Кл . Определить напряженность этого поля 8 м от заряда.

Вариант 2

1. Изучение вопроса: какая из почв имеет большую диэлектрическую проницаемость: песчаная или чернозем при условии что у них одинаковая влажность.
2. Изучение опасности влияния на человека электростатических полей.
3. Изучение практических применений электростатических полей.
4. Изучение влияния электростатического поля на качества электроматериалов.

Решить задачи:

- 1) Почему электростатический заряд не является опасным для человека.
- 2) В каких единицах в системе СИ определяется коэффициент пропорциональности $K=1/4\pi\epsilon^0$.
- 3) Шарик массой $4 \cdot 10^{-5} \text{ кг}$ имеющий заряд 10^{-5} Кл перемещается из бесконечности с начальной скоростью 0.5 м/с на какое расстояние может приблизиться шарик к точечному заряду равному $1,53 \cdot 10^{-9} \text{ Кл}$
- 4) Напряженность электрического поля уединенного точечного заряда на расстоянии в 1 метр равна 34 Н/Кл . Определить напряженность этого поля 10 м от заряда.

Цель контроля: Проверить уровень знаний, обучающихся по вопросам влияния температуры на параметры вещества.

Содержание контроля: Всего 8 заданий, из которых четыре устных вопроса, четыре-расчетных заданий.

Критерии оценивания:

Отметка "5" выставляется, если выполнено все задание

Отметка "4" выставляется, если выполнено 6-7 заданий

Отметка "3" выставляется, если выполнено 5-6 заданий

Отметка "2" выставляется, если выполнено менее 4 заданий

Практическое занятие №12.

Разность потенциалов.

Цели: Закрепление практических навыков по вопросам разности потенциалов.

Количество часов на выполнение работы: 2 час.

Оснащение рабочего места: рабочая тетрадь для практических работ, задачник, проектор.

Задания.

Вариант 1

1. Изучение работы конденсаторов.

2. Изучение энергетической характеристикой электрического поля.
3. Изучение что на практике принимают за нулевой потенциал.
4. Изучение практических применений разности потенциалов.

Решить задачи:

- 1) Что такое потенциал?
- 2) Какую скорость приобретает покоящийся электрон пройдя разность потенциалов в 200В.
- 3) Конденсатор емкостью C_1 соединяют параллельно с конденсатором C_2 равным $2 \cdot C_1$ до соединения напряжение на C_1 составляло U_1 на втором $U_2 = 0.5U_1$ какова разность потенциалов на зажимах полученной батареи.
- 4) Два одинаковых конденсатора имеют емкость C каждый как изменится емкость системы если их сначала соединить параллельно а затем последовательно.

Вариант 2

1. Изучение тепловых свойств твердых тел.
2. Изучение теплоемкости.
3. Изучение теплого расширения тел.
4. Изучение что значит абсолютный нуль температуры.

Решить задачи:

- 1) Как определить электрическую емкость конденсатора.
- 2) Какую скорость приобретает покоящийся электрон пройдя разность потенциалов в 400В.
- 3) конденсатор емкостью C_1 соединяют параллельно с конденсатором C_2 равным $0.2 \cdot C_1$ до соединения напряжение на C_1 составляло U_1 на втором $U_2 = 5U_1$ какова разность потенциалов на зажимах полученной батареи.
- 4) Чему равна разность потенциалов между двумя точками поля.

Цель контроля: Проверить уровень знаний, обучающихся по влиянию температуры на качество твердых тел.

Содержание контроля: Всего 8 заданий, из которых четыре устных вопроса, четыре-расчетных заданий.

Критерии оценивания:

- Отметка "5" выставляется, если выполнено все задание
Отметка "4" выставляется, если выполнено 6-7 заданий
Отметка "3" выставляется, если выполнено 5-6 заданий
Отметка "2" выставляется, если выполнено менее 4 заданий

Практическое занятие №13

Соединение конденсаторов в батарее.

Цели: Закрепление практических навыков по применению конденсаторов.

Количество часов на выполнение работы: 2 часов.

Оснащение рабочего места: рабочая тетрадь для практических работ, задачник, проектор.

Задания.

Вариант 1

1. Изучение проводников (металлы и электролиты) и диэлектриков (стекло, резина ...итд).
2. Изучение как называется система состоящая из 2 проводников, разделенных слоем диэлектрика.
3. Изучите параллельные соединения конденсаторов.
4. Изучите последовательное соединение конденсаторов.

Решить задачи:

- 1) Приведите формулу эквивалентного конденсатора полученного при параллельном соединении конденсаторов.
- 2) 2 заряда $9Q$ и $-Q$ находятся на расстоянии 10см друг от друга найдите точку на прямой соединяющей эти заряды напряженность в которой равно нулю.
- 3) Какие поверхности называют эквипотенциальными.
- 4) Что конструктивно представляет из себя конденсатор.

Вариант 2

1. Изучите формулу эквивалентного конденсатора полученного при параллельном соединении конденсаторов.
2. Изучите как связаны между собой напряженность и потенциал электрического поля.
3. Изучение роли конденсаторов в различных практических схемах.
4. Изучите единицы измерения конденсаторов.

Решить задачи:

- 1) 2 заряда $13Q$ и $-6Q$ находятся на расстоянии 280см друг от друга найдите точку на прямой соединяющей эти заряды напряженность в которой равно нулю.
- 2) Чем определяется емкость конденсатора.
- 3) Плоский конденсатор с площадью пластин 10дм^2 и расстояние между ними 0.5мм имеет заряд $Q=2 \cdot 10^{-8}\text{Кл}$, конденсатор заполнен диэлектриком с диэлектрической проницаемостью равной 6 , определите емкость, напряженность и энергию электрического конденсатора.
- 4) Объясните как и за счёт чего происходит зарядка конденсатора?

Цель контроля: Проверить уровень знаний, обучающихся по электрическим свойствам

Содержание контроля: Всего 8 заданий, из которых четыре устных вопроса, четыре-расчетных заданий.

Критерии оценивания:

Отметка "5" выставляется, если выполнено все задание

Отметка "4" выставляется, если выполнено 6-7 заданий

Отметка "3" выставляется, если выполнено 5-6 заданий

Отметка "2" выставляется, если выполнено менее 4 заданий

Практическое занятие №14.

Сила тока и плотность тока.

Цели: Закрепление практических навыков по влиянию электрического поля на проводники и изоляторы.

Количество часов на выполнение работы: 2 часов.

Оснащение рабочего места: рабочая тетрадь для практических работ, задачник, проектор.

Задания.

Вариант 1

1. Изучение параметров проводников и изоляторов в электрическом поле.
2. Изучение работы сил электростатического поля, потенциал электростатического поля.
3. Изучение ЭДС и внутреннего сопротивления источника питания.
4. Изучите емкость уединенного проводника и конденсатора, энергия электростатического поля.

Решить задачи:

- 1) Какую скорость приобрел покоящийся электрон, пройдя разность потенциалов 200 В?
- 2) Плоский конденсатор с площадью пластин 10 дм^2 и расстоянием между ними 0,5 мм имеет заряд $Q = 2 \cdot 10^{-8} \text{ Кл}$. Конденсатор заполнен диэлектриками с диэлектрической проницаемостью равной 6. Определить емкость, напряженность и энергию электрического конденсатора.
- 3) С какой силой F_1 взаимодействуют два одинаковых маленьких шарика в вакууме зарядами $+ 6 \cdot 10^{-9} \text{ Кл}$ и $- 3 \cdot 10^{-9} \text{ Кл}$? Расстояние между шариками 0,05 м. С какой силой F_2 будут взаимодействовать эти шарiki, если их привести в соприкосновение, а затем удалить на прежнее расстояние?
- 4) Напряженность электрического поля уединенного точечного заряда на расстоянии 1 м равна 32 Н/Кл. Определить напряженность этого поля на расстоянии 8 м от заряда.

Вариант 2

1. Изучение ЭДС и внутреннего сопротивления источника питания.
2. Изучите емкость уединенного проводника и конденсатора, энергия электростатического поля.
3. Изучение параметров проводников и изоляторов в электрическом поле.
4. Изучение работы сил электростатического поля, потенциал электростатического поля.

Решить задачи:

- 1) С какой силой F_1 взаимодействуют два одинаковых маленьких шарика в вакууме зарядами $+ 8 \cdot 10^{-9} \text{ Кл}$ и $- 5 \cdot 10^{-9} \text{ Кл}$? Расстояние между шариками 0,05 м. С какой силой F_2 будут взаимодействовать эти шарiki, если их привести в соприкосновение, а затем удалить на прежнее расстояние?
- 2) Напряженность электрического поля уединенного точечного заряда на расстоянии 1 м равна 34 Н/Кл. Определить напряженность этого поля на расстоянии 10 м от заряда.
- 3) Какую скорость приобрел покоящийся электрон, пройдя разность потенциалов 200 В?
- 4) Плоский конденсатор с площадью пластин 10 дм^2 и расстоянием между ними 0,5 мм имеет заряд $Q = 2 \cdot 10^{-8} \text{ Кл}$. Конденсатор заполнен диэлектриками с диэлектрической проницаемостью равной 6. Определить емкость, напряженность и энергию электрического конденсатора.

Цель контроля: Проверить уровень знаний, обучающихся по напряженности электрического поля и влиянию этой величины на значение этого поля.

Содержание контроля: Всего 8 заданий, из которых четыре устных вопроса, четыре-расчетных заданий.

Критерии оценивания:

Отметка "5" выставляется, если выполнено все задание

Отметка "4" выставляется, если выполнено 6-7 заданий
Отметка "3" выставляется, если выполнено 5-6 заданий
Отметка "2" выставляется, если выполнено менее 4 заданий

Практическое занятие №15.

Изучение закона Ома для участка цепи, последовательного и параллельного соединения проводников.

Цели: Закрепление практических знаний по природе постоянного тока, основным параметрам и применению постоянного тока в электрических цепях.

Количество часов на выполнение работы: 2 часа.

Оснащение рабочего места: рабочая тетрадь для практических работ, задачник, проектор.

Задания.

Вариант 1

1. Изучение электрического тока и его основных характеристик. Измерение мощности электрического тока.
2. Изучение понятий электрический ток, сила тока, источник тока.
3. Изучение закона Ома.
4. Изучите закон Ома для участка цепи, сопротивление проводника.

Решить задачи:

- 1) За какое время проводнику с током 32 мА через его поперечное сечение пройдет $4 \cdot 10^{15}$ электронов?
- 2) Если к концам проводника подать напряжение 200 В, то по нему пойдет ток 2 А. Какое напряжение надо приложить к концам этого проводника, чтобы сила тока в нем стала равной 1,2 А?
- 3) Номинальная мощность P_1 лампы, рассчитанная на напряжение 120 В, составляет 25 Вт. Какую мощность P_2 будет потреблять эта лампа, если ее включить в сеть напряжением 220 В? Изменение сопротивления лампы не учитывать.
- 4) В электрическом чайнике мощностью 1 кВт и объемом 2 л вода при температуре 18 °С закипает за 15 мин. Определить КПД чайника.

Вариант 2

1. Изучение закона Ома.
2. Изучите закон Ома для участка цепи, сопротивление проводника.
3. Изучение электрического тока и его основных характеристик. Измерение мощности электрического тока.
4. Изучите понятия электрический ток, сила тока, источник тока.

Решить задачи:

- 1) Номинальная мощность P_1 лампы, рассчитанная на напряжение 140 В, составляет 30 Вт. Какую мощность P_2 будет потреблять эта лампа, если ее включить в сеть напряжением 220 В? Изменение сопротивления лампы не учитывать.
- 2) В электрическом чайнике мощностью 1 кВт и объемом 3 л вода при температуре 23 °С закипает за 15 мин. Определить КПД чайника.
- 3) За какое время проводнику с током 16 мА через его поперечное сечение пройдет $4 \cdot 10^{15}$ электронов?

4) Если к концам проводника подать напряжение 200 В, то по нему пойдет ток 4 А. Какое напряжение надо приложить к концам этого проводника, чтобы сила тока в нем стала равной 1,2 А?

Цель контроля: Проверить уровень знаний, обучающихся по выполнению поставленных задач в практической работе.

Содержание контроля: Всего 8 заданий, из которых четыре устных вопроса, четыре-расчетных заданий.

Критерии оценивания:

Отметка "5" выставляется, если выполнено все задание

Отметка "4" выставляется, если выполнено 6-7 заданий

Отметка "3" выставляется, если выполнено 5-6 заданий

Отметка "2" выставляется, если выполнено менее 4 заданий

Практическое занятие №16.

Определение ЭДС и внутреннего сопротивления источника напряжения.

Цели: Закрепление практических навыков по влиянию электрического поля на проводники и изоляторы.

Количество часов на выполнение работы: 2 часов.

Оснащение рабочего места: рабочая тетрадь для практических работ, задачник, проектор.

Задания.

Вариант 1

1. Изучение параметров проводников и изоляторов в электрическом поле.

2. Изучите работу сил электростатического поля, потенциал электростатического поля.

3. Изучение ЭДС и внутреннего сопротивления источника питания.

4. Изучите электроемкость уединенного проводника и конденсатора, энергия электростатического поля.

Решить задачи:

1) Какую скорость приобрел покоящийся электрон, пройдя разность потенциалов 200 В?

2) Плоский конденсатор с площадью пластин 10 дм^2 и расстоянием между ними 0,5 мм имеет заряд $Q = 2 \cdot 10^{-8} \text{ Кл}$. Конденсатор заполнен диэлектриками с диэлектрической проницаемостью равной 6. Определить емкость, напряженность и энергию электрического конденсатора.

3) С какой силой F_1 взаимодействуют два одинаковых маленьких шарика в вакууме зарядами $+6 \cdot 10^{-9} \text{ Кл}$ и $-3 \cdot 10^{-9} \text{ Кл}$? Расстояние между шариками 0,05 м. С какой силой F_2 будут взаимодействовать эти шарики, если их привести в соприкосновение, а затем удалить на прежнее расстояние?

4) Напряженность электрического поля уединенного точечного заряда на расстоянии 1 м 32 Н/Кл . Определить напряженность этого поля на расстоянии 8 м от заряда.

Вариант 2

1. Изучите почему магнитное поле называется вихревым?

2. Изучите, что называется явлением самоиндукции?

3. Изучите, что называется магнитным потоком?

4. Изучите, что представляет собой сила Лоренца?

Решить задачи:

- 1) Объясните в чём заключается правило Ленца?
- 2) Может ли ЭДС самоиндукции возникнуть при неизменной силе тока в проводнике?
- 3) Какой магнитный поток пронизывает каждый виток катушки, имеющей 1000 витков, если при равномерном исчезновении магнитного поля в течение 0,1 с в катушке индуцируется ЭДС равная 10 В?
- 4) Определите параметры источника тока, если известно, что максимальная мощность, равная 40 Вт, выделяется при подключении резистора сопротивлением 10 Ом.

Цель контроля: Проверить уровень знаний, обучающихся по напряженности электрического поля и влиянию этой величины на значение этого поля.

Содержание контроля: Всего 8 заданий, из которых четыре устных вопроса, четыре-расчетных заданий.

Критерии оценивания:

Отметка "5" выставляется, если выполнено все задание

Отметка "4" выставляется, если выполнено 6-7 заданий

Отметка "3" выставляется, если выполнено 5-6 заданий

Отметка "2" выставляется, если выполнено менее 4 заданий

Практическое занятие №17.

Изучение закона Ома для полной цепи.

Цели: Закрепление практических навыков по исследованию электрических цепей, измерению их параметров.

Количество часов на выполнение работы: 2 часа.

Оснащение рабочего места: рабочая тетрадь для практических работ, задачник, проектор.

Задания.

Вариант 1

1. Изучение закона Ома для полной цепи.
2. Изучите действие закона Ома для участка цепи, сопротивления проводника.
3. Изучение возможности применения закона Ома в электрических цепях.
4. Изучите удельное сопротивление проводников, зависимость удельного сопротивления проводников от температуры.

Решить задачи:

- 1) Какой должна быть сила тока в проводнике, включенном в сеть напряжением 120 В, чтобы в нем каждую секунду выделялось 420 Дж теплоты?
- 2) Какая работа совершается при прохождении тока по проводнику сопротивлением 10 Ом за время 20 с, если к концам проводника приложено напряжение 12 В?
- 3) Электрочайник мощностью 500 Вт забыли выключить. Через какое время выкипит вся вода в чайнике? Вместимость чайника 2 л, КПД-50%, начальная температура воды 18 °С.
- 4) Найдите максимальную силу тока, которая будет проходить через электрический счетчик при включении всех имеющихся в квартире потребителей. Сравните полученный результат с силой тока с указанной на панели счетчика. Какой можно сделать вывод? Выдерживает ли счетчик нагрузку всех имеющихся потребителей тока.

Вариант 2

1. Изучение возможности применения закона Ома в электрических цепях.

2. Изучите удельное сопротивление проводников, зависимость удельного сопротивления проводников от температуры.
3. Изучение закона Ома для полной цепи.
4. Изучите действие закона Ома для участка цепи, сопротивление проводника.

Решить задачи:

- 1) Утюг включенный в сеть напряжением 220 В, потребляет ток 1,2 А. Определите сопротивление утюга.
- 2) Как определить длину мотка медной проволоки, не разматывая его?
- 3) В электрическую цепь включены последовательно резистор сопротивлением 5 Ом и две электрические лампы сопротивлением 500 Ом. Определите общее сопротивление проводника.
- 4) Чему равна сила тока в электрической лампе карманного фонаря, если сопротивление нити накала 16,6 Ом и лампа подключена к батарее напряжением 2,5 В?

Цель контроля: Проверить уровень знаний обучающихся по выполнению задач по применению закона Ома.

Содержание контроля: Всего 8 заданий, из которых четыре устных вопроса, четыре - расчетных заданий.

Критерии оценивания:

Отметка "5" выставляется, если выполнено все задание

Отметка "4" выставляется, если выполнено 6-7 заданий

Отметка "3" выставляется, если выполнено 5-6 заданий

Отметка "2" выставляется, если выполнено менее 4 заданий

Практическое занятие №18.

Работы и мощность электрического тока.

Цели: Закрепление практических навыков по выбору элементов электрических схем по потребляемой мощности .

Количество часов на выполнение работы: 4 часа.

Оснащение рабочего места: рабочая тетрадь для практических работ, задачник, проектор.

Задания.

Вариант 1

1. Изучите понятие электрической цепи(схемы).
2. Изучите понятие источника питания и электрического тока.
3. Изучите понятие аккумулятора и первичные элементы электрических цепей.
4. Изучите понятие ЭДС цепи постоянного тока.

Решить задачи:

- 1) В питания нагревательного прибора включенного под напряжением 220 В, сила тока 5 А. Определить мощность прибора и стоимость энергии израсходованной прибором за 4 ч работы. Стоимость 1 кВт*ч электрической энергии 5 рублей ?
- 2) Почему общее сопротивление участка цепи при параллельном соединении проводников меньше сопротивления отдельных проводников?
- 3) С какой силой взаимодействуют два параллельных проводника длиной 1 м. каждый, по которым текут токи с силой 10 и 40 А в одном направлении, если они находятся в воздухе на расстоянии 0,5 м друг от друга?

4) Приведите примеры преобразования механической энергии в тепловую на примере.

Вариант 2

1. Изучите в какие виды энергии преобразуется электрическая энергия источника на различных участках цепи?

2. Изучите какая часть энергии теряется внутри источника его нагревания.

3. Изучите какая часть напряжения на зажимах источника используется во внешней цепи.

4. Изучите, что представляет собой внутреннее падение напряжения источника питания.

Решить задачи:

1) Что называют силой тока? Приведите формулу, выражающую физический смысл этого понятия.

2) Что такое разность потенциалов (напряжения)? Когда эти понятия совпадают, а когда нет?

3) Определить мощность тока в электрической лампе, если при напряжении 110 В сила тока в ней 200 мА.

4) Две лампы мощностью 25 Вт и 100 Вт включаем в электрическую цепь под напряжением 220 В. Насколько отличается сила тока в этих лампах?

Цель контроля: Проверить уровень знаний обучающихся на объяснение принципов действия электромашин.

Содержание контроля: Всего 8 заданий, из которых четыре устных вопроса, четыре - расчетных заданий.

Критерии оценивания:

Отметка "5" выставляется, если выполнено все задание

Отметка "4" выставляется, если выполнено 6-7 заданий

Отметка "3" выставляется, если выполнено 5-6 заданий

Отметка "2" выставляется, если выполнено менее 4 заданий

Практическое занятие №19.

Определение температуры нити лампы накаливания.

Цели: Закрепление практических навыков по измерению физических параметров металлов.

Количество часов на выполнение работы: 4 часов.

Оснащение рабочего места: рабочая тетрадь для практических работ, задачник, проектор.

Задания.

Вариант 1

1. Изучение методики измерения температуры лампы накаливания на основе молибдена и вольфрама.

2. Изучите значение эмиссии электронов в электрическом поле.

3. Изучение свойств электрического поля на примере лампы накаливания.

4. Изучите значения параметры мощностей ламп накаливания.

Решить задачи:

1) Привести аргументы в пользу этих металлов для изготовления лампы накаливания. Привести тепловые свойства данных металлов.

- 2) Показать влияние температуры на изменение в диаметре нити накаливания.
- 3) Измерение сопротивления нити накаливания.
- 4) Привести анализ выбора металла для изготовления нити накаливания.

Вариант 2

1. Изучение свойств электрического поля на примере лампы накаливания.
2. Изучите потребляемую мощность лампы накаливания.
3. Изучите метод измерения температуры лампы накаливания на основе молибдена и вольфрама.
4. Изучите название физического явления наблюдаемого в лампах накаливания. Что называется работой выхода электрона из металла нити лампы.

Решить задачи:

- 1) Определить сопротивление нити накала лампочки накаливания мощностью 200Вт и напряжением 220В в нагретом и холодном состоянии, если рабочая температура равна 300 градусов С .
- 2) Электrolампа, сопротивление нити накала которой 20 Ом, включена в сеть с напряжением 220 В. Какова мощность тока? Какую работу он произведет за 5 мин свечения лампы?
- 3) На цоколе вольфрамовой лампы накаливания написано 220 В и 150 Вт. Определить сопротивление лампы при 20 °С, если температура нити 2500 °С.
- 4) Сопротивление вольфрамовой нити электрической лампы при 20°С равно 35,8 Ом. Какова будет температура нити лампочки, если при включении в сеть напряжением 120 В по нити идет ток 0,33 А? Температурный коэффициент сопротивления вольфрама 0,0046 К

Цель контроля: Проверить уровень знаний, обучающихся по электрическим свойствам

Содержание контроля: Всего 8 заданий, из которых четыре устных вопроса, четыре-расчетных заданий.

Критерии оценивания:

- Отметка "5" выставляется, если выполнено все задание
Отметка "4" выставляется, если выполнено 6-7 заданий
Отметка "3" выставляется, если выполнено 5-6 заданий
Отметка "2" выставляется, если выполнено менее 4 заданий

Практическое занятие №20.

Определение коэффициента полезного действия электрического чайника.

Цели: Закрепление практических навыков по расчету электрических цепей.

Количество часов на выполнение работы: 2 часа.

Оснащение рабочего места: рабочая тетрадь для практических работ, задачник, проектор.

Задания.

Вариант 1

1. Изучите принцип работы электрических устройств.
2. Изучите действие электрического тока в растворах и расплавах электролитов.
3. Изучите электрический параметр потребителей.

4. Изучите измерение силы тока и напряжения, тепловое действие электрического тока, закон Джоуля-Ленца.

Решить задачи:

- 1) В электрическом чайнике мощностью 1 кВт и объемом 2 л вода при температуре 18 °С закипает за 15 мин. Определить КПД чайника.
- 2) Если к концам проводника подать напряжение 200 В, то по нему пойдет ток 2 А. Какое напряжение надо приложить к концам этого проводника, чтобы сила тока в нем стала равной 1,2 А?
- 3) Номинальная мощность P_1 лампы, рассчитанная на напряжение 120 В, составляет 25 Вт. Какую мощность P_2 будет потреблять эта лампа, если ее включить в сеть напряжением 220 В? Изменение сопротивления лампы не учитывать.
- 4) Сопротивление провода длиной 20 м и площадью поперечного сечения 1 мм² равно 0,56 Ом. Определить удельное сопротивление проводника и по нему название металла.

Вариант 2

1. Изучите принцип действия работы электрического чайника.
2. Изучите, что значит идеальный источник ЭДС.
3. Изучите, как происходит взаимодействие токов.
4. Изучите при каком токе может возникать ЭДС самоиндукции в проводнике. Свой ответ объясните.

Решить задачи:

- 1) Определите коэффициент полезного действия электрического чайника, если 2л воды при температуре 20 градусов закипают за 20 мин. Сила потребляемого тока 3 А. Напряжение в сети 220В.
- 2) Определить КПД электрического чайника, если 2 л воды при 20 °С закипают в нем за 20 минут. Сила потребляемого тока 3 А. Напряженность сети 220 В. Удельная теплоемкость воды $C = 4190 \text{ Дж/кг}\cdot\text{К}$, $\rho_{\text{воды}} = 10^3 \text{ кг/м}^3$
- 3) Определите КПД электрического чайника, имеющего мощность 0,6 кВт, в котором за 17,5 мин 1,5 л воды нагревается от 20 до 100 °С.
- 4) Определите КПД электрочайника, в котором при силе тока 4 А и напряжении 120 В нагрелось 720 г воды от 20 °С до 100 °С за 15 мин.

Цель контроля: Проверить уровень знаний обучающихся по расчету электрических цепей.

Содержание контроля: Всего 8 заданий, из которых четыре устных вопроса, четыре - расчетных заданий.

Критерии оценивания:

- Отметка "5" выставляется, если выполнено все задание
Отметка "4" выставляется, если выполнено 6-7 заданий
Отметка "3" выставляется, если выполнено 5-6 заданий
Отметка "2" выставляется, если выполнено менее 4 заданий

Практическое занятие №21.

Изучение проводимости полупроводников.

Цели: Закрепление практических навыков влияния проводимости полупроводников на разработку элементов электронных схем.

Количество часов на выполнение работы: 4 часа.

Оснащение рабочего места: рабочая тетрадь для практических работ, задачник, проектор.

Задания.

Вариант 1

1. Изучите основные положения классической электронной теории проводимости металлов.

2. Изучите что представляет собой полупроводник.

3. Изучите электрический ток в полупроводниках

4. Изучите, что называют собственной проводимостью полупроводников? Какую проводимость называют примесной, дырочной и что такое электронная проводимость?

Решить задачи:

1) Назовите основные различия между полупроводниками с электронной проводимостью и металлами?

2) Какой тип полупроводника получится если в германий включить небольшое количество мышьяка?

3) При каком условии полупроводник может стать диэлектриком? Сохранит ли при этом он свойства полупроводника?

4) Почему свободные электрические заряды не удерживаются на границе p-n перехода?

Вариант 2

1. Изучите что представляет собой электрический ток в полупроводниках.

2. Изучите, что называют собственной проводимостью?

3. Изучите какую проводимость называют примесной?

4. Изучите что называют электронной и дырочной проводимостью?

Решить задачи:

1) Чем отличается полупроводник p-типа от полупроводника n-типа?

2) Приведите примеры применения полупроводниковых материалов в электронной технике.

3) Что представляет собой структура полупроводникового диода на p-n переходе?

4) Что представляет собой вольт-амперная характеристика кремневого диода?

Цель контроля: Проверить уровень знаний, обучающихся по волновым свойствам света.

Содержание контроля: Всего 8 заданий, из которых четыре устных вопроса, четыре-расчетных заданий.

Критерии оценивания:

Отметка "5" выставляется, если выполнено все задание

Отметка "4" выставляется, если выполнено 6-7 заданий

Отметка "3" выставляется, если выполнено 5-6 заданий

Отметка "2" выставляется, если выполнено менее 4 заданий

Практическое занятие №22.

Изучение явления электромагнитной индукции.

Цели: Закрепление практических навыков по работе с магнитными цепями.

Количество часов на выполнение работы: 2 часа.

Оснащение рабочего места: рабочая тетрадь для практических работ, задачник, проектор.

Задания.

Вариант 1

1. Изучение электромагнитной индукции.
2. Изучите энергию магнитного поля тока, явление электромагнитной индукции.
3. Изучите явление электромагнитной индукции.
4. Изучите работу трансформатора, резистора, конденсатора и катушки индуктивности в цепи переменного тока.

Решить задачи:

- 1) Определить энергию магнитного поля катушки состоящий из 200 витков если при силе тока 4 А в ней возникает магнитный поток 0,04 Вб.
- 2) Индукция магнитного поля, созданная прямолинейным проводником находящаяся на расстоянии 20 см от проводника, равно $2 \cdot 10^{-5}$ Тл. Какой ток проходит по проводнику ?
- 3) С какой силой взаимодействуют два параллельных проводника длиной 1 м. каждый, по которым текут токи с силой 10 и 40 А в одном направлении, если они находятся в воздухе на расстоянии 0,5 м друг от друга?
- 4) Индукция магнитного поля, созданная прямолинейным проводником в точке, находящейся на расстоянии 20 см от проводника, равна $2 \cdot 10^{-5}$ Тл. Какой ток проходит по проводнику?

Вариант 2

1. Изучите в чем заключается свойство левой руки?
2. Изучите в чем заключается магнитный момент?
3. Изучите, что представляет собой сила Лоренца?
4. Изучите действие магнитного потока.

Решить задачи:

- 1) С какой силой взаимодействуют два параллельных проводника длиной 1 м. каждый, по которым текут токи с силой 20 и 60 А в одном направлении, если они находятся в воздухе на расстоянии 0,7 м друг от друга?
- 2) Индукция магнитного поля, созданная прямолинейным проводником в точке, находящейся на расстоянии 40 см от проводника, равна $2 \cdot 10^{-5}$ Тл. Какой ток проходит по проводнику?
- 3) Почему спираль электрической плитки нагревается сильнее в том месте, где она тоньше?
- 4) Почему общее сопротивление участка цепи при параллельном соединении проводников меньше сопротивления отдельных проводников?

Цель контроля: Проверить уровень знаний обучающихся на объяснение принципов действия электромашин.

Содержание контроля: Всего 8 заданий, из которых четыре устных вопроса, четыре - расчетных заданий.

Критерии оценивания:

- Отметка "5" выставляется, если выполнено все задание
Отметка "4" выставляется, если выполнено 6-7 заданий
Отметка "3" выставляется, если выполнено 5-6 заданий
Отметка "2" выставляется, если выполнено менее 4 заданий

Практическое занятие №23.

Изучение вихревого электрического поля.

Цели: Закрепление практических навыков.

Количество часов на выполнение работы: 2 часа.

Оснащение рабочего места: рабочая тетрадь для практических работ, задачник, проектор.

Задания.

Вариант 1

1. Изучите природу вихревых токов.
2. Изучите способы потерь на вихревые токи в трансформаторах.
3. Изучите магнитные свойства веществ.
4. Изучите силу Лоренца.

Решить задачи:

- 1) Почему в микроволновой печи используются вихревые токи.
- 2) Приведите способы уменьшения потерь на вихревые токи.
- 3) Приведите правило правой руки.
- 4) В какую энергию преобразуются потери вихревых токов?

Вариант 2

1. Изучите применение вихревых токов.
2. Изучите происхождение вихревых токов.
3. Изучите способы потерь на вихревые токи в электромашинах.
4. Изучите явление электромагнитной индукции.

Решить задачи:

- 1) Почему в счетчиках электроэнергии используют вихревые токи.
- 2) Что называют потерей на вихревые токи.
- 3) Как уменьшить потери на вихревые токи
- 4) приведите методы применения вихревых токов?

Цель контроля: проверить уровень знаний по данной теме.

Содержание контроля: Всего 8 заданий, из которых четыре устных вопроса, четыре - расчетных заданий.

Критерии оценивания:

Отметка "5" выставляется, если выполнено все задание

Отметка "4" выставляется, если выполнено 6-7 заданий

Отметка "3" выставляется, если выполнено 5-6 заданий

Отметка "2" выставляется, если выполнено менее 4 заданий

Практическое занятие №24.

Изучение явления самоиндукции, а также энергии магнитного поля.

Цели: Изучение применения самоиндукции.

Количество часов на выполнение работы: 2 часа.

Оснащение рабочего места: рабочая тетрадь для практических работ, задачник, проектор.

Задания.

Вариант 1

1. Изучите принцип работы трансформатора.
2. Изучите понятие магнитного поля и его основных характеристик.
3. Изучите магнитные свойства веществ.
4. Изучите явление самоиндукции.

Решить задачи:

- 1) Приведите примеры использования самоиндукции в промышленности.
- 2) Определить энергию магнитного поля в катушке состоящей из 200 витков, если при силе тока 4А в ней возникает магнитный поток 0.04ВБ
- 3) Приведите правило правой руки
- 4) Как связана собственная частота контура с емкостью и индуктивностью элементов составляющих этот контур?

Вариант 2

1. Изучите правило буравчика.
2. Изучите действие магнитного поля на проводник с током.
3. Изучите движение электрических зарядов в магнитном поле.
4. Изучите явление электромагнитной индукции.

Решить задачи:

- 1) Объясните принцип работы трансформатора.
- 2) Приведите правило левой руки.
- 3) Определить энергию магнитного поля в катушке состоящей из 700 витков, если при силе тока 8А в ней возникает магнитный поток 0.04ВБ
- 4) Какова индуктивность катушки, если при равномерном изменении в ней тока от 3А до 13А за 0.1с возникает ЭДС самоиндукции равной 20В?

Цель контроля: проверить уровень знаний по данной теме.

Содержание контроля: Всего 8 заданий, из которых четыре устных вопроса, четыре - расчетных заданий.

Критерии оценивания:

- Отметка "5" выставляется, если выполнено все задание
Отметка "4" выставляется, если выполнено 6-7 заданий
Отметка "3" выставляется, если выполнено 5-6 заданий
Отметка "2" выставляется, если выполнено менее 4 заданий

Практическое занятие №25.

Изучение зависимости периода колебаний нитяного (или пружинного) маятника от длины нити (или массы груза).

Цели: Изучение природы механических колебаний и волн.

Количество часов на выполнение работы: 2 часа.

Оснащение рабочего места: рабочая тетрадь для практических работ, задачник, проектор.

Задания.

Вариант 1

1. Изучите динамику колебательного движения механического маятника.
2. Изучите общий вид уравнения гармонического колебательного движения.

3. Изучите формулу круговой частоты и периода колебаний.
4. Изучите что такое период колебаний математического маятника.

Решить задачи:

- 1) Частота колебаний струны 69 Герц вычислите период колебаний ?
- 2) Опешите работу механического маятника.
- 3) Как зависит период колебаний от длины нити?
- 4) Приведите понятие энергии гармонического колебания ?

Вариант 2

1. Изучите понятие скорости распространения колебательного движения.
2. Изучите распространение колебательного движения в различных средах.
3. Изучите как изменится период колебания маятников если под ним поместить магнит.
4. Изучите применения маятников.

Решить задачи:

- 1) Как зависит период колебаний от массы груза.
- 2) Математический маятник совершает колебания с частотой 4 Гц. Вычислить длину подвеса.
- 3) Частота колебаний струны 196 Герц вычислите период колебаний ?
- 4) Как изменится период колебаний маятника если его перенести из воздуха в воду.

Цель контроля: проверить уровень знаний по данной теме.

Содержание контроля: Всего 8 заданий, из которых четыре устных вопроса, четыре - расчетных заданий.

Критерии оценивания:

Отметка "5" выставляется, если выполнено все задание

Отметка "4" выставляется, если выполнено 6-7 заданий

Отметка "3" выставляется, если выполнено 5-6 заданий

Отметка "2" выставляется, если выполнено менее 4 заданий

Практическое занятие №26.

Ультразвук и его применения.

Цели: Изучение применения ультразвука в промышленности.

Количество часов на выполнение работы: 2 часа.

Оснащение рабочего места: рабочая тетрадь для практических работ, задачник, проектор.

Задания.

Вариант 1

1. Изучите области применения ультразвука.
2. Изучите применение ультразвука в эхолокации .
3. Приведите назначение электрических сетей объектов.
4. Изучите применения ультразвука для ультразвуковой дефектоскопии в металлургии.

Решить задачи:

- 1) В каком диапазоне расположены ультразвуковые колебания.
- 2) Назовите области промышленной деятельности в которых используется ультразвук?
- 3) Приведите полезные особенности ультразвуковых волн?
- 4) приведите частотный диапазон звуковых волн?

Вариант 2

1. Изучите применение ультразвука в гидролокации.
2. Изучите применения ультразвука в электронике и электроэнергетике.
3. Изучите применения ультразвука в радиоэлектронике.
4. Изучите использование ультразвука в обрабатывающей промышленности (резке и сварке).

Решить задачи:

- 1) Какое соотношение между частотой гармонических колебаний и периодом .
- 2) Объясните что такое пьезоэлектрический эффект.
- 3) Назовите область физики изучающей звуковые явления ?
- 4) Что называют акустическим спектром?

Цель контроля: проверить уровень знаний по данной теме.

Содержание контроля: Всего 8 заданий, из которых четыре устных вопроса, четыре - расчетных заданий.

Критерии оценивания:

Отметка "5" выставляется, если выполнено все задание

Отметка "4" выставляется, если выполнено 6-7 заданий

Отметка "3" выставляется, если выполнено 5-6 заданий

Отметка "2" выставляется, если выполнено менее 4 заданий

Практическое занятие №27.

Индуктивные и емкостное сопротивления в цепи переменного тока.

Цели: Закрепление практических навыков по работе с переменным током.

Количество часов на выполнение работы: 4 часа.

Оснащение рабочего места: рабочая тетрадь для практических работ, задачник, проектор.

Задания

Вариант 1

1. Изучить особенности переменного тока.
2. Изучения цепи переменного тока с сопротивлением. Активная мощность.
3. Изучение цепи переменного тока с индуктивностью. Индуктивное сопротивление.
4. Изучение видов мощности в цепи переменного тока.

Решить задачи:

- 1) Цепь с индуктивностью $0,02 \text{ Г}$ включена под напряжение 127 В при частоте 50 Гц . Определить индуктивное сопротивление цепи, ток и реактивную мощность?
- 2) Катушка с индуктивностью $L=102 \text{ мГ}$ и активном сопротивлением 24 Ом находится под напряжением 240 В и частотой 50 Гц . Определить индуктивное сопротивление, полное сопротивление цепи, ток цепи, активное напряжение, индуктивное напряжение.
- 3) Цепь с двумя параллельными ветвями в одной из которых катушка с сопротивлением $r=1 \text{ Ом}$ и реактивным сопротивлением $x_l=3 \text{ Ом}$, а в другой $r=2 \text{ Ом}$ и $x_l=2 \text{ Ом}$, присоединен к сети с напряжением 230 В . Определите токи в ветвях и общий ток в цепи.
- 4) Напряжение приёмника $U=400 \text{ В}$, его мощность $P=50 \text{ кВт}$. Сопротивление проводов линии соединяющей приемник с генератором, $r=0,04 \text{ Ом}$. Определить мощность потерь в проводах линии при $\cos \varphi=0,9$ и $\cos^2 \varphi=0,3$

Вариант 2

1. Изучение принципа работы генераторов высокой частоты.
2. Изучение цепи переменного тока с емкостью. Емкостное сопротивление.
3. Изучение сопротивления в цепи переменного тока.
4. Изучение полного сопротивления в цепи переменного тока.

Решить задачи:

- 1) Что изменяется: длина волны или частота при переходе монохроматического света из одной прозрачной среды в другую?
- 2) С какой скоростью распространяется свет в воде и алмазе ($n_{\text{в}} = 1,33$, $n_{\text{ал}} = 2,42$)?
- 3) Первый в мире искусственный спутник Земли, запущенный в Советском Союзе 4 октября 1957 г., имел на борту две радиостанции, излучающие радиоволны 15 и 7,5 м. Вычислить частоты электромагнитных колебаний, генерируемых этими станциями.
- 4) Длина волны красной линии водорода в вакууме равна 656,3 нм. Какова длина этой волны в стекле, если показатель преломления стекла равен 1,6?

Цель контроля: Проверить уровень знаний обучающихся по тематике электромагнитных колебаний.

Содержание контроля: Всего 8 заданий, из которых четыре устных вопроса, четыре-расчетных заданий.

Критерии оценивания:

Отметка "5" выставляется, если выполнено все задание

Отметка "4" выставляется, если выполнено 6-7 заданий

Отметка "3" выставляется, если выполнено 5-6 заданий

Отметка "2" выставляется, если выполнено менее 4 заданий

Практическое занятие №28.

Получение, передача и распределение электроэнергии.

Цели: Рассмотрение схем электроснабжения предприятий.

Количество часов на выполнение работы: 2 часа.

Оснащение рабочего места: рабочая тетрадь для практических работ, задачник, проектор.

Задания.

Вариант 1

1. Изучите схемы электроснабжения промышленных предприятий.
2. Изучите работу трансформаторных подстанций.
3. Приведите назначение электрических сетей объектов.
4. Изучите устройство воздушных и кабельных сетей.

Решить задачи:

1) Определить расчетный ток в магистральных проводах для трехфазной линии напряжением в 220 Вольт.

2) Опишите природу электрического тока?

3) Назовите роль распределительных устройств для подачи электроэнергии потребителям?

4) Как связана собственная частота контура с емкостью и индуктивностью элементов составляющих этот контур?

Вариант 2

1. Изучение сети внутри зданий.
2. Изучите способы расчета сечения проводов по допустимому нагреву.
3. Изучите способы расчета сечения проводов по допустимой потере напряжения.
4. Изучите принцип организации защитного заземления.

Решить задачи:

- 1) Определить расчетный ток в магистральных проводах для трехфазной линии напряжением в 330 Вольт.
- 2) Определить расчетный ток в магистральных проводах для трехфазной линии напряжением в 220 Вольт если на конце ее присоединены 3 электродвигателя с номинальной мощностью $P_1=4.5\text{КВт}$ $P_2=2.5\text{КВт}$ $P_3= 3.5\text{КВт}$
- 3) Назовите преимущества использования меди перед алюминием для электропроводки?
- 4) Назовите роль проводов, шнуров, шин для подводки электрической энергии внутри зданий?

Цель контроля: проверить уровень знаний по данной теме.

Содержание контроля: Всего 8 заданий, из которых четыре устных вопроса, четыре - расчетных заданий.

Критерии оценивания:

Отметка "5" выставляется, если выполнено все задание

Отметка "4" выставляется, если выполнено 6-7 заданий

Отметка "3" выставляется, если выполнено 5-6 заданий

Отметка "2" выставляется, если выполнено менее 4 заданий

Практическое занятие №29.

Использование радиосвязи в современном мире.

Цели: Закрепление практических навыков использования радиосвязи.

Количество часов на выполнение работы: 2 часа.

Оснащение рабочего места: рабочая тетрадь для практических работ, задачник, проектор.

Задания.

Вариант 1

1. Изучение роли колебательного контура для получения свободных электромагнитных колебаний.
2. Изучите устройство генератора высокой частоты.
3. Изучите основы теории электромагнитного поля.
4. Изучите принцип работы радиолокатора.

Решить задачи:

- 1) Когда и кем было изобретено радио?
- 2) Как устроен колебательный контур, как он работает и какого его назначение?
- 3) почему свободные электромагнитные колебания в колебательном контуре являются затухающими?
- 4) Как связана собственная частота контура с емкостью и индуктивностью элементов составляющих этот контур?

Вариант 2

1. Изучите природу и свойства электромагнитных волн.
2. Изучите опыты Генриха Герца
3. Изучите изобретение радио А. С. Поповым.
4. Изучите процесс радиолокации.

Решить задачи:

- 1) Назовите диапазон частот используемый для передачи радиосигнала?
- 2) Как изменится период электромагнитных колебаний в контуре если индуктивность катушки увеличить в 9 раз а емкость уменьшить в 4 раза?
- 3) Какова связь между электрическими и магнитными полями?
- 4) От чего и как зависит скорость распространения электромагнитных волн?

Цель контроля: проверить уровень знаний по данной теме.

Содержание контроля: Всего 8 заданий, из которых четыре устных вопроса, четыре - расчетных заданий.

Критерии оценивания:

Отметка "5" выставляется, если выполнено все задание

Отметка "4" выставляется, если выполнено 6-7 заданий

Отметка "3" выставляется, если выполнено 5-6 заданий

Отметка "2" выставляется, если выполнено менее 4 заданий

Практическое занятие №30.

Изучение изображения предметов в тонкой линзе.

Цели: Закрепление практических навыков по изучению тонкой линзы.

Количество часов на выполнение работы: 4 часа.

Оснащение рабочего места: рабочая тетрадь для практических работ, задачник, проектор.

Задания.

Вариант 1

1. Изучение природы света.
2. Сформулируйте закон преломления света.
3. Сформулируйте закон отражения света.
4. Луч переходит из оптически более плотной в оптически менее плотную среду. Какой угол больше: падения или преломления.

Решить задачи:

- 1) На каком расстоянии в вакууме уложится столько же длин волн монохроматического света, сколько их укладывается на отрезке треугольник $r_1 = 3$ мм в воде?
- 2) Какова оптическая разность хода двух когерентных монохроматических волн в веществе, абсолютный показатель преломления которого равен 1,6, если геометрическая разность хода лучей равна 2,5 см?
- 3) В некоторую точку пространства приходят световые лучи когерентного излучения с оптической разностью хода 6 мкм. Что произойдет – усиление или ослабление света – в этой точке, если длина волны равна 500 нм? 480 нм?
- 4) Объясните, почему явление интерференция убедительно доказывает, что свет – это типично волновой процесс.

Вариант 2

1. Изучите дифракцию света.
2. Изучите в чем смысл закона сохранения света.
3. Изучите какие источники света считаются когерентными.
4. Изучите в чем заключается сущность квантовой теории света.

Решение задач:

- 1) Показатель преломления алмаза равен 2,4. Чему равна скорость света в алмазе?
- 2) Как надо расположить две собирающие линзы с фокусными расстояниями F_1 и F_2 , чтобы параллельный пучок света, пройдя через них, остался параллельным?
- 3) Как изменится фокусное расстояние линзы, если ее температура повысится?
- 4) Объясните, почему для того, чтобы получить четкое изображение предмета, близорукий обычно щурит глаза?

Цель контроля: Проверить уровень знаний, обучающихся по волновым свойствам света.

Содержание контроля: Всего 8 заданий, из которых четыре устных вопроса, четыре-расчетных заданий.

Критерии оценивания:

- Отметка "5" выставляется, если выполнено все задание
Отметка "4" выставляется, если выполнено 6-7 заданий
Отметка "3" выставляется, если выполнено 5-6 заданий
Отметка "2" выставляется, если выполнено менее 4 заданий

Практическое занятие №31.

Изучение интерференции и дифракции света.

Цели: Закрепление практических навыков по электромагнитной и квантовой теории света. По вопросам отражение и преломления света.

Количество часов на выполнение работы: 2 часа.

Оснащение рабочего места: рабочая тетрадь для практических работ, задачник, проектор.

Задания.

Вариант 1

1. Изучение корпускулярной и волновой теории света.
2. Приведите примеры законов сохранения и преломления в оптических приборах, с которыми Вам приходится встречаться в повседневной практике.
3. Изучение процессов отражения и преломления света. Принцип Гюйгенса - Френеля.
4. Показатель преломления алмаза равен 2,4. Чем равна скорость света в алмазе.

Решить задачи:

- 1) В чем заключается сущность корпускулярной теории И. Ньютона? В чем заключается сущность волновой теории Гюйгенса? Каковы недостатки этой теории?
- 2) Частота монохроматического излучения $6 \cdot 10^{14} \text{ с}^{-1}$. Определить длину волны данного излучения.
- 3) Параллельный пучок света падает на плоскопараллельную стеклянную пластинку под углом α , синус которого равен 0,8. Вышедший из пластинки пучок смещен

относительно продолжения падающего пучка на расстояние 2 см. Какова толщина пластинки, если показатель преломления стекла равен 1,7?

4) Почему явления интерференции и дифракции присущи только волновому движению?

Вариант 2

1. Изучите, что называют интерференцией.

2. Изучите значение минимума для дифракции.

3. Изучите какие волны называют когерентными.

4. Изучите условие максимума при интерференции.

Решение задач:

1) В опыте Юнга два когерентных источника S_1 и S_2 расположены на расстоянии $d = 1$ мм друг от друга. На расстоянии $L = 1$ м от источника помещается экран. Найдите расстояние между соседними интерференционными полосами вблизи середины экрана (точка А), если источники посылают свет длины волны $\lambda = 600$ нм.

2) В опыте Юнга интерференционная картина по мере удаления от середины размывается, и при $k = 4$ полосы исчезают. Почему?

3) На пути одного из двух параллельных лучей, распространяющихся в вакууме, поставили плоскопараллельную стеклянную пластинку ($n = 1,5$) толщиной 6 см. Чему будет равно время запаздывания τ этого луча?

4) Во сколько раз изменится расстояние между соседними светлыми (темными) полосами на экране в опыте Юнга, если зеленый светофильтр ($\lambda_1 = 650$ нм).

Цель контроля: Проверить уровень знаний, обучающихся по волновым свойствам света.

Содержание контроля: Всего 8 заданий, из которых четыре устных вопроса, четыре-расчетных заданий.

Критерии оценивания:

Отметка "5" выставляется, если выполнено все задание

Отметка "4" выставляется, если выполнено 6-7 заданий

Отметка "3" выставляется, если выполнено 5-6 заданий

Отметка "2" выставляется, если выполнено менее 4 заданий

Практическое занятие №32.

Градуировка спектроскопа и определение длины волны спектральных линий.

Цели: Закрепление практических навыков по градуировку спектроскопа и определению длины волны спектральных линий.

Количество часов на выполнение работы: 1 часа.

Оснащение рабочего места: рабочая тетрадь для практических работ, задачник, проектор.

Задания.

Вариант 1

1. Изучение спектральных линий.

2. Показатель преломления алмаза равен 2,4. Чем равна скорость света в алмазе.

3. Изучение волновых свойств света.

4. Какой показатель преломления называют абсолютным, относительным.

Решить задачи:

- 1) Параллельный пучок света падет на небольшое отверстие в экране. Какие изменения он претерпевает, пройдя через отверстие?
- 2) Какой путь пройдет фронт волны монохроматического света в вакууме за то же время, за которое он проходит 1 м в воде.
- 3) Какой должна быть толщина пластинки при $n = 1,6$ и $\lambda = 550$ нм, если с введением пластинки на пути одного из интерферирующих лучей картина смещается на четыре полосы?
- 4) Можно ли «потушить» свет светом? Как это сделать?

Вариант 2

1. Изучение волновых свойств света.
2. Какой показатель преломления называют абсолютным, относительным.
3. Изучение спектральных линий.
4. Показатель преломления алмаза равен 2,4. Чем равна скорость света в алмазе.

Решить задачи:

- 1) Какой должна быть толщина пластинки при $n = 1,6$ и $\lambda = 550$ нм, если с введением пластинки на пути одного из интерферирующих лучей картина смещается на четыре полосы?
- 2) Можно ли «потушить» свет светом? Как это сделать?
- 3) Параллельный пучок света падет на небольшое отверстие в экране. Какие изменения он претерпевает, пройдя через отверстие?
- 4) Какой путь пройдет фронт волны монохроматического света в вакууме за то же время, за которое он проходит 1 м в воде.

Цель контроля: Проверить уровень знаний, обучающихся вопросам интерференции, дифракции и поляризации световых волн.

Содержание контроля: Всего 8 заданий, из которых четыре устных вопроса, четыре-расчетных заданий.

Критерии оценивания:

Отметка "5" выставляется, если выполнено все задание

Отметка "4" выставляется, если выполнено 6-7 заданий

Отметка "3" выставляется, если выполнено 5-6 заданий

Отметка "2" выставляется, если выполнено менее 4 заданий

Практическое занятие №33.

Строение и эволюция Вселенной

Цель: изучение устройства телескопов для получения картин Вселенной.

Количество часов на выполнение работы: 1 часа.

Оснащение рабочего места: рабочая тетрадь для практических работ, задачник, проектор.

Задания.

Вариант 1

1. Изучение строения Вселенной.
2. Изучение происхождения Вселенной
3. Изучение модели расширяющейся Вселенной
4. Изучение происхождения Солнечной системы

Решить задачи:

- Рассчитайте расстояние от Земли до солнца в световых годах.
- Пронумеруйте все существующие типы звезд от самых маленьких до самых больших.
- Чем являются кратные системы?
- Какие структуры звездных скоплений существуют.

Вариант 2

- Изучение галактики Млечный путь.
- Изучение особенностей эллиптической галактики.
- Изучение метagalaktiki.
- Какое мировоззренческое значение имеют выводы космологии.

Решите задачи:

- Какое расстояние пройдет свет в вакууме за месяц.
- Какой тип звезд предшествует черным дырам.
- Назовите этапы эволюции Вселенной.
- Что такое парсек.

Цель контроля: Проверить уровень знаний, обучающихся вопросам интерференции, дифракции и поляризации световых волн.

Содержание контроля: Всего 8 заданий, из которых четыре устных вопроса, четыре-расчетных заданий.

Критерии оценивания:

Отметка "5" выставляется, если выполнено все задание

Отметка "4" выставляется, если выполнено 6-7 заданий

Отметка "3" выставляется, если выполнено 5-6 заданий

Отметка "2" выставляется, если выполнено менее 4 заданий

Практическое занятие №34.

Происхождение Солнечной системы.

Цель: Изучение происхождения Солнечной системы.

Количество часов на выполнение работы: 1 часа.

Осваиваемые умения (компетенции): ОК 3, ОК 7, ОК 10

Оснащение рабочего места: рабочая тетрадь для практических работ, задачник, проектор.

Задания.

Вариант 1

- Изучите роль термоядерного синтеза в образовании первородного солнца.
- Изучите влияние планет Солнечной системы на Землю.
- Изучите процесс образования Солнечной системы.
- Изучите роль сжатия фрагмента для образования солнца как звезды.

Решите задачи:

- Что явилось основой образования Солнечной системы?
- Приведите схему формирования протосолнца и протопланетного диска.
- Как образовалась зона намерзания протосолнца
- Сколько лет назад образовалась солнечная система

Вариант 2

- Изучите начальное состояние и эволюцию Земли.
- Изучите проблему существования внеземных цивилизаций.
- Изучите основные структурные уровни организации материи в метамере.
- Изучите процесс происхождения Луны.

Решите задачи:

- Назовите температуру реликтового излучения.
- Назовите массу Земли.
- Назовите планеты Солнечной системы от самой маленькой до самой большой.
- Какие элементарные частицы находились в термодинамическом равновесии с квантами электромагнитного поля при рождении Вселенной.

Цель контроля: Проверить уровень знаний, обучающихся по вопросам происхождения Солнечной системы. Доставка микросхемы управления приводом.

Содержание контроля: Всего 8 заданий, из которых четыре устных вопроса, четыре-расчетных заданий.

Критерии оценивания:

Отметка "5" выставляется, если выполнено все задание

Отметка "4" выставляется, если выполнено 6-7 заданий

Отметка "3" выставляется, если выполнено 5-6 заданий

Отметка "2" выставляется, если выполнено менее 4 заданий

Условия реализации учебной дисциплины

1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению Реализация программы учебной дисциплины требует наличия кабинета (кабинетов), лаборатории (лабораторий): _____ учебный кабинет физики.

наименование кабинета (кабинетов) и (или) лаборатории (лабораторий)*

2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд структурного подразделения СПО имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

3. Печатные издания

Основные

1. Айзензон А. Е. Физика. Учебник и практикум для СПО. – М.: Юрайт, 2019. ISBN: 9785991696630 <https://books.academic.ru/book.nsf/65126953>
2. Бабецкий В. И., Третьякова О. Н. Физика: механика, электромагнетизм. Учебное пособие для СПО. 2-е изд. – М.: Юрайт, 2017. – 325 с. ISBN: 9785534051780 <https://books.academic.ru/book.nsf/>
3. Бобошина С. Б., Измайлов Г. Н. Физика. Тепловые процессы. Учебное пособие для СПО. 2-е изд. – М.: Юрайт, 2019 г. – 118 с. ISBN: 978-5-534-09545-6 <https://books.academic.ru/book.nsf/>
4. Бордовский В. А., Бурсиан Э. В. Общая физика в 2-х томах. Том 1. Учебное пособие для СПО. 2-е изд. – М.: Юрайт, 2020. – 242 с. ISBN: 978-5-534-05455-2,978-5-534-09574-6 <https://books.academic.ru/book.nsf/>
5. Бордовский Г. А., Бурсиан Э. В. Общая физика в 2-х томах. Том 2. Учебное пособие для СПО. 2-е изд. – М.: Юрайт, 2020. – 299 с. 978-5-534-05455-2,978-5-534-09574-6 <https://books.academic.ru/book.nsf/>
6. Суриков В.В. «Естествознание: физика. Учебное пособие для СПО» Издательство: "Юрайт"(2018) ISBN: 978-5-534-06437-7 <https://books.academic.ru/book.nsf/87740745/>
8. Горлач В. В. Физика: механика. Электричество и магнетизм. Лабораторный практикум. Учебное пособие для СПО. 2-е изд. – М.: Юрайт, 2020. – 171 с. <https://urait.ru/bcode/455479>
9. Горлач В. В., Иванов Н. А., Пластинина М. В. Физика. Самостоятельная работа студента. Учебное пособие для СПО. 2-е изд. – М.: Юрайт, 2020. – 168 с. ISBN 978-5-9916-9834-4. И электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/449113>
10. Горлач В. В., Иванов Н. А., Пластинина М. В., Рубан А. С. Физика: колебания и волны. Лабораторный практикум. Учебное пособие для СПО. 2-е изд. – М.: Юрайт, 2018. – 126 с. ISBN 978-5-534-10140-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/449114>
11. Родионов В.Н. «Физика. Учебное пособие для СПО» Издательство: "Юрайт" (2016) ISBN:978-5-9916-8104-9,978-5-534-02710-5,978-5-534-07177 <https://books.academic.ru/book.nsf/64698498/>
12. Давыдков В. В. Физика: механика, электричество и магнетизм. Учебное пособие для СПО. – 2-е изд., – М.: Юрайт, 2020. – 169 с. ISBN 978-5-534-05013-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/454381>
13. Калашников Н. П., Муравьев С. Е. Физика в 2-х частях. Часть 1. Учебник и практикум для СПО. 2-е изд. – М.: Юрайт, 2017. – 254 с. Издательство Юрайт, 2020.

- 250 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00186-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/452419>
14. Калашников Н. П., Муравьев С. Е. Физика в 2-х частях. Часть 2. Учебник и практикум для СПО. – 2-е изд. – М.: Юрайт, 2019. – 244 с. Издательство Юрайт, 2020. — 250 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00186-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/452419>
15. Кравченко Н. Ю. Учебник и практикум для СПО. – М.: Издательство Юрайт, 2018. — 300 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01418-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/414332>

3.2.2. Электронные издания

Основные

1. Электронно-библиотечная система «Znanium». Режим доступа: <http://www.znanium.com>
2. Список электронных учебников издательства «Просвещение». Режим доступа: <http://www.catalog.prosv.ru> (<https://prosv.ru>)
3. Файловый архив студентов. Режим доступа: <https://studfiles.net>
4. Банк рефератов. Режим доступа: <https://www.bestreferat.ru>
5. Собрание учебных онлайн калькуляторов, теории и примеров решения задач. Режим доступа: <http://ru.solverbook.com>
6. Справочный портал. Режим доступа: <https://www.calc.ru>