

РОСЖЕЛДОР
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ростовский государственный университет путей сообщения»
(ФГБОУ ВО РГУПС)
Тихорецкий техникум железнодорожного транспорта
(ТТЖТ – филиал РГУПС)

**Методические рекомендации по организации самостоятельной
работы обучающихся по дисциплине «Физика»
для специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава
железных дорог (вагоны)**

1 курс

Тихорецк
2023 г.

РАССМОТРЕНА

цикловой комиссией № 3

протокол № 10 от «20» 06 2023 г

Председатель ЦК Т.А.Бурлакова



Заместитель директора по УР

Н.Ю.Шитикова

2023 г.

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающимися по дисциплине «Физика» разработаны для специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог (вагоны).

Организация-разработчик: Тихорецкий техникум железнодорожного транспорта – филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Ростовский государственный университет путей сообщения» (ТТЖТ – филиал РГУПС)

Разработчики:

Бурняшева Е.В, преподаватель ТТЖТ - филиала РГУПС

Содержание

1	Пояснительная записка	4
2	Особенности курса и основные требования рабочей программы	6
3	Требования к организации самостоятельной работы студентов и правила пользования методическими рекомендациями	9
4	Виды самостоятельных работ и формы контроля	9
5	Характеристика задания	11
6	Тематический план самостоятельной работы по дисциплине	12
7	Задания для самостоятельной работы студентов	14
8	Заключение	25
9	Список рекомендуемой литературы	26

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Методические рекомендации для организации самостоятельной работы по дисциплине физика предназначены для обучающихся первых курсов.

Самостоятельная работа обучающихся проводится с целью:

- углубления, расширения, систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений;
- формирования умений использовать нормативную, правовую, справочную и специальную литературу, а также всевозможные Интернет-ресурсы;
- развития познавательных способностей и активности обучающихся: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- формирования практических (общеобразовательных и профессиональных) умений и навыков;
- развития исследовательских умений;
- выработки навыков эффективной самостоятельной профессиональной (практической и научно-теоретической) деятельности;
- формирования общих и профессиональных компетенций.

Основная задача образования заключается в формировании творческой личности специалиста, способного к саморазвитию, самообразованию, инновационной деятельности. Решение этой задачи вряд ли возможно только путем передачи знаний в готовом виде от преподавателя к обучающимся. Необходимо перевести обучающегося из пассивного потребителя знаний в активного их творца, умеющего сформулировать проблему, проанализировать пути ее решения, найти оптимальный результат и доказать его правильность.

Следует признать, что самостоятельная работа обучающихся является не просто важной формой образовательного процесса, а должна стать его основой. По дисциплине физика практикуются следующие виды и формы самостоятельной работы студентов:

- Лабораторные и практические работы;
- индивидуальные задания (решение задач, подготовка сообщений, докладов, исследовательские работы и др.);
- тестирование по материалам, разработанным преподавателем;
- деловая игра;
- подготовку к контрольным работам, зачетам и экзаменам.
- отработку изучаемого материала по печатным и электронным источникам, конспектам лекций;
- Изучение лекционного материала по конспекту с использованием рекомендованной литературы;
- подготовка к практическим, лабораторным занятиям;
- выполнение контрольных, самостоятельных работ;
- выполнение семестровых индивидуальных заданий;
- подготовка кратких сообщений, докладов, рефератов, исследовательских работ, самостоятельное составление задач по изучаемой теме (по указанию преподавателя);
- работа над выполнением наглядных пособий (схем, таблиц и др.), проектов;

Самостоятельная работа может проходить в лекционном кабинете, лаборатории физики, во время внеклассных мероприятий, дома.

Количество часов, отведенное на самостоятельную работу, соответствует учебному плану.

ОСОБЕННОСТИ КУРСА И ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Общеобразовательная дисциплина «Физика» является обязательной частью общеобразовательного цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по соответствующей специальности.

Содержание программы общеобразовательной дисциплины Физика направлено на достижение следующих целей:

- формирование у обучающихся уверенности в ценности образования, значимости физических знаний для современного квалифицированного специалиста при осуществлении его профессиональной деятельности;
- формирование естественно-научной грамотности;
- овладение специфической системой физических понятий, терминологией и символикой;
- освоение основных физических теорий, законов, закономерностей;
- овладение основными методами научного познания природы, используемыми в физике (наблюдение, описание, измерение, выдвижение гипотез, проведение эксперимента);
- овладение умениями обрабатывать данные эксперимента, объяснять полученные результаты, устанавливать зависимости между физическими величинами в наблюдаемом явлении, делать выводы;
- формирование умения решать физические задачи разных уровней сложности;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний с использованием различных

источников информации и современных информационных технологий; умений формулировать и обосновывать собственную позицию по отношению к физической информации, получаемой из разных источников;

- воспитание чувства гордости за российскую физическую науку.

Освоение курса ОД «Физика» предполагает решение следующих задач:

- приобретение знаний о фундаментальных физических законах, лежащих в основе современной физической картины мира, принципов действия технических устройств и производственных процессов, о наиболее важных открытиях в области физики, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологии;
- понимание физической сущности явлений, проявляющихся в производственной деятельности;
- освоение способов использования физических знаний для практических и профес-

сиональных задач, объяснения явлений производственных и технологических процессов, принципов технических приборов и устройств, обеспечения безопасности производства и охраны природы;

- формирование умений решать учебно-практические задачи физического содержания с учётом профессиональной направленности;
- приобретение опыта познания и самопознания; умений ставить задачи и решать проблемы с учётом профессиональной направленности;
- формирование умений искать, анализировать и обрабатывать физическую информацию с учётом профессиональной направленности;
- подготовка обучающихся к успешному освоению дисциплин и модулей профессионального цикла: формирование у них умений и опыта деятельности, характерных для профессий / должностей служащих или специальностей, получаемых в профессиональных образовательных организациях;
- подготовка к формированию общих компетенций будущего специалиста: самообразования, коммуникации, проявления гражданско-патриотической позиции, сотрудничества, принятия решений в стандартной и нестандартной ситуациях, проектирования, проведения физических измерений, эффективного и безопасного использования различных технических устройств, соблюдения правил охраны труда при работе с физическими приборами и оборудованием.

Особенность формирования совокупности задач изучения физики для системы среднего профессионального образования заключается в необходимости реализации профессиональной направленности решаемых задач, учёта особенностей сферы деятельности будущих специалистов.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- смысл понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения;
- смысл физических величин: скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, механическая энергия, внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, элементарный электрический заряд;
- смысл физических законов классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики, электромагнитной индукции, фотоэффекта;
- вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- 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;
- использовать приобретенные знания и умения для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности собственной жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды.
- описывать и объяснять физические явления и свойства тел: свойства газов, жидкостей и твердых тел; электромагнитную индукцию, распространение электромагнитных волн; волновые свойства света; излучение и поглощение света атомом; фотоэффект;
- отличать гипотезы от научных теорий;
- делать выводы на основе экспериментальных данных;
- приводить примеры, показывающие, что: наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления;
- приводить примеры практического использования физических знаний: законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике; различных видов электромагнитных излучений для развития радио и телекоммуникаций, квантовой физики в создании ядерной энергетике, лазеров;
- воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.
- применять полученные знания для решения физических задач;
- определять характер физического процесса по графику, таблице, формуле; измерять ряд физических величин, представляя результаты измерений с учетом их погрешностей.

ТРЕБОВАНИЯ К ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ И ПРАВИЛА ПОЛЬЗОВАНИЯ МЕТОДИЧЕСКИМИ РЕКОМЕНДАЦИЯМИ

Самостоятельная деятельность учащихся – внеаудиторная работа, предполагающая самостоятельное извлечение информации, её обработка (анализ и синтез), решение лингвистических задач.

Следовательно, требования к организации внеаудиторной деятельности касаются процесса поиска информации, источников информации и полученных на аудиторных занятиях предметных знаний, умений, навыков:

1. Умение пользоваться электронными ресурсами: сайтами, книгами и учебными пособиями, справочниками и словарями.

Умение пользоваться письменными источниками, находить нужную информацию.

4. Уметь работать с полученной информацией: обрабатывать её, сокращать, конспектировать.

5. Учащиеся должны вести записи в лекционной тетради и уместно использовать записи при решении заданий самостоятельной работы.

6. Учащиеся должны выполнять требования к каждому заданию данных методических рекомендаций.

Структура методических рекомендаций создана таким образом, чтобы максимально облегчить работу студентам и педагогам. Пользоваться данными указаниями несложно: необходимо внимательно прочесть требования к выполнению заданий, просмотреть списки рекомендуемой литературы.

ВИДЫ САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ РАБОТ И ФОРМЫ КОНТРОЛЯ

В учебном процессе выделяют два вида самостоятельной работы:

- аудиторная;

- внеаудиторная.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

Содержание внеаудиторной самостоятельной определяется в соответствии с рекомендуемыми видами заданий согласно примерной и рабочей программ учебной дисциплины.

Видами заданий для внеаудиторной самостоятельной работы являются:

- для овладения знаниями: чтение текста (учебника, первоисточника, дополнительной литературы), составление плана текста, графическое изображение структуры

текста, конспектирование текста, выписки из текста, работа со словарями и справочниками, ознакомление с нормативными документами, учебно-исследовательская работа, использование аудио- и видеозаписей, компьютерной техники и Интернета и др.

- для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции, обработка текста, повторная работа над учебным материалом (учебника, первоисточника, дополнительной литературы, аудио и видеозаписей, составление плана, составление таблиц для систематизации учебного материала, ответ на контрольные вопросы, заполнение рабочей тетради, аналитическая обработка текста (аннотирование, рецензирование, реферирование, конспект-анализ и др), подготовка мультимедиа сообщений/докладов к выступлению на семинаре (конференции), подготовка реферата, составление библиографии, тематических кроссвордов, тестирование и др.

- для формирования умений: решение задач и упражнений по образцу, решение вариативных задач, выполнение чертежей, схем, выполнение расчетов (графических работ), решение ситуационных (профессиональных) задач, подготовка к деловым играм, проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности, опытно экспериментальная работа, рефлексивный анализ профессиональных умений с использованием аудио- и видеотехники и др.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений студентов.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может осуществляться в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия по дисциплине и внеаудиторную самостоятельную работу студентов по дисциплине, может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

ХАРАКТЕРИСТИКА ЗАДАНИЙ

1. **Написание реферата** – это более объемный, чем сообщение, вид самостоятельной работы студента, содержащий информацию, дополняющую и развивающую основную тему, изучаемую на аудиторных занятиях (*приложение*).

2. **Создание материалов-презентаций** – это вид самостоятельной работы студентов по созданию наглядных информационных пособий, выполненных с помощью мультимедийной компьютерной программы PowerPoint (приложение).

4. **Написание конспекта первоисточника** (статьи, монографии, учебника, книги и пр.) – представляет собой вид внеаудиторной самостоятельной работы студента по созданию обзора информации, содержащейся в объекте конспектирования, в более краткой форме (приложение 2).

5. **Составление сводной (обобщающей) таблицы** по теме – это вид самостоятельной работы студента по систематизации объемной информации, которая сводится (обобщается) в рамки таблицы (приложение 7).

6. **Решение задач**

Прежде всего, приступая к решению задач по физике, пусть и самой простой, необходимо внимательно и несколько раз прочитать условие и попытаться выявить явление, установить основные законы, которые используются в задаче, а после приступить к непосредственно поиску правильного ответа.

7. **Выполнение тестовых заданий**

Тесты и задания сориентированы на проверку выполнения обязательных требований к уровню общеобразовательной подготовки по физике.

8. **Структурно-логическая схема**

Использование структурно-логических схем на уроках физики является важным средством обучения, так как способствует успешному приобретению умений и навыков на всех трех уровнях познавательной деятельности: репродуктивно-подражающей, поисково-исполнительской и творческой.

В целях повышения качества знаний учащихся при построении структурно-логических схем знания выводятся из единой основы, устанавливаются связи между понятиями и воспроизводятся в виде знаковой модели

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

№ п.п	Тема	Объем часов с.р	Задание	Деятельность студента	Форма контроля
1	Электрическое	2 часа	СР№1. Составить	Исполни-	Предоста-

	поле		опорный конспект	тельский и творческий	вить конспект на проверку
2	Законы постоянного тока	2 часа	СР№2 Выполнить решение задач.	Осмысление	Предоставить конспект на проверку Устный опрос, проверка материала
3	Электрический ток в полупроводниках	2 часа	СР№3. Конспект		1. Устный опрос, проверка материала.
4	Магнитное поле	2 часа	СР№4 Выполнить решение задач	Активизация познавательной деятельности	1. Проверочные работы
5	Электромагнитная индукция	2 часа	СР№5 Составить опорный конспект	Исполнительский и творческий Активизация познавательной деятельности	1. Предоставить конспект на проверку 2. Проверочные работы
6	Физика атомного ядра	2 часов	СР№6 Выполнить решение задач. Работа с индивидуальным проектом.	Активизация познавательной деятельности	1. Проверочные и контрольные работы

ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Самостоятельная работа №1 (2 часа).

Тема: «Электрическое поле»

Задание.

1. Составить опорный конспект по теме: Электрическое поле.

Образец опорного конспекта (фрагмент).

Опорный конспект по теме "Молекулярная физика. Основные положения МКТ"

Выполнил: Ф.И.О. студента, курс, группа, специальность

① Идеальный газ — модель...

- а) молекулы — материальные точки;
- б) взаимодействие при столкновении;
- в) столкновения абс. упругие

Условия применимости:

- а) $\bar{W}_k \gg \bar{W}_{пот}$; б) $T \uparrow \uparrow$;
- в) $p \downarrow, \rho \downarrow$; г) одноатомный газ

② микро	макро
m_0	m, M
$d_0 \rightarrow$	V
$m_0 v$	p
$\frac{m_0 v^2}{2}$	T
	$N, n = \frac{N}{V}$
связь?	

МКТ — обоснование:

$$m = Nm_0 \quad V \neq NV_0$$

$$p = ? \quad T = ?$$

③ Модель давления газа



«удары молекул»

④ Основное уравнение МКТ: $p(m_0, v, n)$

- а) $p \uparrow$, если удары «чаще»: $n \uparrow, v \uparrow$
- б) $p \uparrow$, если удары «сильнее»: $m_0 v$, т.к. $\vec{F} \sim \Delta(m\vec{v})$
 $p \sim n m_0 v \cdot v; p = \frac{1}{3} n m_0 \bar{v}^2; \bar{v}^2 = \dots$

⑤ Тепловое равновесие...



Термометр — ...

Принцип — зависимость какого-либо свойства от t' :

- а) $V(t')$ — жидкостные, газовые термометры;
- б) $R(t')$ — электрический термометр

Шкалы Цельсия:

0° — температура таяния льда
100° — температура кипения воды
} при норм. $p_{атм}$.

МКТ: при $t' \uparrow$, скорость диффузии \uparrow

Опыт: в состоянии теплового равновесия

$$\text{весия } \frac{pV}{N} = \text{const}$$

$$\frac{pV}{N} \sim \frac{m_0 \bar{v}^2}{2} \approx \bar{W}_k; \quad \bar{W}_k = \frac{3}{2} kT$$

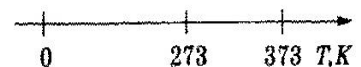
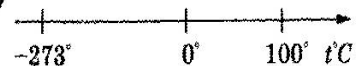
T — абсолютная температура:

- 1) не зависит от вещества;
- 2) мера \bar{W}_k

k — постоянная Больцмана

$$k = 1,39 \cdot 10^{-23} \frac{\text{Дж}}{\text{К}}$$

⑥



$$T = t' + 273$$

Самостоятельная работа №2 (2 часа).

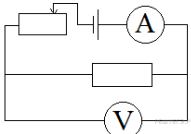
Тема: «Законы постоянного тока»

Задание.

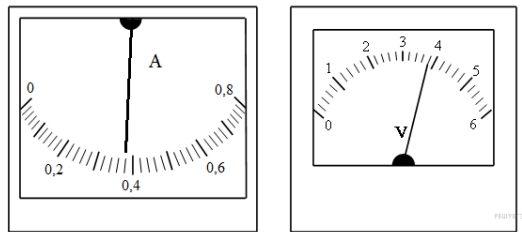
1. Выполнить решение задач.

Вариант 1

1.



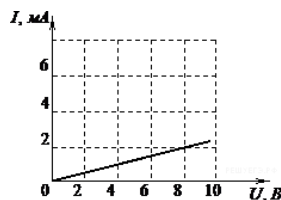
Для исследования зависимости силы тока, протекающего через проводочный резистор, от напряжения на нем была собрана электрическая цепь, представленная на рисунке.



На какую величину необходимо увеличить напряжение для увеличения силы тока на 0,22 А? (Ответ дайте в вольтах.) Приборы считайте идеальными.

2.

На рисунке изображен график зависимости силы тока в проводнике от напряжения между его концами.



Чему равно сопротивление проводника? (Ответ дайте в кОм.)

3.

Сила тока в проводнике постоянна и равна 0,5 А. Какой заряд пройдет по проводнику за 20 минут? (Ответ дайте в кулонах.)

4.

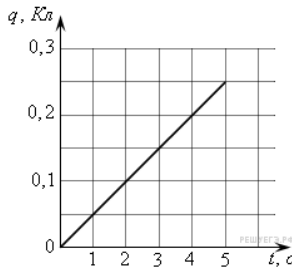
Сила тока в проводнике постоянна и равна 0,5 А. За сколько секунд заряд 60 Кл пройдет по проводнику?

5.

Чему равно время прохождения тока силой 5 А по проводнику, если при напряжении на его концах 120 В в проводнике выделяется количество теплоты, равное 540 кДж?
(Ответ дайте в секундах.)

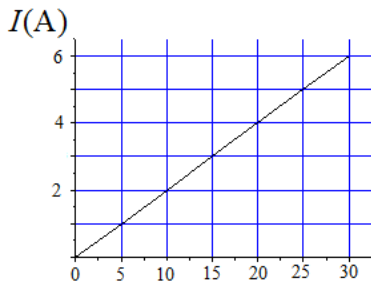
Вариант 2

1.



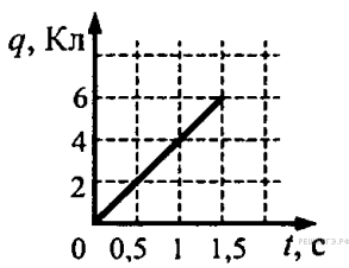
На графике представлена зависимость от времени заряда, прошедшего по проводнику. Какова сила тока в проводнике? (Ответ дайте в амперах.)

2.



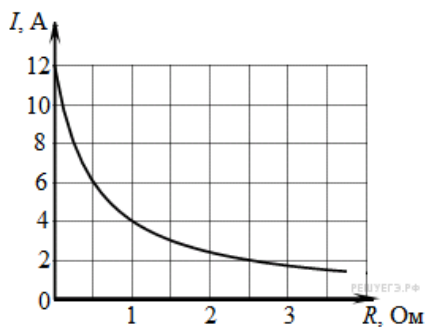
На графике изображена зависимость силы тока в проводнике от напряжения между его концами. Чему равно сопротивление проводника? (Ответ дайте в омах.)

3.



По проводнику течёт постоянный электрический ток. Величина заряда, прошедшего через проводник, возрастает с течением времени согласно графику. Какова сила тока в проводнике? (Ответ дайте в амперах.)

4.



К источнику тока с ЭДС = 6 В подключили реостат. На рисунке показан график изменения силы тока в реостате в зависимости от его сопротивления. Чему равно внутреннее сопротивление источника тока? (Ответ дайте в омах.)

5.

В электронагревателе с неизменным сопротивлением спирали, через который течёт постоянный ток, за время t выделяется количество теплоты Q . Если силу тока и время t увеличить вдвое, то во сколько раз увеличится количество теплоты, выделившееся в нагревателе?

Самостоятельная работа №3 (2 часа).

Тема: «Электрический ток в полупроводниках»

Задание.

1. Написать конспект по теме: Электрический ток в полупроводниках.

Образец оформления конспекта

КОНСПЕКТ

Первоисточника (главы монографии, учебника, статьи и пр.)

«_____»

выполнил Ф.И.О. студента, курс, группа, специальность

Фамилия автора, полное наименование работы, места и год издания

План (схема простого плана):

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

Самостоятельная работа №4 (2 часа).

Тема: «Магнитное поле»

Задание.

1. Выполнить решение задач по предложенной теме.

Вариант 1

1. Какая единица физической величины определяется по силе магнитного взаимодействия прямолинейных параллельных проводников длиной 1 м на расстоянии 1 м?

- 1) Ампер 2) Вольт 3) Тесла 4) Вебер

2. Основной характеристикой магнитного поля является

- 1) вектор магнитной индукции
2) сила, действующая со стороны магнитного поля
3) магнитная проницаемость

3. Какая из приведенных ниже формул выражает закон Ампера?

- 1) $F = BIl \sin \alpha$ 2) $F = vqB \sin \alpha$ 3) $F = qE$ 4) $F = ma$

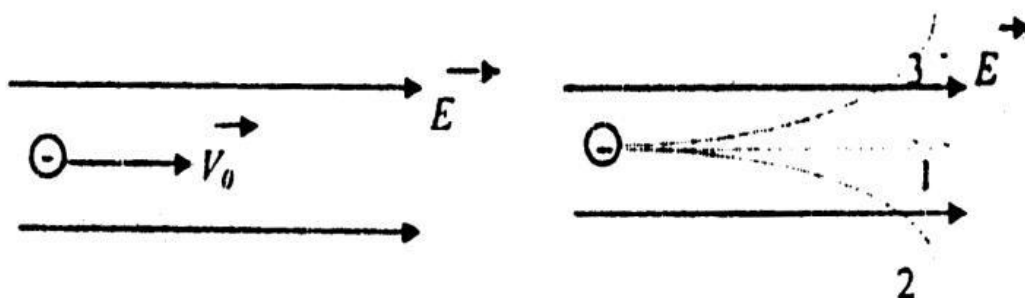


Рис. 1

4. Электрон, влетевший в область пространства, занятого однородным электрическим полем, параллельно силовым линиям, как показано на рис. 1, будет двигаться

- 1) по траектории 1 равномерно
2) по траектории 1 ускоренно
3) по траектории 1 замедленно
4) по траектории 2
5) по траектории 3

5. Сила Ампера, действующая на проводник с током, расположенный в магнитном поле, как показано на рис. 2 (перпендикулярно плоскости чертежа, ток течет «на нас»), направлена

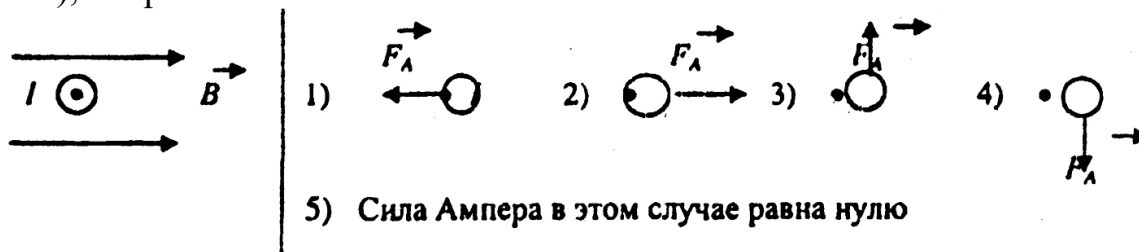


Рис. 2

- 1) 1 2) 2 3) 3 4) 4 5) 5

6. Индуктивность катушки, в которой ток силой 0,15 А создает поток магнитной индукции 0,75 Вб, равна

- 1) 5 Гн 2) 55 Гн 3) 0,0025 Гн

7. Прямолинейный проводник с током длиной 5 см перпендикулярен линиям индукции однородного магнитного поля. Чему равен модуль индукции магнитного поля, если при силе тока в 2 А на проводник действует сила, модуль которой равен 0,01 Н

- 1) 0,0001 Тл 2) 0,001 Тл 3) 0,1 Тл 4) 1 Тл 5) 10 Тл

8. Какова индукция магнитного поля, в котором на прямой провод длиной 10 см, расположенный под углом 30° к линиям индукции, действует сила 0,2 Н, когда по нему проходит ток 8 А?

1) 0,2 Тл 2) 0,5 Тл 3) 5 Тл 4) 0,8 Тл 5) 1,2 Тл

9. За 3 с магнитный поток, пронизывающий контур, равномерно увеличился с 3 до 9 Вб. Чему при этом равно значение ЭДС индукции в контуре?

1) 18 В 2) 4 В 3) 3 В 4) 2 В 5) 1 В

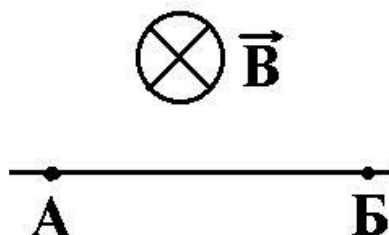


Рис. 3

10. По проводнику AB протекает постоянный ток (рис. 3). Проводник помещен в однородное магнитное поле, линии которого перпендикулярны проводнику. Если потенциал точки A больше потенциала точки B , то сила Ампера, действующая на проводник, имеет

направление

1) вниз 4) вправо

2) вверх 5) вдоль линий индукции

3) влево

11. Как изменится сила, действующая на электрический заряд со стороны магнитного поля, при увеличении скорости заряда в 2 раза и увеличении индукции магнитного поля в 2 раза? (Вектор скорости заряда перпендикулярен вектору индукции магнитного поля).

1) увеличится в 4 раза 4) уменьшится в 2 раза

2) увеличится в 2 раза 5) уменьшится в 4 раза

3) не изменится

12. С какой силой действует однородное магнитное поле с индукцией 4 Тл на прямолинейный проводник длиной 20 см с током 10 А, расположенный перпендикулярно вектору индукции?

1) 0 2) 800 Н 3) 8 Н 4) 2 Н 5) 200 Н

13. Прямолинейный проводник, по которому течет постоянный ток, находится в однородном магнитном поле и расположен перпендикулярно линиям магнитной индукции. Если этот проводник повернуть так, чтобы он располагался под углом 30° к линиям магнитной индукции, то сила Ампера, действующая на него

1) уменьшится в 4 раза 4) увеличится в 2 раза

2) уменьшится в 2 раза 5) увеличится в 4 раза

3) останется неизменной

14. Если заряженная частица, заряд которой q , движется в однородном магнитном поле с индукцией по окружности радиуса R , то модуль импульса частицы равен $B \square$

1) 2) 3) 4) 5) $B qR$ $R qB$ qBR $qR B$ $qB R$

15. Протон, влетевший со скоростью v в однородное магнитное поле перпендикулярно вектору индукции B , вращается по окружности радиуса R с периодом T .

Какими будут радиус и период обращения атома гелия, влетевшего таким же образом в это магнитное поле?

- 1) $2R, 2T$ 4) $R \square 2, T \square 2$
- 2) $4R, 4T$ 5) $1 \square 4 R, 1 \square 4 T$
- 3) $4R, 8T$ 6) $R \square 4, T \square 8$

16. Протон и дейтрон (ядро изотопа водорода), имеющие одинаковые скорости, влетают в однородное магнитное поле перпендикулярно линиям индукции. Как связаны между собой радиусы R_1 и R_2 окружностей, по которым, соответственно, движутся протон и дейтрон? Н 21

- 1) $R_1 = R_2$ 4) $R_1 = 4R_2$
- 2) $R_1 = 2R_2$ 5) $R_2 = 4R_1$
- 3) $R_2 = 2R_1$

Вариант 2

1. Отношение модуля вектора магнитной индукции в однородной среде к магнитной индукции в вакууме называется

- 1) магнитной проницаемостью
- 2) силой Лоренца
- 3) силой Ампера
- 4) магнитной индукцией

2. Кем был установлен закон, определяющий силу, действующую на отдельный участок проводника?

- 1) Ньютоном 2) Лоренцем 3) Ампером 4) Кюри

3. По какой из приведенных ниже формул вычисляется значение силы, действующей на проводник с током в магнитном поле?

- 1) $F = BIl \sin \alpha$ 2) $F = vqB \sin \alpha$ 3) $F = qE$ 4) $F = ma$

4. Вектор индукции однородного магнитного поля направлен вертикально вверх. Как будет двигаться в вакууме протон, вектор скорости перпендикулярен вектору магнитной индукции? Влияние силы тяжести не учитывать.

- 1) равномерно прямолинейно
- 2) равномерно по окружности в горизонтальной плоскости, против часовой стрелки при взгляде по направлению вектора индукции
- 3) равномерно по окружности в горизонтальной плоскости. По часовой стрелке при взгляде по направлению вектора индукции
- 4) по спирали к центру в горизонтальной плоскости
- 5) по спирали от центра в горизонтальной плоскости

5. Для определения направления вектора силы, действующей на движущийся положительный электрический заряд в магнитном поле, ладонь была поставлена так, что линии индукции магнитного поля входили в нее перпендикулярно, а четыре пальца раскрытой ладони были расположены по направлению вектора скорости заряда. Какая рука используется при этом и каково направление вектора силы?

- 1) правая, по направлению отогнутого в плоскости ладони большого пальца
- 2) правая, по направлению тока
- 3) правая, по направлению вектора индукции
- 4) левая, по направлению отогнутого в плоскости ладони большого пальца
- 5) левая, по направлению тока

б) левая, по направлению вектора индукции

6. Первоначально неподвижный электрон, помещенный в однородное магнитное поле, вектор индукции которого направлен вертикально вверх, начнет двигаться (влияние силы тяжести не учитывать)

1) вверх равноускоренно 4) вниз равномерно

2) вверх равномерно 5) останется неподвижным

3) вниз равноускоренно

7. Какое значение имеет сила магнитного взаимодействия в вакууме двух длинных параллельных прямолинейных проводников длиной 1 м, расположенных на расстоянии 1 м друг от друга, при силе тока 1 А?

1) 1 Н 2) $9 \cdot 10^{-9}$ Н 3) $2 \cdot 10^{-7}$ Н 4) $4 \cdot 10^{-5}$ Н 5) 10^{-6} Н

8. Чему равна индуктивность контура, если при силе тока 2 А в нем существует магнитный поток 4 Вб?

1) 0,5 Гн 2) 1 Гн 3) 2 Гн 4) 8 Гн

9. Чему равна энергия магнитного поля катушки индуктивностью 3 Гн при силе тока в ней 2 А?

1) 6 Дж 2) 3/2 Дж 3) 12 Дж

10. За 2 с магнитный поток, пронизывающий контур, равномерно уменьшился с 8 до 2 Вб. Чему равно при этом значение ЭДС индукции в контуре?

1) 12 В 2) 5 В 3) 4 В 4) 3 В

11. При увеличении кинетической энергии заряженной частицы в 4 раза (масса частицы не изменяется), радиус окружности, по которой эта частица движется в однородном магнитном поле

1) увеличится в 4 раза 4) уменьшится в 2 раза

2) увеличится в 2 раза 5) уменьшится в 4 раза

3) не изменится

12. Как изменится сила Ампера, действующая на прямолинейный проводник с током в однородном магнитном поле, при увеличении индукции магнитного поля в 3 раза и увеличении силы тока в 3 раза? (Проводник расположен перпендикулярно вектору индукции.)

1) уменьшится в 9 раз 4) увеличится в 3 раза

2) уменьшится в 3 раза 5) увеличится в 9 раз

3) не изменится

13. Радиус окружности, по которой движется заряженная частица в однородном магнитном поле при увеличении индукции поля в 2 раза и увеличении скорости частицы в 2 раза

1) возрастет в 4 раза 4) уменьшится в 2 раза

2) возрастет в 2 раза 5) уменьшится в 4 раза

3) не изменится

14. С какой силой действует однородное магнитное поле с индукцией 2 Тл на прямолинейный проводник длиной 40 см с током 10 А, расположенный перпендикулярно вектору индукции?

1) 0 2) 800 Н 3) 8 Н 4) 0,5 Н 5) 50 Н

15. Ядро атома гелия, влетевшее со скоростью v в однородное магнитное поле перпендикулярно вектору индукции B , вращается по окружности радиуса R с пе-

риодом T . Какими будут радиус и период обращения протона, влетевшего таким же образом в это магнитное поле?

1) $2R, 2T$ 4) $R \square \square, T \square 2$

2) $4R, 4T$ 5) $R \square 4, T \square 4$

3) $4R, 8T$ 6) $4R, T \square 4$

16. Проводник длиной 20 см движется со скоростью 1 м/с сквозь однородное магнитное поле с индукцией 1 мТл. Проводник, вектор его скорости и вектор магнитной индукции все время взаимно перпендикулярны. Разность потенциалов, возникающая на концах проводника в этих условиях, равна

1) 2 мВ 2) 200 мВ 3) 0,2 мВ 4) 20 мВ

Самостоятельная работа №5 (2 часа).

Тема: «Электромагнитная индукция»

Задание.

1. Составить опорный конспект по предложенной теме (образец с/р №1).

Самостоятельная работа № 6(2 часа).

Тема: «Физика атомного ядра»

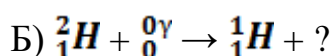
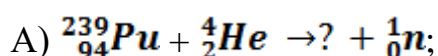
Задание.

1. Выполнить решение задач.

Вариант 1

3.4.1 Активность радиоактивного элемента уменьшилась в 4 раза за 8 суток. Найти период полураспада.

3.4.2 Допишите реакции:

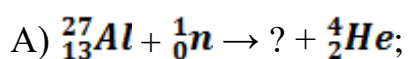


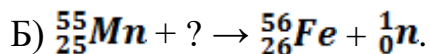
3.4.3 При облучении изотопа меди ${}_{29}^{63}\text{Cu}$ протонами реакция может идти несколькими путями: с выделением одного нейтрона; с выделением двух нейтронов; с выделением протона и нейтрона. Ядра каких элементов образуются в каждом случае? Написать ядерные реакции.

Вариант 2

3.4.1 Имеются $25 \cdot 10^6$ атомов радия. Со сколькими из них произойдет радиоактивный распад за одни сутки, если период полураспада радия 1620 лет?

3.4.2 Написать недостающие обозначения в следующих ядерных реакциях:



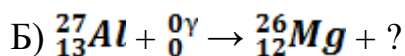
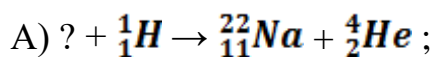


3.4.3 Радиоактивный марганец ${}^{54}_{25}\text{Mn}$ получают двумя путями. Первый путь состоит в облучении изотопа железа ${}^{56}_{26}\text{Fe}$ дейтронами, второй путь в облучении изотопа железа нейтронами. Написать ядерные реакции.

Вариант 3

3.4.1 Период полураспада изотопа йода ${}^{131}_{53}\text{I}$ составляет 8 суток. Чему равно среднее время его жизни ?

3.4.2 Написать недостающие обозначения в следующих ядерных реакциях:

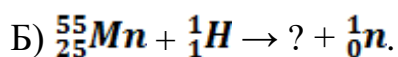
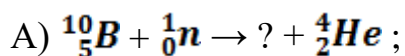


3.4.3 При бомбардировке азота ${}^{14}_7\text{N}$ нейтронами из образовавшегося ядра выбрасывается протон. Написать реакцию. Полученное ядро изотопа углерода оказывается β -радиоактивным. Написать происходящую при этом реакцию.

Вариант 4

3.4.1 Какова доля радиоактивного цезия ${}^{137}_{55}\text{Cs}$, период полураспада которого 30 лет, распадается за 1 год? Определите постоянную распада.

3.4.2 Допишите реакции:



3.4.3 При бомбардировке железа ${}^{56}_{26}\text{Fe}$ нейтронами образуется β -радиоактивный изотоп марганца с атомной массой 56. Написать реакцию получения искусственно радиоактивного марганца и реакцию происходящего с ним β -распада.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Методические рекомендации были разработаны в соответствии с требованиями рабочей учебной программы дисциплины, утвержденной заместителем директора по УР ТТЖТ - филиала РГУПС в 2016 г. Материал облегчает организацию самостоятельной работы не только студентам, но и преподавателям, реализуя при этом основную цель данных методических указаний.

Полагаем, что правильная организация самостоятельной работы студентов станет своеобразным средством повышения интереса к предмету, вызова мотивации к изучению.

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Основная

1. Васильев, А. А. Физика : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. А. Васильев, В. Е. Федоров, Л. Д. Храмов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 211 с. — (Профессиональное образование). Режим доступа: <http://urait.ru>
2. Калашников, Н. П. Физика в 2 ч. Часть 1 : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Н. П. Калашников, С. Е. Муравьев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 254 с. — (Профессиональное образование). Режим доступа: <http://urait.ru>
3. Калашников, Н. П. Физика в 2 ч. Часть 2 : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Н. П. Калашников, С. Е. Муравьев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 244 с. — (Профессиональное образование). Режим доступа: <http://urait.ru>
4. Айзензон, А. Е. Физика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Е. Айзензон. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 335 с. — (Профессиональное образование). Режим доступа: <http://urait.ru>

Дополнительная

1. Фирсов, А.В. Физика для профессий и специальностей технического и естественного – научного профилей [Текст]: учеб.для образов. учрежд. нач. и сред. образов.- 5-е изд. перераб. и доп.- М.: Академия, 2018.-352с.
2. Трофимова, Т. И. Руководство к решению задач по физике : учебное пособие для среднего профессионального образования / Т. И. Трофимова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 265 с. — (Профессиональное образование). Режим доступа: <http://urait.ru>

Интернет- ресурсы

www.ttgt.org (Сайт Тихорецкого Техникума Железнодорожного Транспорта)
www.fcior.edu.ru (Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов).

www.dic.academic.ru (Академик. Словари и энциклопедии).

www.booksgid.com (Boo^Gid. Электронная библиотека).

www.globalteka.ru (Глобалтека. Глобальная библиотека научных ресурсов).

www.window.edu.ru (Единое окно доступа к образовательным ресурсам).

www.st-books.ru (Лучшая учебная литература).

www.school.edu.ru (Российский образовательный портал. Доступность, качество, эффективность).

www.ru/book (Электронная библиотечная система).

www.alleng.ru/edu/phys.htm (Образовательные ресурсы Интернета — Физика).

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

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

www.n-t.ru/nl/fz (Нобелевские лауреаты по физике).

www.nuclphys.sinp.msu.ru (Ядерная физика в Интернете).

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

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