Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

Новосибирской области «Новосибирский автотранспортный колледж»

**Учебно-методическое пособие**

**для самостоятельной работы студента**

**по предмету**

**ОУП.12 Физика**

специальности

23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного

транспорта

23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)

23.02.05 Эксплуатация транспортного электрооборудования

и автоматики (по видам транспорта, за исключением водного)

2019

**Введение**

К современному специалисту общество предъявляет достаточно широкий перечень требований, среди которых немаловажное значение имеет наличие у выпускников определенных способностей и умения самостоятельно получать знания из различных источников, систематизировать полученную информацию, давать оценку конкретной ситуации. Формирование такого умения происходит в течение всего периода обучения через участие студентов в практических занятиях, выполнение домашних заданий и тестов, написание рефератов, курсовых и выпускных квалификационных работ. При этом самостоятельная работа студентов играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

Федеральным государственным образовательным стандартом предусматривается, как правило, 50% часов из общей трудоемкости дисциплины на самостоятельную работу студентов. В связи с этим, обучение в колледже включает в себя две, практически одинаковые по объему и взаимовлиянию части – процесса обучения и процесса самообучения.

При разработке данного пособия учитывалась специфика специальности, формируемые в результате обучения общие и профессиональные компетенции, осваиваемые знания, умения и навыки.

1. **Пояснительная записка**
   1. **Общие положения**

Самостоятельная внеаудиторная работа по учебному предмету Физика направлена на реализацию требований Федерального государственного образовательного стандарта специальности 23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта, 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам),23.02.05 Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики (по видам транспорта, за исключением водного).

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

***• личностных:***

− чувство гордости и уважения к истории и достижениям отечественной физической науки; физически грамотное поведение в профессиональной деятельности и быту при обращении с приборами и устройствами;

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

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

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

− умение выстраивать конструктивные взаимоотношения в команде по решению общих задач;

− умение управлять своей познавательной деятельностью, проводить самооценку уровня собственного интеллектуального развития;

***• метапредметных:***

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

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

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

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

− умение анализировать и представлять информацию в различных видах;

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

***• предметных:***

− сформированность представлений о роли и месте физики 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;

− 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;

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

− сформированность умения решать физические задачи;

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

− сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников.

* 1. **Объем самостоятельной работы по дисциплине**

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование раздела, темы** | **Объем часов** |
| Тема 1. Основы молекулярно-кинетической теории | 8 |
| Тема 2. Термодинамика | 4 |
| Тема 3.Взаимные превращения жидкостей и газов. Твердые тела. | 5 |
| Тема 4. Электростатика | 5 |
| Тема 5.Постоянный электрический ток | 5 |
| Тема 6.Электрический ток в разных средах | 7 |
| Тема 7.Магнитное поле. Электромагнитная индукция | 5 |
| Тема 8.Электромагнитные колебания и волны | 8 |
| Тема 9.Геометрическая и волновая оптика | 8 |
| Тема 10. Основы СТО | 2 |
| Тема 11. Элементы квантовой физики | 5 |
| Повторение курса физики | 8 |
| Итого | 70 |

* 1. **Требования к выполнению и оформлению**

Задачи для самостоятельной работы выполняются в рабочей тетради. Физические величины должны иметь обозначения в единицах Международной системы единиц (СИ), а также десятичных кратных и дольных от них (ГОСТ 8.417-81).

Тестовые задания выполняются в тетрадях для самостоятельных работ или на отдельных листах.

Сообщение по отдельным темам выполняются на листе формата А4, 14 шрифтом, Times New Roman, сопровождаются рисунками и иллюстрациями.

Допускается выступление с докладом-презентацией, который выполняется в офисной программе PowerPoint, содержит не более 15 слайдов, время на выступление 5-7 минут.

**2 Задания для самостоятельной работы**

**Тема 1.**Основы молекулярно-кинетической теории (8 часов)

1.Составление обобщающей таблицы по газовым законам с использованием учебника и конспекта в тетради;

**Форма представления результата:** таблица;

**Критерии оценки выполненной работы:**

Компактность таблицы и лаконичность записей:

- таблица компактна и лаконична;

- таблица имеет замечания по компактности и лаконичности:

не более 2 замечаний;

- таблица имеет замечания по компактности и лаконичности:

не более 4 замечаний;

- таблица имеет множество замечаний по компактности и лаконичности: 5 и более замечаний.

Указание изучаемых объектов:

- все объекты указаны;

- объекты указаны частично: отсутствует не более 2 объектов;

- объекты указаны частично: отсутствует не более 4 объектов;

- объекты указаны частично: отсутствуют 5 и более объектов.

Логические связи таблицы:

- объекты таблицы логически связаны;

- логика нарушена частично: 1 замечание;

- логика нарушена частично: не более 2 замечаний;

- объекты таблицы логически не связаны.

2.Решение задач на построение графиков изопроцессов по индивидуальным задачам-карточкам;

3.Решение задач на изменение состояния идеального газа.

**Форма представления результата:** оформленное решение задач;

**Критерии оценки выполненной работы:**

**-**без замечаний в оформлении и правильности решения;

-есть замечания в оформлении;

-есть замечания в правильности расчётов;

4.Составление конспекта на темы: «Диффузия», «Броуновское движение», «Размеры и масса молекул» и др.

**Форма представления результата:** конспект;

**Критерии оценки выполненной работы:**

Соответствие конспекта плану содержания источника:

- конспект соответствует плану содержания;

- конспект частично соответствует плану содержания: не более 2 замечаний;

- конспект частично соответствует плану содержания: 3 и более замечаний;

- конспект не соответствует плану содержания.

Отражение в конспекте основных положений источника и наличие выводов:

- основные положения отражены, выводы представлены;

- основные положения отражены, выводы не представлены;

- основные положения отражены частично, выводы частично представлены;

- основные положения не отражены, выводы не представлены.

Ясность, лаконичность изложения:

- изложение ясное и лаконичное;

- изложение имеет не более 2 замечаний по указанным параметрам;

- изложение имеет не более 3 замечаний по указанным параметрам;

- по указанным параметрам изложение имеет 4 и более замечаний.

5.Решение задач на вычисление средней кинетической энергии теплового движения молекул по известной температуре вещества.

6. Решение задач по теме: «Уравнение Менделеева—Клапейрона».

7. Решение расчётных задач на газовые законы.

**Тема 2.**Термодинамика (4 часа)

1.Составление обобщающих таблиц по термодинамике с использованием учебника и конспектов в тетради.

2.Решение задач на расчет количества теплоты, необходимого для осуществления заданного процесса с теплопередачей, на расчет изменения внутренней энергии тел, работы и переданного количества теплоты с использованием первого закона термодинамики.

3.Подготовка презентаций и сообщений «Тепловые двигатели в нашей жизни».

**Форма представления результата:** мультимедийная презентация или прибор.

**Критерии оценки выполненной работы:** Дизайн презентации, соответствие плану (по слайдам), тематическое наполнение. При защите презентации: знание предмета, свободное владение текстом, аргументированность, взаимодействие с аудиторией.

**Тема 3.** Взаимные превращения жидкостей и газов. Твердые тела. (5 часов)

1.Решение задач на определение относительной влажности воздуха.

2.Решение задач на расчет количества теплоты, необходимого для осуществления процесса перехода вещества из одного агрегатного состояния в другое.

3.Подготовка сообщений по темам: «Значение влажности в природе и технике», «Капиллярные явления в природе и технике», «Разработки и применение современных твердых и аморфных тел».

**Форма представления результата:** сообщение-плакат

**Критерии оценки выполненной работы:** эстетика плаката, тематическое наполнение. При защите: знание предмета, свободное владение текстом, аргументированность, взаимодействие с аудиторией.

4.Изготовление самодельных приборов: психрометра, гигрометра.

**Форма представления результата:** действующий прибор;

**Критерии оценки выполненной работы:** эстетика прибора;

**Тема 4.** Электростатика (5 часов)

1.Решение задач на применение закона Кулона, на расчёт напряжённости, нахождения потенциала, напряжения, работы электрического поля, электрической ёмкости, энергии электрического поля заряженного конденсатора.

**Тема 5.**Постоянный электрический ток (5 часов)

1.Подготовка сообщений и выступлений по темам «Электрический ток в моей жизни», «Электрический ток в природе», «Живой электрический ток» и др.

**Форма представления результата:** мультимедийная презентация или плакат, сообщение.

**Критерии оценки выполненной работы:** Дизайн презентации, эстетика плаката, наполненность сообщения, соответствие плану (по слайдам). При защите презентации: знание предмета, свободное владение текстом, аргументированность, взаимодействие с аудиторией.

2.Решение качественных и экспериментальных задач по постоянному току.

**Тема 6.**Электрический ток в разных средах (7 часов)

1.Работа с дополнительной литературой, подготовка сообщений, презентаций на темы «Полупроводники», «Ток в вакууме», «Аккумуляторы», «Виды самостоятельного разряда» и др.

2.Составление обобщающей таблицы «Ток в средах» с использованием учебника и конспекта в тетрадях.

**Тема 7.** Магнитное поле. Электромагнитная индукция. (5 часов)

1.Решение задач на вычисление сил, действующих на проводник с током в магнитном поле, действующих на электрический заряд, движущийся в магнитном поле.

2.Составление сообщений с использованием учебника «Принцип действия электродвигателя», дополнительной литературы: «Масс-спектрограф», «Ускорители заряженных частиц», «Роль магнитного поля Земли в жизни растений, животных, человека» и др.

**Форма представления результата:** мультимедийная презентация

**Критерии оценки выполненной работы:** Дизайн презентации, соответствие плану (по слайдам), тематическое наполнение. При защите презентации: знание предмета, свободное владение текстом, аргументированность, взаимодействие с аудиторией.

3.Решение задач по теме «Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции».

4.Составление сообщений на тему «Принцип действия электрогенератора».

**Тема 8.**Электромагнитные колебания и волны (8 часов)

1.Решение задач на определение характеристик механических колебаний, вычисление периода колебаний математического и пружинного маятников.

2.Решение задач на определение периода электромагнитных колебаний, на расчет значений силы тока и напряжения на элементах цепи переменного тока

3.Подготовка сообщений «Колебательный контур», «Генератор переменного тока» с использованием учебника и дополнительной литературы.

4.Решение задач на расчет коэффициента трансформации и КПД трансформатора.

5.Подготовка сообщений и плакатов по теме «Передача и использование электрической энергии» с использованием дополнительных источников информации.

**Форма представления результата:** плакат;

**Критерии оценки выполненной работы:** Дизайн, тематическое наполнение. При защите: знание предмета, свободное владение текстом, аргументированность, взаимодействие с аудиторией.

6.Подготовка сообщений и презентаций на тему «Основы радиосвязи», «Радиолокация», «Телевидение», «Сотовая и спутниковая связь» и др.

**Форма представления результата:** мультимедийная презентация;

**Критерии оценки выполненной работы:** Дизайн презентации, соответствие плану (по слайдам), тематическое наполнение. При защите презентации: знание предмета, свободное владение текстом, аргументированность, взаимодействие с аудиторией.

**Тема 9.** Геометрическая и волновая оптика (8 часов)

1.Решение задач на законы отражения и преломления света.

2.Работа с учебником: приведение примеров появления в природе и использования в технике явлений интерференции, дифракции, поляризации и дисперсии света.

3.Подготовка сообщенийна темы: «Интерференция света, её проявление в природе и применение в технике», «Понятие о голографии», «Поляризация света» и др.

4.Подготовка сообщений с использованием учебника и дополнительной литературы на темы «Спектральный анализ», «Электромагнитное излучение в различных диапазонах длин волн: радиоволны», «Инфракрасное, видимое, ультрафиолетовое и рентгеновское излучения» и др.

**Форма представления результата:** текстовое сообщение, выступление;

**Критерии оценки выполненной работы:** тематическое наполнение. При выступлении: знание предмета, свободное владение текстом, аргументированность, взаимодействие с аудиторией.

**Тема 10.Основы СТО (2 часа)**

1*.*Решение задач с использованием формул Эйнштейна.

**Тема 11.** Элементы квантовой физики (5 часов)

1.Составление конспектов с использованием учебника и дополнительных источников по теме: «Явление люминесценции», «Квантовые генераторы и их применение», «Перспективы применения лазера» и др.

2.Решение задач на излучение и поглощение энергии.

**Повторение курса физики (8 часов)**

1.Выполнение тестовых заданий по всем темам курса физики.

2.Решение графических и расчётных задач по всему курсу физики.

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

*Дмитриева В*. *Ф*. Физика для профессий и специальностей технического профиля: учебник для образовательных учреждений сред. проф. образования. — М., 2017.

*Дмитриева В*. *Ф*. Физика для профессий и специальностей технического профиля. Сборник задач: учеб. пособие для образовательных учреждений сред. проф. образования. — М., 2017.

*Касьянов В*. *А*. Иллюстрированный атлас по физике: 10 класс.— М., 2010.

*Касьянов В*. *А*. Иллюстрированный атлас по физике: 11 класс. — М., 2018 *Трофимова Т*. *И*., *Фирсов А*. *В*. Физика для профессий и специальностей технического и естественно-научного профилей: Сборник задач. — М., 2017.

*Трофимова Т*. *И*., *Фирсов А*. *В*. Физика для профессий и специальностей технического и естественно-научного профилей: Решения задач. — М., 2015.

*Трофимова Т*. *И*., *Фирсов А*. *В*. Физика. Справочник. — М., 2010.

*Фирсов А*. *В*. Физика для профессий и специальностей технического и естественно-научного профилей: учебник для образовательных учреждений сред. проф. образования / под ред. Т. И. Трофимовой. — М., 2014.

*Касьянов В.А.* Физика. 10 кл.: Учебник для общеобразовательных учебных заведений. – М., 2018.

*Касьянов В.А.* Физика. 11 кл.: Учебник для общеобразовательных учебных заведений. – М., 2018.

*Самойленко П.И., Сергеев А.В.* Сборник задач и вопросы по физике: учеб. пособие. – М., 2017.

*Самойленко П.И., Сергеев А.В.* Физика (для нетехнических специальностей): учебник. – М., 2016.

*Кирик Л.А.* Физика 10, 11. Разноуровневые самостоятельные и контрольные работы. – М.: Илекса, 2003.

**Дополнительные источники:**

***Интернет- ресурсы:***

[www.](http://www/) fcior. edu. ru (Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов). [wwww.](http://www/) dic. academic. ru (Академик. Словари и энциклопедии).

[www.](http://www/) booksgid. com (Воокs Gid. Электронная библиотека). [www.](http://www/) globalteka. ru (Глобалтека. Глобальная библиотека научных ресурсов). [www.](http://www/) window. edu. ru (Единое окно доступа к образовательным ресурсам). [www.](http://www/) st-books. ru (Лучшая учебная литература).

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

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

[www.](http://www/) school-collection. edu. ru (Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов). https//fiz.1september. ru (учебно-методическая газета «Физика»).

[www.](http://www/) n-t. ru/nl/fz (Нобелевские лауреаты по физике). [www.](http://www/) nuclphys. sinp. msu. ru (Ядерная физика в Интернете). [www.](http://www/) college. ru/fizika (Подготовка к ЕГЭ).

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