

**Департамент образования Вологодской области  
бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Вологодской области  
«ВОЛОГОДСКИЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ»**

**Методические рекомендации**  
по организации внеаудиторной самостоятельной работы  
по дисциплине «ФИЗИКА»

Специальность 43.02.08. Сервис домашнего и коммунального хозяйства

2017г.

Рассмотрено и утверждено на заседании предметной цикловой комиссии общеобразовательных дисциплин

Данные методические рекомендации предназначены для использования студентами БПОУ ВО «Вологодский строительный колледж» при выполнении внеаудиторной самостоятельной работы по дисциплине «Физика». В методических рекомендациях представлены перечень, структура, содержание и общие требования к выполнению внеаудиторной самостоятельной работы. Объем внеаудиторной самостоятельной работы по дисциплине составляет 78 часов.

Перечень самостоятельных работ соответствует содержанию программы дисциплины. Самостоятельная работа студентов повышает интеллектуальный уровень обучающихся, формирует умение поиска, систематизации, обобщения, обработки и применения информации, что необходимо для профессиональной подготовки будущего специалиста. Навыки исследовательской работы способствуют качественному выполнению и оформлению курсовых и дипломных проектов.

Методические рекомендации рекомендованы к использованию студентам и преподавателям БПОУ ВО «Вологодский строительный колледж».

Составитель: Г.В. Пантина, преподаватель физики БПОУ ВО «Вологодский строительный колледж»

## Содержание

Пояснительная записка.....	4
Самостоятельные работы.....	5
1. Равномерное движение по окружности.....	5
2. Силы в механике.....	5
3. Звуковые волны. Ультразвук и его применение.....	5
4. Изменение агрегатных состояний вещества. Теплового расширение твердых тел и жидкостей. Плавление и кристаллизация.....	6
5. Проводники и диэлектрики в электрическом поле.....	6
6. Электрический ток в вакууме.....	7
7. Магнитные свойства вещества.....	7
8. Емкостное и индуктивное сопротивления переменного тока. Закон Ома для электрической цепи переменного тока. Работа и мощность переменного тока.....	7
9. Проблемы электроснабжения.....	8
10. Техника безопасности в обращении с электрическим током.....	8
11. Физические принципы телевидения.....	8
12. Поляризация света. Поляризаторы.....	8
13. Линзы. Глаз как оптическая система. Оптические приборы.....	8
14. Оптические приборы, применяемые в геодезии.....	9
15. Квантовые генераторы.....	9
Научно-проектная деятельность.....	10
Список источников.....	13

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа общеобразовательной учебной дисциплины «Физика» предусматривает изучение учебной дисциплины в объеме 235 часов, среди которых 78 часов отводится на самостоятельную работу.

Самостоятельная работа обучающихся направлена на достижение следующих целей:

- 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;

- использование приобретенных знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности собственной жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды и возможность применения знаний при решении задач, возникающих в последующей профессиональной деятельности.

Внеаудиторная работа обучающихся проводится по двум направлениям: изучение материала по различным источникам информации и выполнение научно-исследовательской работы.

Письменные работы выполняются в рабочей тетради и оформляются в соответствии с общими требованиями, предъявляемым к проверочным работам.

Научно-исследовательская деятельность осуществляется в соответствии с программой под руководством преподавателя.

## **МЕХАНИКА**

### **Самостоятельная работа №1. Равномерное движение по окружности**

- I. Прочитайте материал по теме, используя учебник «Физика» Степановой [2] §10,11.
- II. Составьте конспект, используя следующий алгоритм:
  1. Прочитать текст, параграф, пункт полностью.
  2. Разделить его на части.
  3. Выделить главную идею и ключевые слова.
  4. Сформулировать главные идеи, записать пункты плана.
  5. Записать одно - три предложения, раскрывая пункт плана.
  6. Раскрыть каждый тезис примерами, доказательствами.
- III. Ответьте на контрольные вопросы:
  1. Что показывает нормальное ускорение? тангенциальное ускорение?
  2. Почему нормальное ускорение при равномерном движении по окружности называется центростремительным?

### **Самостоятельная работа №2. Силы в механике**

- I. Прочитайте материал по теме, используя учебник «Физика» Степановой [2] §15.
- II. Составьте конспект, используя следующий алгоритм:
  1. Прочитать текст, параграф, пункт полностью.
  2. Разделить его на части.
  3. Выделить главную идею и ключевые слова.
  4. Сформулировать главные идеи, записать пункты плана.
  5. Записать одно - три предложения, раскрывая пункт плана.
  6. Раскрыть каждый тезис примерами, доказательствами.
- III. Ответьте на контрольные вопросы:
  1. От чего зависит ускорение свободного падения?
  2. Какова зависимость между силой всемирного тяготения между телами и расстоянием между ними?

### **Самостоятельная работа №3. Звуковые волны. Ультразвук и его использование в технике и медицине.**

- I. Прочитайте материал по теме, используя учебник «Физика» Степановой [3] §43,44, а также дополнительные источники.
- II. Составьте конспект, используя следующий алгоритм:
  1. Прочитать текст, параграф, пункт полностью.
  2. Разделить его на части.
  3. Выделить главную идею и ключевые слова.
  4. Сформулировать главные идеи, записать пункты плана.
  5. Записать одно - три предложения, раскрывая пункт плана.
  6. Раскрыть каждый тезис примерами, доказательствами.
- III. Приведите примеры применения ультразвука в вашей жизни.

## МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА. ТЕРМОДИНАМИКА

**Самостоятельная работа №4.** Изменение агрегатных состояний вещества. Тепловое расширение твердых тел и жидкостей. Плавление и кристаллизация.

- I. Прочитайте материал по теме, используя учебник «Физика» Степановой [4] §20, 21, а также дополнительные источники.
- II. Составьте конспект, используя следующий алгоритм:
  1. Прочитать текст, параграф, пункт полностью.
  2. Разделить его на части.
  3. Выделить главную идею и ключевые слова.
  4. Сформулировать главные идеи, записать пункты плана.
  5. Записать одно - три предложения, раскрывая пункт плана.
  6. Раскрыть каждый тезис примерами, доказательствами.
- III. Ответьте на контрольные вопросы:
  1. Какой процесс называется сублимацией? Приведите примеры данного процесса?
  2. Где на практике учитывается тепловое расширение твердых и жидких тел?
  3. Какие виды жидкостных термометров используются на практике? Нарисуйте принципиальную схему такого термометра, объясните его работу.

## ЭЛЕКТРОДИНАМИКА

**Самостоятельная работа №5.** Проводники и диэлектрики в электрическом поле

- I. Прочитайте материал по теме, используя учебник «Физика» Степановой [3], а также дополнительные источники.
- II. Заполните таблицу 1:

Таблица 1

Признаки сравнения	Проводники	Диэлектрики
понятие		
примеры		
характер влияния на электрическое поле		
явление, возникающее при помещении в электрическое поле		
применение		

- III. Ответьте на контрольный вопрос:

Чему равна напряженность внутри проводника, если поместить его в электрическое поле? Почему?

### Самостоятельная работа №6. Электрический ток в вакууме

- I. Прочитайте материал по теме, используя учебник «Физика» Степановой [3], а также дополнительные источники.
- II. Составьте конспект, используя следующий алгоритм:
  1. Прочитать текст, параграф, пункт полностью.
  2. Разделить его на части.
  3. Выделить главную идею и ключевые слова.
  4. Сформулировать главные идеи, записать пункты плана.
  5. Записать одно - три предложения, раскрывая пункт плана.
  6. Раскрыть каждый тезис примерами, доказательствами.
- III. Ответьте на контрольные вопросы:
  1. Какое явление используется для помещения заряженных частиц в вакуумные приборы?
  2. В каких приборах используется электронно-лучевая трубка?

### Самостоятельная работа №7. Магнитные свойства вещества

- I. Прочитайте материал по теме, используя учебник «Физика» Степановой [2], а также дополнительные источники.
- II. Заполните таблицу 2:

Таблица 2

Вид магнетика	Значение $\mu$	Примеры	Свойства	Применение
Диамагнетик				
Парамагнетик				
Ферромагнетик				

- III. Ответьте на контрольные вопросы:
  1. Какова причина магнетизма тел?
  2. Как называется температура ферромагнетиков, при которой изменяются его магнитные свойства?

### Самостоятельная работа №8. Емкостное и индуктивное сопротивления переменного тока. Закон Ома для электрической цепи переменного тока.

#### Работа и мощность переменного тока

- I. Прочитайте материал по теме, используя учебник «Физика» Степановой [3] § 30, 34, 35, а также другие источники.
- II. Составьте конспект, используя следующий алгоритм:
  1. Прочитать текст, параграф, пункт полностью.
  2. Разделить его на части.
  3. Выделить главную идею и ключевые слова.
  4. Сформулировать главные идеи, записать пункты плана.
  5. Записать одно - три предложения, раскрывая пункт плана.
  6. Раскрыть каждый тезис примерами, доказательствами.
- III. Ответьте на контрольные вопросы:
  1. Какое сопротивление в цепи переменного тока называют активным? реактивным?

2. При каком условии наступает электрический резонанс?

**Самостоятельная работа №9. Проблемы энергосбережения**

Подготовьте реферат по теме, используя методические рекомендации [1].

**Самостоятельная работа №10. Техника безопасности в обращении с электрическим током.**

Подготовьте реферат по теме, используя методические рекомендации [1].

**Самостоятельная работа №11. Физические принципы телевидения**

Подготовьте реферат по теме, используя методические рекомендации [1].

## **ОПТИКА**

**Самостоятельная работа №12. Поляризация света. Поляроиды**

- I. Прочитайте материал по теме, используя учебник «Физика» Степановой [4] §5, а также другие источники.
- II. Составьте конспект, используя следующий алгоритм:
  1. Прочитать текст, параграф, пункт полностью.
  2. Разделить его на части.
  3. Выделить главную идею и ключевые слова.
  4. Сформулировать главные идеи, записать пункты плана.
  5. Записать одно - три предложения, раскрывая пункт плана.
  6. Раскрыть каждый тезис примерами, доказательствами.
- III. Ответьте на контрольные вопросы:
  1. Какой свет называют линейно поляризованным?
  2. Как изготавливаются поляроиды?

**Самостоятельная работа №13. Линзы. Глаз как оптическая система .  
Оптические приборы.**

- I. Прочитайте материал по теме, используя учебник «Физика» Степанова [4] §8., а также дополнительные источники.
- II. Составьте конспект, используя следующий алгоритм:
  1. Прочитать текст, параграф, пункт полностью.
  2. Разделить его на части.
  3. Выделить главную идею и ключевые слова.
  4. Сформулировать главные идеи, записать пункты плана.
  5. Записать одно - три предложения, раскрывая пункт плана.
  6. Раскрыть каждый тезис примерами, доказательствами.
- III. Ответьте на контрольные вопросы:
  1. Постройте ход лучей в лупе.
  2. Какие виды телескопов используются на практике?



## **Самостоятельная работа №14. Оптические приборы, применяемые в геодезии**

Подготовьте реферат по теме, используя методические рекомендации [1].

### **Самостоятельная работа №15. Квантовые генераторы**

- I. Прочитайте материал по теме, используя учебник «Физика» Степановой [5] §26, а также другие источники.
- II. Составьте конспект, используя следующий алгоритм:
  1. Прочитать текст, параграф, пункт полностью.
  2. Разделить его на части.
  3. Выделить главную идею и ключевые слова.
  4. Сформулировать главные идеи, записать пункты плана.
  5. Записать одно - три предложения, раскрывая пункт плана.
  6. Раскрыть каждый тезис примерами, доказательствами.
- III. Ответьте на контрольный вопрос:

Какова основная особенность пучка света, излучаемого лазером, и что эта особенность дает для практики использования лазера?

## НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

Индивидуальная проектная деятельность является обязательной частью образовательной деятельности обучающегося, осваивающего основную профессиональную образовательную программу среднего профессионального образования, предусматривающей получение среднего общего образования и специальности.

Индивидуальный проект представляет собой особую форму организации образовательной деятельности студента (учебное исследование или учебный проект) в рамках освоения основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования.

Цели организации работы над индивидуальным проектом:

- создание условий для формирования учебно-профессиональной самостоятельности обучающегося – будущего специалиста;
- развитие творческого потенциала обучающегося, активизация его личностной позиции в образовательном процессе на основе приобретения субъективно новых знаний (т.е. самостоятельно получаемых знаний, являющихся новыми и личностно значимыми для конкретного обучающегося);
- развитие регулятивных, познавательных, коммуникативных универсальных учебных действий обучающегося;
- предоставление возможности обучающемуся продемонстрировать свои достижения в самостоятельном освоении избранной области.

Задачами выполнения индивидуального проекта являются:

- формирование умения осуществлять поэтапное планирование деятельности (обучающийся должен уметь чётко определить цель, описать шаги по её достижению, концентрироваться на достижении цели на протяжении всей работы);
- сформировать навыки сбора и обработки информации, материалов (умений выбрать подходящую информацию, правильно её использовать);
- развить умения обобщать, анализировать, систематизировать, оформлять, презентовать информацию;
- сформировать позитивное отношение у обучающегося к деятельности (проявлять инициативу, выполнять работу в срок в соответствии в установленным планом).

Результаты выполнения индивидуального проекта должны отражать:

- сформированность навыков коммуникативной, учебно-исследовательской деятельности, критического мышления;
- способность к инновационной, аналитической, творческой, интеллектуальной деятельности;
- сформированность навыков проектной деятельности, а также самостоятельного применения приобретённых знаний и способов действий при решении различных задач, используя знания одного или нескольких учебных предметов или предметных областей;

- способность постановки цели и формулирования гипотезы исследования, планирования работы, отбора и интерпретации необходимой информации, структурирования аргументации результатов исследования на основе собранных данных, презентации результатов.

Требования к подготовке индивидуального проекта:

- индивидуальный проект по учебной дисциплине «Физика» выполняется обучающимся самостоятельно под руководством преподавателя по выбранной теме в любой избранной области деятельности (познавательной, практической, учебно-исследовательской, социальной, художественно-творческой, иной).
- индивидуальный проект выполняется обучающимся в течении всего курса изучения учебной дисциплины и должен быть представлен в виде завершённого продукта-результата: информационного, творческого, социального, прикладного, инновационного, конструкторского, инженерного.

### **ПРОГРАММА**

#### **ВЫПОЛНЕНИЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО ПРОЕКТА**

№ этапа	Содержание этапа	Вид отчета о проделанной работе	Дата представления результата работы
1	Выбор темы, определение целей, задач, составление плана работы над проектом	справка о проделанной работе	ноябрь: не позднее 12.11.
2	Разработка теоретической части проекта	паспорт прибора, реферат	декабрь: не позднее 20.12.
3	Выполнение практической части проекта	прибор, презентация	март: не позднее 15.03.
4	Защита проекта	доклад	апрель: не позднее 15.04.

#### **Направления работы:**

1. Физические приборы, их применение
2. Практическое применение физических явлений

#### **Примерная тематика творческих работ по написанию рефератов:**

1. Альтернативная энергетика
2. Атомная физика. Изотопы. Применение радиоактивных изотопов
3. Бесконтактные методы контроля температуры
4. Биполярные транзисторы

5. Виды электрических разрядов. Электрические разряды на службе человека
6. Влияние дефектов на физические свойства кристаллов
7. Голография и ее применение
8. Движение тела переменной массы
9. Дифракция в нашей жизни
10. Жидкие кристаллы
11. Использование электроэнергии в транспорте
12. Конструкционная прочность материала и ее связь со структурой
13. Нанотехнология — междисциплинарная область фундаментальной и прикладной науки и техники
14. Нуклеосинтез во Вселенной
15. Оптические явления в природе
16. Открытие и применение высокотемпературной сверхпроводимости
17. Экологические проблемы и возможные пути их решения.

## СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

### Основные источники:

1. Методические рекомендации по подготовке реферата /Г.В. Пантина. - Вологда, 2013.
2. Степанова Г.Н. Физика. Часть 1 [Электронный ресурс]: учебник для 10 класса общеобразовательных учреждений. Углублённый уровень/ Степанова Г.Н.— Электрон.текстовые данные.— М.: Русское слово, 2013.— 192 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/39116.html>.— ЭБС «IPRbooks»
3. Степанова Г.Н. Физика. Часть 2 [Электронный ресурс]: учебник для 10 класса общеобразовательных учреждений. Углублённый уровень/ Степанова Г.Н.— Электрон.текстовые данные.— М.: Русское слово, 2013.— 240 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/39117.html>.— ЭБС «IPRbooks»
4. Степанова Г.Н. Физика. Часть 1 [Электронный ресурс]: учебник для 11 класса общеобразовательных учреждений. Углублённый уровень/ Степанова Г.Н.— Электрон.текстовые данные.— М.: Русское слово, 2013.— 202 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/39708.html>.— ЭБС «IPRbooks»
5. Степанова Г.Н. Физика. Часть 2 [Электронный ресурс]: учебник для 11 класса общеобразовательных учреждений. Углублённый уровень/ Степанова Г.Н.— Электрон.текстовые данные.— М.: Русское слово, 2013.— 306 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/39709.html>.— ЭБС «IPRbooks»

### Дополнительные источники:

1. Дмитриева В. Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля. Сборник задач: учеб.пособие для образовательных учреждений сред. проф. образования. — М.,2014.
2. Дмитриева Е.И. Физика для инженерных специальностей [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Дмитриева Е.И.— Электрон.текстовые данные.— Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2013.— 142 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/729.html>.— ЭБС «IPRbooks»
3. Дмитриева Е.И. Физика для инженерных специальностей [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Дмитриева Е.И.— Электрон.текстовые данные.— Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2013.— 142 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/729.html>.— ЭБС «IPRbooks»
4. Лабораторные работы по физике. Выпуск 1. Механика [Электронный ресурс]: сборник методических указаний для выполнения лабораторных работ по физике/ — Электрон.текстовые данные.— Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 81 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30808.html>.— ЭБС «IPRbooks»

5. Лабораторные работы по физике. Выпуск 2. Электричество и магнетизм [Электронный ресурс]: сборник методических указаний для выполнения лабораторных работ по физике/ — Электрон.текстовые данные.— Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 84 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30809.html>.— ЭБС «IPRbooks»

6. Соболева В.В. Общий курс физики [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие к решению задач и выполнению контрольных работ по физике/ Соболева В.В., Евсина Е.М.— Электрон.текстовые данные.— Астрахань: Астраханский инженерно-строительный институт, ЭБС АСВ, 2013.— 250 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/17058.html>.— ЭБС «IPRbooks»

7. Пинский А. А., Граковский Г. Ю. ФИЗИКА: учебник/А.А. Пинский, Г.Ю. Граковский. - М., ФОРУМ: ИНФРА-М, 2014.