

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Вятский государственный университет»  
(ВятГУ)

Колледж ВятГУ

УТВЕРЖДАЮ  
Директор колледжа  
 Вахрушева Л.В.  
31.08. 2020 г.  
Рег. №3-21.02.05.52\_2020\_0011

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Физика**

для специальности

21.02.05 Земельно-имущественные отношения

уровень подготовки - базовый

Форма обучения  
очная

2020 г.

Рабочая программа учебной дисциплины «Физика» разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного Министерством образования и науки Российской Федерации 17 мая 2012 года приказ N 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования»

Разработчик: Кузьминых Ангелина Владимировна преподаватель колледжа ВятГУ.

Рассмотрено и рекомендовано ЦК естественнонаучных и технических дисциплин, протокол № 1 от 31.08.2020 г.

председатель ЦК  / Метелева Е.Е.  
подпись ФИО

© Вятский государственный университет (ВятГУ), 2020  
© Кузьминых А.В., 2020

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>стр. 4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>7</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>23</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В ХОДЕ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ</b>	<b>26</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ 1. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ</b>	<b>27</b>

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## Физика

### 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 21.02.05 Земельно-имущественные отношения

### 1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Физика» является учебным предметом по выбору из обязательной предметной области «Естественные науки» ФГОС среднего общего образования.

### 1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

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

#### **личностных:**

- российскую гражданскую идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн);

- гражданскую позицию как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности;

- готовность к служению Отечеству, его защите;

- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;

- сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;

- толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения, способность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям; (Подпункт в редакции, введенной в действие с 7 августа 2017 года приказом Минобрнауки России от 29 июня 2017 года N 613.

- навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

- нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;

- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

- эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;

- принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;
- бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь;
- осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
- сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;
- ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни.

#### **метапредметных:**

- умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
- умение определять назначение и функции различных социальных институтов;
- умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;
- владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

#### **предметные**

- сформированность представлений о роли и месте физики в современной научной картине мира; понимание физической сущности наблюдаемых во Вселенной явлений; понимание роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
- владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное пользование физической терминологией и символикой;
- владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; 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 и для принятия практических решений в повседневной жизни;

- сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников;

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

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов по очной форме обучения
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>189</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>126</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	86
практические занятия	40
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>63</b>
Форма промежуточной аттестации – экзамен.	

### 2.2. Тематический план учебной дисциплины «Физика»

Название разделов / тем учебной дисциплины	Вид учебной работы	Объем часов	Уровень освоения
		Очная форма обучения	
1	2	3	4
<b>Введение</b>	Теоретическое обучение	<b>2</b>	
<b>Раздел 1. «Механика»</b>		<b>34</b>	
Тема 1.1 «Кинематика»	Теоретическое обучение	6	2
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
Тема 1.2 «Законы механики»	Теоретическое обучение	6	2
	Практические занятия	4	
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
Тема 1.3 «Законы сохранения в механике»	Теоретическое обучение	6	2
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
<b>Раздел 2. Основы молекулярной физики и термодинамики</b>		<b>39</b>	
Тема 2.1. Основы молекулярно-кинетической теории. Идеальный газ.	Теоретическое обучение	6	2
	Практические занятия	4	
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
Тема 2.2 «Основы термодинамики»	Теоретическое обучение	4	2
	Практические занятия	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
Тема 2.3 «Свойства паров»	Теоретическое обучение	2	2
	Практические занятия	4	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
Тема 2.4 «Свойства жидкостей»	Теоретическое обучение	2	2
	Практические занятия	4	

	Самостоятельная работа обучающихся	2	
Тема 2.5 «Свойства твердых тел»	Теоретическое обучение	2	2
	Практические занятия	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
<b>Раздел 3. Электродинамика</b>		<b>54</b>	
Тема 3.1 «Электрическое поле»	Теоретическое обучение	4	2
	Практические занятия	4	
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
Тема 3.2 «Законы постоянного тока»	Теоретическое обучение	6	2
	Практические занятия	4	
	Самостоятельная работа обучающихся	6	
Тема 3.3 «Электрический ток в полупроводниках»	Теоретическое обучение	4	2
	Практические занятия	4	
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
Тема 3.4 «Магнитное поле»	Теоретическое обучение	4	2
	Практические занятия	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
Тема 3.5 «Электромагнитная индукция»	Теоретическое обучение	2	2
	Практические занятия	4	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
<b>Раздел 4. Колебания и волны</b>		<b>24</b>	
Тема 4.1 «Механические колебания»	Теоретическое обучение	2	2
	Практические занятия	4	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
Тема 4.2 «Упругие волны»	Теоретическое обучение	4	2
	Практические занятия	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
Тема 4.3 «Электромагнитные колебания»	Теоретическое обучение	2	2
	Практические занятия		
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
Тема 4.4 «Электромагнитные волны.»	Теоретическое обучение	4	2
	Практические занятия	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
<b>Раздел 5. Оптика</b>		<b>14</b>	
Тема 5.1 Природа света	Теоретическое обучение	2	2
	Практические занятия	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
Тема 5.2 Волновые свойства света	Теоретическое обучение	4	2

	Практические занятия	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
<b>Раздел 6. Элементы квантовой физики</b>		<b>12</b>	
Тема 6.1 Квантовая оптика	Теоретическое обучение	2	2
	Практические занятия	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
Тема 6.2 Физика Атома	Теоретическое обучение	2	2
	Практические занятия	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
Тема 6.3 Физика атомного ядра	Теоретическое обучение	2	2
	Практические занятия	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
<b>Раздел 7. Эволюция Вселенной</b>		<b>10</b>	
Тема 7.1 Строение и развитие Вселенной	Теоретическое обучение	4	2
	Практические занятия	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
Тема 7.2. Эволюция звезд. Гипотеза происхождения Солнечной системы.	Теоретическое обучение	2	2
	Практические занятия	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
<b>Экзамен</b>		-	
<b>Итого</b>		<b>189</b>	

## 2.3. Содержание разделов / тем учебной дисциплины /

### Введение

**Содержание учебного материала:** физика — фундаментальная наука о природе.

Естественно-научный метод познания, его возможности и границы применимости. Эксперимент и теория в процессе познания природы. Моделирование физических явлений и процессов. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. Физическая величина. Погрешности измерений физических величин. Физические законы. Границы применимости физических законов. Понятие о физической картине мира. Значение физики при освоении профессий СПО и специальностей СПО.

### Раздел 1. Механика

#### Тема 1.1. Кинематика.

**Содержание учебного материала:** механическое движение. Перемещение. Путь. Скорость. Равномерное прямолинейное движение. Ускорение. Равнопеременное прямолинейное движение.

Свободное падение. Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Равномерное движение по окружности.

**Самостоятельная работа:** изучение теоретического материала, составление опорного конспекта, решение задач.

**Формы текущего контроля по теме:** письменный опрос, решение задач, тест.

**Вопросы для подготовки к текущей аттестации по теме:**

1. Дать определения понятий “механическое движение”, “тело отсчета” и материальная точка”.
2. Различие понятий: траектория, путь и перемещение.
3. Что такое поступательное движение тела?
4. Что такое равномерное прямолинейное движение тела (частицы)?
5. Что показывает скорость равномерного движения?
6. Какое движение называют равноускоренным?
7. Что такое ускорение и что оно показывает? Единица измерения ускорения.
8. Привести графики, демонстрирующие зависимость скорости от времени при равномерном движении, равноускоренном движении с начальной скоростью и без нее (всего должно быть три графика).
9. Что такое свободное падение тел? Чему равно ускорение свободного падения  $g$  около поверхности Земли.
10. Закон сложения скоростей. Пример закона.
11. Движение материальной точки по окружности. Определения периода обращения, частоты вращения. Формулы центростремительного ускорения и скорости при равномерном движении точки по окружности.

#### Тема 1.2. Динамика.

**Содержание учебного материала:** Ньютона. Первый закон Ньютона. Сила. Масса. Импульс. Второй закон Ньютона. Основной закон классической динамики. Третий закон Ньютона.

Закон всемирного тяготения. Гравитационное поле. Сила тяжести. Вес. Способы измерения массы тел. Силы в механике.

**Практическое занятие:**

1. Изучение движения тела по окружности.

**Самостоятельная работа:** изучение теоретического материала, решение задач, составление опорного конспекта.

**Формы текущего контроля по теме:** устный опрос, решение задач, тест.

**Вопросы для подготовки к текущей аттестации по теме:**

1. Первый закон Ньютона, системы, для которых он справедлив. Принцип относительности Галилея.
2. Второй закон Ньютона.
3. Что такое плотность вещества. Единица плотности.
4. Третий закон Ньютона.
5. Сколько видов сил различают в механике?
6. Закон Гука.
7. Закон трения скольжения. Сила трения покоя.
8. Закон всемирного тяготения. Что такое сила и центр тяжести?
9. Что такое вес тела и невесомость? Что такое первая космическая скорость?

### **Тема 1.3. Законы сохранения в механике.**

**Содержание учебного материала:** закон сохранения импульса. Реактивное движение. Работа силы. Работа потенциальных сил. Мощность. Энергия. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии. Применение законов сохранения.

**Самостоятельная работа:** изучение теоретического материала, решение задач, составление опорного конспекта.

**Формы текущего контроля по теме:** устный опрос, решение задач, тест.

**Вопросы для подготовки текущей аттестации по теме:**

1. Что такое импульс тела? Какая система называется замкнутой?
2. Закон сохранения импульса.
3. Мощность, единицы ее измерения.
4. Понятие механической энергии. Кинетическая и потенциальная энергии.
5. Чему равна потенциальная энергия упруго деформированного тела (пружины)?
6. Закон сохранения полной механической энергии.
7. Что такое момент силы относительно оси вращения, лежащей внутри тела вращения?
8. От чего зависит знак момента силы, лежащей в плоскости вращения?
9. Когда тело, имеющее ось вращения, будет находиться в равновесии?

## **Раздел 2. Основы молекулярной физики и термодинамики**

### **Тема 2.1 Основы молекулярно-кинетической теории. Идеальный газ.**

**Содержание учебного материала:** основы молекулярно-кинетической теории. Размеры и масса молекул и атомов. Броуновское движение. Диффузия. Силы и энергия межмолекулярного взаимодействия. Строение газообразных, жидких и твердых тел. Скорости движения молекул и их измерение. Идеальный газ. Давление газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов. Температура и ее измерение. Газовые законы. Абсолютный нуль температуры. Термодинамическая шкала температуры. Уравнение состояния идеального газа. Молярная газовая постоянная.

**Практическое занятие:**

1. Определение количественных характеристик молекул воздуха
2. Исследование изобарного процесса

**Самостоятельная работа:** изучение теоретического материала, решение задач, составление опорного конспекта.

**Формы текущего контроля по теме:** устный опрос, решение задач, тест.

**Вопросы для подготовки текущей аттестации по теме:**

1. МКТ – это физическая теория ...
2. Тепловое движение – это...
3. Сформулировать 1 положение МКТ. Назвать опытные обоснования.
4. Что такое молекула?
5. Что такое – 1 моль вещества?
6. Как рассчитать количество вещества?

7. Что такое – молярная масса?
8. Как рассчитать молярную массу?
9. Как рассчитать массу молекулы?
10. Как можно на практике оценить размер молекул?
11. Сформулировать 2 положения МКТ. Назвать опытные обоснования.
12. Диффузия.
13. Какое движение называют броуновским? Каковы причины броуновского движения?
14. Сформулировать 3 положения МКТ. Назвать опытные обоснования.
15. Какова природа межмолекулярных сил? Особенности межмолекулярных сил.
16. Основное уравнение МКТ.
17. Тепловое равновесие – это ...
18. Принципы измерения температуры: (3)
19. Недостатки бытовых жидкостных термометров (2)
20. Какую шкалу температур называют абсолютной?
21. Чему равен абсолютный нуль температуры по шкале Цельсия?
22. Каков физический смысл абсолютного нуля температуры?
23. Уравнение, указывающее на физический смысл температуры.
24. Уравнение, устанавливающее связь между давлением идеального газа и его температурой.
25. Каков физический смысл постоянной Больцмана?

### **Тема 2.2 Основы термодинамики.**

**Содержание учебного материала:** основные понятия и определения. Внутренняя энергия системы. Внутренняя энергия идеального газа. Работа и теплота как формы передачи энергии. Теплоемкость. Удельная теплоемкость. Уравнение теплового баланса. Первое начало термодинамики. Адиабатный процесс. Принцип действия тепловой машины. КПД теплового двигателя. Второе начало термодинамики. Термодинамическая шкала температур. Холодильные машины. Тепловые двигатели. Охрана природы.

**Самостоятельная работа:** изучение теоретического материала, решение задач, составление опорного конспекта.

**Формы текущего контроля по теме:** устный опрос, решение задач, тест.

**Вопросы для подготовки текущей аттестации по теме:**

1. Основные понятия и определения.
2. Внутренняя энергия системы.
3. Внутренняя энергия идеального газа.
4. Работа и теплота как формы передачи энергии.
5. Теплоемкость. Удельная теплоемкость.
6. Уравнение теплового баланса.
7. Первое начало термодинамики.
8. Адиабатный процесс.
9. Принцип действия тепловой машины.
10. КПД теплового двигателя.
11. Второе начало термодинамики.
12. Термодинамическая шкала температур.
13. Влияние тепловых двигателей на окружающую среду.

### **Тема 2.3 Свойства паров.**

**Содержание учебного материала:** испарение и конденсация. Насыщенный пар и его свойства. Абсолютная и относительная влажность воздуха. Точка росы. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Перегретый пар и его использование в технике.

**Практическое занятие:** измерение относительной влажности воздуха.

**Самостоятельная работа:** изучение теоретического материала, решение задач, составление опорного конспекта.

**Формы текущего контроля по теме:** устный опрос, решение задач, тест.

**Вопросы для подготовки текущей аттестации по теме:**

1. Испарение и конденсация.
2. Насыщенный пар и его свойства.
3. Абсолютная и относительная влажность воздуха.
4. Приборы для определения относительной влажности.
5. Кипение.
6. Зависимость температуры кипения от давления.
7. Перегретый пар и его использование в технике.

#### **Тема 2.4 Свойства жидкостей.**

**Содержание учебного материала:** характеристика жидкого состояния вещества. Поверхностный слой жидкости. Энергия поверхностного слоя. Явления на границе жидкости с твердым телом. Капиллярные явления.

**Практическое занятие:** измерение поверхностного натяжения жидкости.

**Самостоятельная работа:** изучение теоретического материала, решение задач, составление опорного конспекта.

**Формы текущего контроля по теме:** устный опрос, решение задач, тест.

**Вопросы для подготовки текущей аттестации по теме:**

1. Характеристика жидкого состояния вещества.
2. Поверхностный слой жидкости.
3. Энергия поверхностного слоя.
4. Капиллярные явления.

#### **Тема 2.5 Свойства твердых тел.**

**Содержание учебного материала:** характеристика твердого состояния вещества. Упругие свойства твердых тел. Закон Гука. Механические свойства твердых тел. Тепловое расширение твердых тел и жидкостей. Плавление и кристаллизация.

**Практическое занятие:** изучение теплового расширения тел.

**Самостоятельная работа:** изучение теоретического материала, решение задач, составление опорного конспекта.

**Формы текущего контроля по теме:** устный опрос, решение задач, тест.

**Вопросы для подготовки текущей аттестации по теме:**

1. Характеристика твердого состояния вещества.
2. Упругие свойства твердых тел.
3. Закон Гука.
4. Механические свойства твердых тел.
5. Тепловое расширение твердых тел и жидкостей.
6. Плавление и кристаллизация.

### **Раздел 3. Электродинамика**

#### **Тема 3.1 Электрическое поле.**

**Содержание учебного материала:** электрические заряды. Закон сохранения заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей. Работа сил электростатического поля. Потенциал. Разность потенциалов. Эквипотенциальные поверхности. Связь между напряженностью и разностью потенциалов электрического поля. Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков. Проводники в электрическом поле. Конденсаторы. Соединение конденсаторов в батарею. Энергия заряженного конденсатора. Энергия электрического поля.

**Практическое занятие:** определение электрической емкости конденсаторов различной формы.

**Самостоятельная работа:** изучение теоретического материала, решение задач, составление опорного конспекта.

**Формы текущего контроля по теме:** устный опрос, решение задач, тест.

**Вопросы для подготовки текущей аттестации по теме:**

1. Закон сохранения электрического заряда.
2. Закон Кулона.
3. Напряженность электростатического поля.
4. Напряженность поля, создаваемого точечным зарядом.
5. Принцип суперпозиции электрических полей.
6. Работа силы однородного электростатического поля по перемещению электрического заряда.
7. Потенциал электростатического поля.
8. Потенциал электростатического поля точечного заряда.
9. Связь между напряжением и напряженностью.
10. Диэлектрическая проницаемость вещества.
11. Электрическая ёмкость уединенного проводника.
12. Электрическая ёмкость конденсатора.
13. Емкость плоского конденсатора.
14. Параллельное соединение конденсаторов.
15. Последовательное соединение конденсаторов.
16. Энергия электростатического поля конденсаторов.

### **Тема 3.2 Законы постоянного тока.**

**Содержание учебного материала:** условия, необходимые для возникновения и поддержания электрического тока. Сила тока и плотность тока. Закон Ома для участка цепи без ЭДС. Зависимость электрического сопротивления от материала, длины и площади поперечного сечения проводника. Зависимость электрического сопротивления проводников от температуры. Электродвижущая сила источника тока. Закон Ома для полной цепи. Соединение проводников. Соединение источников электрической энергии в батарею. Закон Джоуля—Ленца. Работа и мощность электрического тока. Тепловое действие тока.

**Практическое занятие:**

1. Исследование законов соединения проводников.
2. Определение удельного сопротивления проводника
3. Определение ЭДС и внутреннего сопротивления источника напряжения.

**Самостоятельная работа:** изучение теоретического материала, решение задач, составление опорного конспекта.

**Формы текущего контроля по теме:** устный опрос, решение задач, тест.

**Вопросы для подготовки текущей аттестации по теме:**

1. Условия, необходимые для возникновения и поддержания электрического тока.
2. Работа сил электрического поля при переносе заряда.
3. Сила тока.
4. Закон Ома.
5. Сопротивление проводника.
6. Зависимость электрического сопротивления от материала, длины и площади поперечного сечения проводника.
7. Зависимость электрического сопротивления проводников от температуры.
8. Электродвижущая сила источника тока.
9. Последовательное сопротивление проводников.
10. Параллельное сопротивление проводников.
11. Работа тока.

12. Мощность тока.
13. Закон Джоуля-Ленца.

### **Тема 3.3. Электрический ток в полупроводниках.**

**Содержание учебного материала:** собственная проводимость полупроводников. Полупроводниковые приборы.

**Самостоятельная работа:** изучение теоретического материала, решение задач, составление опорного конспекта.

**Практическое занятие:** Определение электрохимического эквивалента меди

**Формы текущего контроля по теме:** устный опрос, решение задач, тест.

**Вопросы для подготовки текущей аттестации по теме:**

1. Что называется полупроводником, приведите примеры.
2. Собственная проводимость полупроводников.
3. Полупроводниковые приборы.

### **Тема 3.4. Магнитное поле.**

**Содержание учебного материала:** вектор индукции магнитного поля. Действие магнитного поля на прямолинейный проводник с током. Закон Ампера. Взаимодействие токов. Магнитный поток. Работа по перемещению проводника с током в магнитном поле. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца. Определение удельного заряда. Ускорители заряженных частиц.

**Самостоятельная работа:** изучение теоретического материала, решение задач, составление опорного конспекта.

**Формы текущего контроля по теме:** устный опрос, решение задач, тест.

**Вопросы для подготовки текущей аттестации по теме:**

1. Как возникают магнитные взаимодействия
2. Что такое магнитное поле, чем оно создается.
3. Свойства магнитного поля.
4. Действия магнитного поля на рамку с током.
5. Количественная характеристика магнитного поля.
6. Что принято за направление вектора магнитной индукции.
7. Правило буравчика.
8. Что определяет правило буравчика.
9. Как изображают магнитные поля
10. Что такое линии магнитной индукции.
11. Магнитное поле прямого и кругового тока.
12. Магнитное поле – вихревое. Что это значит?
13. От чего зависит модуль вектора магнитной индукции.
14. Сила Ампера.
15. Направление силы Ампера.
16. Сила Лоренца.
17. Направление силы Лоренца.
18. Как движется заряженная частица в магнитном поле.
19. Применение силы Ампера и Лоренца.
20. Магнитная проницаемость среды.

### **Тема 3.5. Электромагнитная индукция.**

**Содержание учебного материала:** электромагнитная индукция. Вихревое электрическое поле. Самоиндукция. Энергия магнитного поля.

**Практическое занятие:** изучение явления электромагнитной индукции.

**Самостоятельная работа:** изучение теоретического материала, решение задач, составление опорного конспекта.

**Формы текущего контроля по теме:** письменный опрос, устный опрос, решение задач, тест.

**Вопросы для подготовки текущей аттестации по теме:**

1. Электромагнитная индукция.
2. Вихревое электрическое поле.
3. Самоиндукция.
4. Энергия магнитного поля.

#### **Раздел 4. Колебания и волны**

##### **Тема 4.1 Механические колебания.**

**Содержание учебного материала:** колебательное движение. Гармонические колебания. Свободные механические колебания. Линейные механические колебательные системы. Превращение энергии при колебательном движении. Свободные затухающие механические колебания. Вынужденные механические колебания.

**Практическое занятие:** изучение зависимости периода колебаний нитяного (или пружинного) маятника от длины нити (или массы груза).

**Самостоятельная работа:** изучение теоретического материала, решение задач, составление опорного конспекта.

**Формы текущего контроля по теме:** письменный опрос, устный опрос, решение задач, тест.

**Вопросы для подготовки текущей аттестации по теме:**

1. Колебательное движение. Условия возникновения колебаний. Параметры колебательного движения.
2. Дайте определение гармоническому колебанию. Уравнение гармонического колебания.
3. Приведите примеры свободного затухающего механического колебания. Вынужденные механические колебания. Резонанс.

##### **Тема 4.2. Упругие волны.**

**Содержание учебного материала:** поперечные и продольные волны. Характеристики волны. Уравнение плоской бегущей волны. Интерференция волн. Понятие о дифракции волн. Звуковые волны. Ультразвук и его применение.

**Самостоятельная работа:** изучение теоретического материала, решение задач, составление опорного конспекта.

**Формы текущего контроля по теме:** письменный опрос, устный опрос, решение задач, тест.

**Вопросы для подготовки текущей аттестации по теме:**

1. Поперечные и продольные волны.
2. Характеристики волны.
3. Интерференция волн.
4. Звуковые волны.
5. Ультразвук и его применение.

##### **Тема 4.3. Электромагнитные колебания.**

**Содержание учебного материала:** свободные электромагнитные колебания. Превращение энергии в колебательном контуре. Затухающие электромагнитные колебания. Генератор незатухающих электромагнитных колебаний. Вынужденные электрические колебания. Переменный ток. Генератор переменного тока. Емкостное и индуктивное сопротивления переменного тока. Закон Ома для электрической цепи переменного тока. Работа

и мощность переменного тока. Генераторы тока. Трансформаторы. Токи высокой частоты. Получение, передача и распределение электроэнергии.

**Самостоятельная работа:** изучение теоретического материала, решение задач, составление опорного конспекта.

**Формы текущего контроля по теме:** письменный опрос, устный опрос, решение задач, тест.

**Вопросы для подготовки текущей аттестации по теме:**

1. Электрические колебания. Колебательный контур. Формула Томсона.
2. Переменный электрический ток. Рамка, вращающаяся в магнитном поле. Генератор переменного тока.
3. Трансформаторы.
4. Электрические машины постоянного тока.
5. Резистор в цепи переменного тока. Действующее значение ЭДС, напряжения и силы тока.
6. Конденсатор в цепи переменного тока.
7. Катушка индуктивности в цепи переменного тока.
8. Вынужденные колебания в цепи переменного тока. Резонанс напряжений и токов.
9. Закон Ома для цепи переменного тока.
10. Мощность, выделяющаяся в цепи переменного тока.

**Тема 4.4. Электромагнитные волны.**

**Содержание учебного материала:** электромагнитное поле как особый вид материи.

Электромагнитные волны. Вибратор Герца. Открытый колебательный контур. Изобретение радио А.С. Поповым. Понятие о радиосвязи. Применение электромагнитных волн.

**Самостоятельная работа:** изучение теоретического материала, решение задач, составление опорного конспекта.

**Формы текущего контроля по теме:** письменный опрос, устный опрос, решение задач, тест.

**Вопросы для подготовки текущей аттестации по теме:**

1. Электромагнитная волна.
2. Чему равна скорость электромагнитных волн в вакууме?
3. Условие излучения электромагнитных волн.
4. Длина волны (формула, единицы, определение)
5. Формула связи периода и частоты колебаний
6. Поток энергии электромагнитной волны (формула, определение, единицы)
7. Плотность потока энергии электромагнитного излучения (формула, единицы, определение)
8. Интенсивность электромагнитной волны (определение, единицы, формула)
9. Точечный источник излучения (определение, примеры)
10. Формула связи интенсивности электромагнитной волны и плотности энергии.
11. Формула связи интенсивности волны с расстоянием от источника.
12. Формула давления электромагнитной волны.
15. Что такое радиосвязь?
16. Виды радиосвязи.
17. Что такое радиолокация? Ее применение?

**Раздел 5. Оптика**

**Тема 5.1 Природа света.**

**Содержание учебного материала:** скорость распространения света. Законы отражения и преломления света. Полное отражение. Линзы. Глаз как оптическая система. Оптические приборы.

**Практическое занятие:** определение показателя преломления стекла

**Самостоятельная работа:** изучение теоретического материала, решение задач, составление опорного конспекта.

**Формы текущего контроля по теме:** письменный опрос, устный опрос, решение задач.

**Вопросы для подготовки текущей аттестации по теме:**

1. Скорость распространения света.
2. Законы отражения и преломления света.
3. Полное отражение.
4. Линзы.

## **Тема 5.2 Волновые свойства света.**

**Содержание учебного материала:** интерференция света. Когерентность световых лучей. Интерференция в тонких пленках. Полосы равной толщины. Кольца Ньютона. Использование интерференции в науке и технике. Дифракция света. Дифракция на щели в параллельных лучах. Дифракционная решетка. Понятие о голографии. Поляризация поперечных волн. Поляризация света. Двойное лучепреломление. Поляроиды. Дисперсия света. Виды спектров. Спектры испускания. Спектры поглощения. Ультрафиолетовое и инфракрасное излучения. Рентгеновские лучи. Их природа и свойства.

**Практическое занятие:** определение длины световой волны с помощью дифракционной решетки.

**Самостоятельная работа:** изучение теоретического материала, решение задач, составление опорного конспекта.

**Формы текущего контроля по теме:** письменный опрос, устный опрос, решение задач, тест.

**Вопросы для подготовки текущей аттестации по теме:**

1. Скорость распространения света.
2. Законы отражения и преломления света.
3. Глаз как оптическая система.
4. Оптические приборы.
5. Волновые свойства света.
6. Интерференция света.
7. Когерентность световых лучей.
8. Интерференция в тонких пленках.
9. Использование интерференции в науке и технике.
10. Дифракция света.
11. Дифракционная решетка.
12. Поляризация света.
13. Дисперсия света.
14. Виды спектров. Спектры испускания. Спектры поглощения.
15. Ультрафиолетовое и инфракрасное излучения.
16. Рентгеновские лучи. Их природа и свойства.

## **Раздел 6. Элементы квантовой физики**

### **Тема 6.1. Квантовая оптика.**

**Содержание учебного материала:** квантовая гипотеза Планка. Фотоны. Внешний фотоэлектрический эффект. Внутренний фотоэффект. Типы фотоэлементов.

**Самостоятельная работа:** изучение теоретического материала, решение задач, составление опорного конспекта.

**Формы текущего контроля по теме:** письменный опрос, устный опрос, решение задач, тест.

**Вопросы для подготовки текущей аттестации по теме:**

1. Квантовая гипотеза Планка.
2. Фотоны и их свойства.
3. Внешний фотоэлектрический эффект.
4. Уравнение Эйнштейна.
5. Законы фотоэффекта.
6. Внутренний фотоэффект.
7. Типы фотоэлементов.

### **Тема 6.2. Физика атома.**

**Содержание учебного материала:** развитие взглядов на строение вещества. Закономерности в атомных спектрах водорода. Ядерная модель атома. Опыты Э.Резерфорда. Модель атома водорода по Н.Бору. Квантовые генераторы.

**Самостоятельная работа:** изучение теоретического материала, решение задач, составление опорного конспекта.

**Формы текущего контроля по теме:** письменный опрос, устный опрос, решение задач, тест.

**Вопросы для подготовки текущей аттестации по теме:**

1. Строение атома по Резерфорду.
2. Ядерная модель атома.
3. Изотопы.
4. Квантовые постулаты Бора. Модель атома по Бору.
5. Квантовые генераторы.

### **Тема 6.3 Физика атомного ядра.**

**Содержание учебного материала:** естественная радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Способы наблюдения и регистрации заряженных частиц. Эффект Вавилова — Черенкова. Строение атомного ядра. Дефект массы, энергия связи и устойчивость атомных ядер. Ядерные реакции. Искусственная радиоактивность. Деление тяжелых ядер. Цепная ядерная реакция. Управляемая цепная реакция. Ядерный реактор. Получение радиоактивных изотопов и их применение. Биологическое действие радиоактивных излучений. Элементарные частицы.

**Самостоятельная работа:** изучение теоретического материала, решение задач, составление опорного конспекта.

**Формы текущего контроля по теме:** письменный опрос, устный опрос, решение задач, тест.

**Вопросы для подготовки текущей аттестации по теме:**

1. Что представляют собой альфа частицы?
2. Какими свойствами обладают ядерные силы?
3. Что называют энергией связи ядра?
4. Что такое дефект массы?
5. Что такое удельная энергия связи?
6. Что такое радиоактивность?
7. Что представляет собой альфа- и бета-частицы? Какова их проникающая способность?
8. Напишите уравнения альфа- и бета-распадов. Какие из известных вам законов сохранения выполняются при радиоактивном распаде?
9. Что такое период полураспада?
10. В чем заключается закон радиоактивного распада?
11. Опишите процесс деления ядра урана.
12. Что представляет собой цепная реакция деления?
13. В чем заключается необходимое условие цепной реакции?
14. Что представляет собой ядерный реактор? Из каких основных элементов он состоит?

15. Какие процессы происходят в атомной электростанции?

## **7. Эволюция Вселенной**

### **Тема 7.1 Структура и развитие Вселенной.**

**Содержание учебного материала:** наша звездная система — Галактика. Другие галактики. Бесконечность Вселенной. Понятие о космологии. Расширяющаяся Вселенная. Модель горячей Вселенной. Структура и происхождение Галактик.

**Самостоятельная работа:** изучение теоретического материала, решение задач, составление опорного конспекта.

**Формы текущего контроля по теме:** письменный опрос, устный опрос, решение задач, тест.

#### **Вопросы для подготовки текущей аттестации по теме:**

1. Наша звездная система — Галактика.
2. Другие галактики.
3. Структура и происхождение Галактик.

### **Тема 7.2. Эволюция звезд. Гипотеза происхождения Солнечной системы.**

**Содержание учебного материала:** термоядерный синтез. Проблема термоядерной энергии. Энергия Солнца и звезд. Эволюция звезд. Происхождение Солнечной системы.

**Самостоятельная работа:** изучение теоретического материала.

**Формы текущего контроля по теме:** письменный опрос.

#### **Вопросы для подготовки текущей аттестации по теме:**

1. Термоядерный синтез.
2. Энергия Солнца и звезд.
3. Эволюция звезд.
4. Происхождение Солнечной системы.

### **Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Успешное освоение учебной дисциплины предполагает активное, творческое участие обучающегося на всех этапах ее освоения путем планомерной, повседневной работы. Обучающийся обязан посещать лекции и практические занятия, получать консультации преподавателя и выполнять самостоятельную работу.

Выбор методов и средств обучения, образовательных технологий осуществляется преподавателем исходя из необходимости достижения обучающимися планируемых результатов освоения дисциплины, а также с учетом индивидуальных возможностей обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Организация учебного процесса предусматривает применение инновационных форм учебных занятий, развивающих у обучающихся навыки командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерские качества (включая, при необходимости, проведение интерактивных лекций).

Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, методических указаний и разработок, указанных в программе, особое внимание уделить целям, задачам, структуре и содержанию дисциплины.

Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее основных положений. Содержание лекций определяется настоящей рабочей программой дисциплины.

Лекции – это систематическое устное изложение учебного материала. На них обучающийся получает основной объем информации по каждой конкретной теме. Лекции обычно носят проблемный характер и нацелены на освещение наиболее трудных и дискуссионных вопросов, кроме того они способствуют формированию у обучающихся навыков самостоятельной работы с научной литературой.

Предполагается, что обучающиеся приходят на лекции, предварительно проработав соответствующий учебный материал по источникам, рекомендуемым программой. Часто

обучающимся трудно разобраться с дискуссионными вопросами, дать однозначный ответ. Преподаватель, сравнивая различные точки зрения, излагает свой взгляд и нацеливает их на дальнейшие исследования и поиск научных решений. После лекции желательно вечером перечитать и закрепить полученную информацию, тогда эффективность ее усвоения значительно возрастает. При работе с конспектом лекции необходимо отметить материал, который вызывает затруднения для понимания, попытаться найти ответы на затруднительные вопросы, используя предлагаемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь за помощью к преподавателю.

Целью практических занятий является проверка уровня понимания обучающимися вопросов, рассмотренных на лекциях и в учебной литературе, степени и качества усвоения материала; применение теоретических знаний в реальной практике решения задач; восполнение пробелов в пройденной теоретической части курса и оказания помощи в его усвоении. Практические занятия в равной мере направлены на совершенствование индивидуальных навыков решения теоретических и прикладных задач, выработку навыков интеллектуальной работы, а также ведения дискуссий. Конкретные пропорции разных видов работы в группе, а также способы их оценки определяются преподавателем, ведущим занятия.

На практических занятиях под руководством преподавателя обучающиеся обсуждают дискуссионные вопросы, отвечают на вопросы тестов, закрепляя приобретенные знания, выполняют практические задания и т.п. Для успешного проведения практического занятия обучающемуся следует тщательно подготовиться.

Основной формой подготовки обучающихся к практическим занятиям является самостоятельная работа с учебно-методическими материалами, научной литературой, статистическими данными и т.п.

Изучив конкретную тему, обучающийся может определить, насколько хорошо он в ней разобрался. Если какие-то моменты остались непонятными, целесообразно составить список вопросов и на занятии задать их преподавателю. Практические занятия предоставляют студенту возможность творчески раскрыться, проявить инициативу и развить навыки публичного ведения дискуссий и общения, сформировать определенные навыки и умения и т.п.

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение различного рода заданий (изучение учебной и научной литературы, материалов лекций, систематизацию прочитанного материала, подготовку контрольной работы, решение задач и т.п.), которые ориентированы на более глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины. По каждой теме учебной дисциплины преподаватель предлагает обучающимся перечень заданий для самостоятельной работы. Самостоятельная работа по учебной дисциплине может осуществляться в различных формах (например, подготовка докладов; написание рефератов; публикация тезисов; научных статей; подготовка и защита курсовой работы / проекта; другие).

К выполнению заданий для самостоятельной работы предъявляются следующие требования: задания должны исполняться самостоятельно либо группой и представляться в установленный срок, а также соответствовать установленным требованиям по оформлению.

Каждую неделю рекомендуется отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.

Результатом самостоятельной работы должно стать формирование у обучающегося определенных знаний, умений, компетенций.

Система оценки качества освоения учебной дисциплины включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины, промежуточная аттестация обучающихся - оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине.

При проведении промежуточной аттестации обучающегося учитываются результаты текущей аттестации в течение семестра.

Процедура оценивания результатов освоения учебной дисциплины осуществляется на основе действующего Положения об организации текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ВятГУ.

Для приобретения требуемых знаний, умений и высокой оценки по дисциплине обучающимся необходимо выполнять все виды работ своевременно в течение семестра.

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета: физики.  
Оборудование учебного кабинета: посадочные места по количеству обучающихся;  
рабочее место преподавателя, стенды.

Технические средства обучения:

- мультимедиа проектор,
- ноутбук.

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

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

Основная литература:

1. *Айзензон, А. Е.* Физика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Е. Айзензон. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 335 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00795-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/449185> (дата обращения: 07.07.2020).

Дополнительная литература:

1. Родионов, В. Н. Физика: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Н. Родионов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 265 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07177-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/449186> (дата обращения: 07.07.2020).

**Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

1. Раздел официального сайта ВятГУ, содержащий описание образовательной программы [Электронный ресурс] /-Режим доступа: <https://www.vyatsu.ru/nash-universitet/obrazovatel'naya-deyatel-nost/kolledzh/21-02-05-zemel-no-imuschestvennyie-otnosheniya.html>

2. Портал дистанционного обучения ВятГУ [Электронный ресурс] /-Режим доступа: - <https://e.vyatsu.ru>

3. Личный кабинет студента на официальном сайте ВятГУ [Электронный ресурс] /-Режим доступа: <http://student.vyatsu.ru>

**Перечень электронно-библиотечных систем (ресурсов) и баз данных для самостоятельной работы**

1. ЭБС «Научная электронная библиотека eLIBRARY» (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>)
2. ЭБС «Издательства Лань» (<http://e.lanbook.com/>)
3. ЭБС «Университетская библиотека online» ([www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru))
4. ЭБС «ЮРАЙТ» (<http://biblio-online.ru>)
5. ЭБС «Академия» (<http://www.academia-moscow.ru/elibrary/>)

**Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

- Windows Professional;
- Office Professional Plus.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В ХОДЕ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Результаты обучения	Формы и методы контроля для оценки результатов обучения
<p>Предметные образовательные результаты:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сформированность представлений о роли и месте физики в современной научной картине мира; понимание физической сущности наблюдаемых во Вселенной явлений; понимание роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;</li> <li>- владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное пользование физической терминологией и символикой;</li> <li>- владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;</li> <li>- сформированность умения решать физические задачи;</li> <li>- сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни;</li> <li>- сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников;</li> <li>- овладение (сформированность представлений) правилами записи физических формул рельефно-точечной системы обозначений Л.Брайля (для слепых и слабовидящих обучающихся)</li> </ul>	<p>экзамен в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-устного опроса</li> <li>- выполнения практических заданий</li> </ul>

Метапредметные и личностные образовательные результаты оцениваются при защите индивидуальных проектов обучающихся (учебное исследование или учебный проект).

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ  
АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ  
«Физика»**

**1. Общие положения**

Формы и процедуры промежуточной аттестации по дисциплине разрабатываются преподавателями и доводятся до сведения обучающихся в течение первых двух месяцев от начала обучения.

Промежуточный контроль по учебной дисциплине осуществляется в форме экзамена.

Виды заданий промежуточной аттестации: устный ответ, выполнения практических заданий.

Вид задания преподаватель определяет самостоятельно.

**2. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения**

**2.1 Промежуточная аттестация в форме экзамена**

**Цель процедуры:**

Целью промежуточной аттестации по учебной дисциплине является оценка уровня усвоения обучающимися знаний и освоения умений в результате изучения учебной дисциплины (части дисциплины – для много семестровых дисциплин).

**Субъекты, на которые направлена процедура:**

Процедура оценивания должна охватывать всех без исключения обучающихся, осваивающих дисциплину. В случае, если обучающийся не прошел процедуру без уважительных причин, то он считается имеющим академическую задолженность.

**Период проведения процедуры:**

Процедура оценивания проводится по окончании изучения дисциплины в период (если экзаменационная сессия предусмотрена графиком учебного процесса). В противном случае, директором колледжа составляется и утверждается индивидуальный график прохождения промежуточной аттестации для каждого обучающегося.

**Требования к помещениям материально-техническим средствам для проведения процедуры:**

Требования к кабинету для проведения процедуры и необходимости специализированных материально-технических средств определяются преподавателем, ведущим дисциплину.

**Требования к кадровому обеспечению проведения процедуры:**

Процедуру проводит преподаватель, ведущий дисциплину.

**Требования к фонду оценочных средств:**

До начала проведения процедуры преподавателем разрабатывается фонд оценочных средств для оценки знаний и умений, который включает примерные вопросы открытого типа, задачи, из перечня которых формируются экзаменационные билеты. Экзаменационные билеты рассматриваются на соответствующих цикловых комиссиях и утверждаются заместителем директора колледжа по учебной работе. Количество вопросов в билете определяется преподавателем самостоятельно в зависимости от вида заданий, но не менее двух. Количество экзаменационных билетов, как правило, превышает количество обучающихся, проходящих процедуру промежуточной аттестации в форме экзамена.

**Описание проведения процедуры:**

Каждому обучающемуся при предъявлении зачетной книжки выдается экзаменационный билет. После получения экзаменационного билета и подготовки ответов, обучающийся должен в меру имеющихся знаний и умений выполнить предложенные задания в установленном

преподавателем время. Продолжительность проведения экзамена определяется из расчета 0,3 часа на каждого обучающегося.

### **Шкалы оценки результатов проведения процедуры:**

Результаты проведения экзамена оцениваются преподавателем с применением четырех балльной шкалы в соответствии с критериями оценки.

### **3. Контроль и оценка образовательных результатов**

Для контроля и оценки образовательных результатов по учебной дисциплине разрабатываются фонды оценочных средств, которые позволяют оценить все предусмотренные рабочей программой умения и знания.

#### **3.1. Показатели оценки образовательных результатов**

<b>Образовательные результаты (предметные)</b>	<b>Показатели оценки результата</b>
- сформированность представлений о роли и месте физики в современной научной картине мира; понимание физической сущности наблюдаемых во Вселенной явлений; понимание роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;	понимание роли физики в современной научной картине мира, анализ ее связи с другими естественными науками
- владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное пользование физической терминологией и символикой;	формулирование определений важнейших физических понятий, понимание, формулирование основных законов физики
- владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;	описание наблюдений, определение физических величин, проведение экспериментов, разработка алгоритма выполнения физического эксперимента, обработка результатов измерений физических величин, определение зависимости между физическими величинами
- сформированность умения решать физические задачи;	разработка алгоритма решения физической задачи, решение задач с использованием формул законов физики
- сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни;	объяснение условий протекания физических явлений в природе и применение знаний в профессиональной и повседневной жизни
- сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников;	выбор компьютерных технологий для обработки и передачи информации и её представления в различных формах для применения в своей профессиональной деятельности

<p>- овладение (сформированность представлений) правилами записи физических формул рельефно-точечной системы обозначений Л.Брайля (для слепых и слабовидящих обучающихся)</p>	<p>Применение правил записи физических формул рельефно-точечной системы обозначений Л.Брайля (для слепых и слабовидящих обучающихся)</p>
---	--

### 3.2. Перечень вопросов для контроля предметных образовательных результатов

Проверяемые образовательные результаты (предметные)	Примерные вопросы для контроля в соответствии с уровнем освоения
<p>- сформированность представлений о роли и месте физики в современной научной картине мира; понимание физической сущности наблюдаемых во Вселенной явлений; понимание роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что такое методология и каково ее значение в организации физического познания?</li> <li>2. Понятие «физическая картина мира» и формированием методов теоретического исследования.</li> <li>3. Физической сущность наблюдаемых во Вселенной явлений;</li> <li>4. Роль физики для решения практических задач.</li> </ol>
<p>- владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное пользование физической терминологией и символикой;</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Физика - наука о природе. Роль физики в технике и производственной деятельности человека. Международная система единиц (СИ).</li> <li>2. Механическое движение. Система отсчета. Материальная точка.</li> <li>3. Траектория, путь и перемещение. Скорость. Правило сложения скоростей.</li> <li>4. Средняя и мгновенная скорость. Ускорение. Равноускоренное прямолинейное движение. Скорость и путь в случае равноускоренного прямолинейного движения.</li> <li>5. Законы Ньютона. Масса тела. Сила.</li> <li>6. Закон всемирного тяготения. Вес и невесомость.</li> <li>7. Импульс тела. Закон сохранения импульса.</li> <li>8. Работа и энергия. Закон сохранения механической энергии.</li> <li>9. Специальная теория относительности. Постулаты Эйнштейна. Следствия, вытекающие из постулатов СТО (относительность промежутков времени и пространственных расстояний). Принцип соответствия.</li> <li>10. Основные положения и экспериментальные обоснования молекулярно - кинетической теории. Броуновское движение. Диффузия.</li> <li>11. Идеальный газ. Основное уравнение МКТ идеального газа. Температура и ее измерение. Абсолютная температура. Связь температуры с давлением.</li> <li>12. Уравнение Менделеева - Клайперона.</li> <li>13. Изотермический, изобарный, изохорный процессы и его график</li> <li>14. Внутренняя энергия. Первый закон термодинамики. Адиабатный процесс.</li> </ol>

15. Необратимость процессов в природе. Второй закон термодинамики.
16. Тепловой двигатель, его КПД. Роль тепловых двигателей и охраны окружающей среды.
17. Испарение и конденсация. Насыщенный пар. Влажность воздуха, ее измерения. Точка росы.
18. Особенности жидкого состояния вещества. Поверхностное натяжение. Смачиваемость. Капиллярные явления. Кипение. Критическое состояние вещества.
19. Виды деформации.  
Эквипотенциальные поверхности. Напряжение. Связь напряжения с напряженностью. График зависимости относительной деформации от напряжения. Механические свойства твердых тел. Закон Гука.
20. Электрический заряд. Закон сохранения заряда. Закон Кулона.
21. Электрическое поле и его напряженность. Линии напряженности. Принцип суперпозиции полей.
22. Работа по перемещению заряда в электрическом поле. Потенциал и разность потенциалов..
23. Проводники. Свойства проводников в электрическом поле. Диэлектрики. Поляризация полярных и неполярных диэлектриков.
24. Емкость. Конденсаторы.
25. Соединение конденсаторов в батарею. Энергия заряженного конденсатора. Применение конденсаторов.
26. Электрический ток. Его основные характеристики. Условное обозначение элементов электрической цепи. Работа и мощность тока. Электрические цепи с последовательным и параллельным соединением проводников.
27. Электрическое сопротивление проводника. Зависимость сопротивления проводника от температуры. Сверхпроводимость.
28. Закон Ома для участка цепи. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи.
29. Электролиты. Электролиз. Применение электролиза.
30. Электрический ток в газах. Виды самостоятельных разрядов.
31. Электрический ток в вакууме. Электровакуумный диод, триод, электронно-лучевая трубка.
32. Чистые и примесные полупроводники, p-n переход.
33. Полупроводниковый диод. Транзистор. Применение полупроводниковых приборов.
34. Магнитное поле и его основные характеристики.
35. Действие магнитного поля на проводник с током. Закон Ампера, его применение.
36. Сила Лоренца. Движение электрических зарядов в магнитном поле.
37. Электромагнитная индукция. Правило Ленца.
38. Гармоническое колебание, его характеристики.

	<p>39. Свободные электромагнитные колебания в контуре.  40. Получение электрического тока. Генератор.  41. Преобразование и передачи электрической энергии. Трансформатор.  42. Механические волны. Гипотеза Максвелла.  43. Опыты Герца. Свойства электромагнитных волн.  44. Изобретение радио Поповым. Принципы радиосвязи. Модуляция и детектирование.  45. Схема и принцип действия простейшего радиоприемника. Распространение радиоволн в атмосфере Земли. Радиолокация, сферы ее применения.  46. Принцип Гюйгенса. Закон отражения и преломления света.  47. Интерференция света. Условие максимумов и минимумов. Когерентные волны. Способы получения интерференционных картин.  48. Дифракция света. Принцип Гюйгенса-Френеля. Дифракционная решетка.  49. Линзы. Их основные характеристики.  51. Открытие фотоэффекта. Законы фотоэффекта.  52. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Применение фотоэффекта.  53. Модель атома Томсона. Планетарная модель атома Резерфорда.  54. Модель атома по Бору. Трудности и противоречия теории Бора.  55. Радиоактивность. Правило смещения. Закон радиоактивного распада.  56. Строение атомного ядра. Изотопы.  57. Ядерные силы. Дефект масс.  58. Цепные реакции деления тяжелых ядер. Ядерный реактор.  59. Термоядерные реакции.  60. Звездное небо и небесные координаты. Строение и развитие Вселенной.</p>
<p>- владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;</p>	<p>Определите плотность деревянного бруска.  <b>Оборудование:</b> линейка, сосуд с водой, мерный стакан.  <b>Указание.</b> Воспользуйтесь условием плавания тела: если тело плавает, значит, сила тяжести равна выталкивающей силе.  <b>Возможное решение.</b> Заполним сосуд (рекомендуется взять пластиковую тарелку) водой насколько это возможно. Пусть объем жидкости равен <math>V_{\text{тар}}</math>. Аккуратно опустим брусок в пластиковую тарелку с водой. Объем вытесненной воды <math>V_1</math> определим с помощью мерного стакана. Аккуратно погрузим весь брусок в воду. Некоторая часть воды вновь выльется из тарелки. Ясно, что всего из тарелки будет вытеснен объем воды равный объему бруска <math>V_{\text{брус}}</math>.  <math>\rho V_1 = V_{\text{брус}} \rho_{\text{брус}} \Rightarrow \rho = \rho_{\text{брус}} V_1 / V_{\text{брус}}</math></p>

	<p>Запишите в тетрадь:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) результаты эксперимента;</li> <li>2) обработка результатов эксперимента;</li> <li>3) вывод по работе</li> </ol>
- сформированность умения решать физические задачи;	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Движение двух велосипедистов заданы уравнениями: <math>X_1 = 5t</math>, <math>X_2 = 150 - 10t</math>. Построить графики зависимости <math>X(t)</math>. Найти место и время встречи.</li> <li>2. Уклон длиной 100 м лыжник прошёл за 20с, двигаясь с ускорением 0,3 м/с<sup>2</sup>. Какова скорость лыжника в начале и конце уклона?</li> </ol>
- сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни;	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Во время аварии на АЭС «Фукусима - 2» ядерного взрыва не произошло. Поясните, какие условия необходимы, чтобы неуправляемая цепная реакция стала управляемой.</li> <li>2. Предприниматель планирует начать производство яхт. Для того, чтобы его бизнес был прибыльным, он планирует проанализировать информацию по ряду направлений: <ul style="list-style-type: none"> <li>- где лучше всего производить яхты с точки зрения пошлин?</li> <li>- где покупать каркас для будущей яхты?</li> <li>- какой дизайн яхт наиболее привлекателен для покупателей?</li> <li>- какие цвета в моде?</li> <li>- как сделать так, чтобы днище яхты не подвергалось коррозии (краски / растворы)?</li> <li>- каким образом должна быть сконструирована яхта, чтобы она обладала наибольшей устойчивостью?</li> <li>- какой двигатель устанавливать на яхту, чтобы итоговая скорость модели была не ниже средней в ценовой группе?</li> </ul> </li> </ol> <p>На какие из этих вопросов поможет дать ответ физика? Обоснуйте свой ответ.</p>
- сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников;	Используя электронный учебник по химии «Физике» Образовательный сайт школьников», составить конспект по заданной теме, установив связь изученного материала со своей профессиональной деятельностью
Комплексные виды контроля (для проверки нескольких знаний)	
	<p style="text-align: center;">Примерный тест</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ниже перечислены движения тел относительно Земли. Какую систему отсчёта, связанную с одним из этих тел, нельзя считать инерциальной? Систему отсчёта, связанную с Землёй, примите за инерциальную. <ol style="list-style-type: none"> <li>а) Девочка бежит с постоянной скоростью</li> <li>б) Автомобиль движется равномерно по горизонтальной части дороги</li> <li>в) Поезд движется равноускоренно</li> </ol> </li> </ol>

г) Хоккейная шайба равномерно скользит по гладкому льду

2. В каких из приведённых ниже случаях речь идёт о движении тела по инерции?

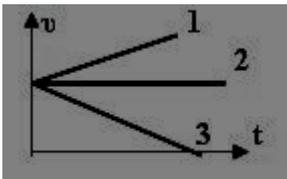
а) Всадник летит через голову споткнувшегося коня  
 б) Книга лежит на поверхности стола  
 в) Пузырёк воздуха равномерно прямолинейно движется в трубке с водой  
 г) Человек, споткнувшись, падает назад

3. Если на тело действуют другие тела, то оно...

а) находится в покое  
 б) движется  
 в) движется с изменяющейся скоростью  
 г) находится в покое или движется равномерно прямолинейно

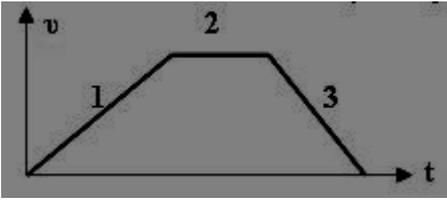
4. При равномерном прямолинейном движении велосипедиста сумма всех сил, действующих на него равна нулю. Какой из графиков зависимости скорости от времени соответствует этому движению?

а) 1  
 б) 2  
 в) 3  
 г) ни один из графиков



5. На рисунке представлен график изменения скорости тела с течением времени. На каком участке движения на данное тело не действуют другие тела?

а) на участке 1  
 б) на участке 2  
 в) на участке 3  
 г) на всех участках движения



### 3.2.1. Критерии оценки образовательных результатов

#### 1. Шкала оценки устных ответов

Критерии	Качественная оценка образовательных результатов.	
	балл (отметка)	вербальный аналог
Тема раскрыта в полном объеме, высказывания связные и логичные, использована научная лексика, приведены примеры, сделаны выводы. Ответы на вопросы даны в полном объеме или	5	отлично

вопросы отсутствуют.		
Тема раскрыта не в полном объеме, высказывания в основном связные и логичные, использована научная лексика, приведены примеры, сделаны выводы. Ответы на вопросы сигнализируют о наличии проблемы в понимании темы.	4	хорошо
Тема раскрыта недостаточно, высказывания несвязные и нелогичные. Научная лексика не использована, примеры не приведены, выводы отсутствуют. Ответы на вопросы в значительной степени зависят от помощи со стороны преподавателя.	3	удовлетворительно
Тема не раскрыта. Логика изложения, примеры, выводы и ответы на вопросы отсутствуют.	2	неудовлетворительно

## 2. Шкала оценки в соответствии с эталоном

Критерии	Качественная оценка образовательных результатов.	
	балл (отметка)	вербальный аналог
Задача решена в соответствии с эталоном.	5	отлично
В задаче допущен один -два недочета и (или) одна ошибка	4	хорошо
В задаче допущено несколько недочётов и две ошибки	3	удовлетворительно
В задаче допущено несколько недочетов и более двух ошибок	2	неудовлетворительно