

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "УДМУРТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"**

Рег. № 000011297



Кафедра математики и физики

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Наименование дисциплины (модуля): Физика

Уровень образования: Бакалавриат

Направление подготовки: 21.03.02 Землеустройство и кадастры

Профиль подготовки: Землеустройство

Очная, заочная

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры (приказ № 978 от 12.08.2020 г.)

Разработчики:

Поспелова И. Г., кандидат технических наук, доцент

Программа рассмотрена на заседании кафедры, протокол № 01 от 28.03.2025 года

## 1. Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины - дать студентам последовательную систему физических знаний, необходимых для становления их естественнонаучного образования, формирования в сознании физической картины окружающего мира; практические навыки, необходимые для применения физических законов к решению конкретных физических задач и проведения физического эксперимента; представление о возможностях применения физических методов исследования в профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины:

- изучение основных физических явлений и идей; овладение фундаментальными понятиями, законами и теориями классической и современной физики, а также методами физического исследования.;
- формирование научного мировоззрения и современного научного мышления.;
- овладение приёмами и методами решения конкретных задач из различных областей физики.;
- ознакомление с современной научной аппаратурой, формирование навыков проведения физического эксперимента.;
- формирование навыков физического моделирования прикладных задач в будущей специальности..

## 2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Физика» относится к базовой части учебного плана.

Дисциплина изучается на курсе, в 2 семестре.

Изучению дисциплины «Физика» предшествует освоение дисциплин (практик):

Введение в профессиональную деятельность.

Освоение дисциплины «Физика» является необходимой основой для последующего изучения дисциплин (практик):

Правоведение.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к видам профессиональной деятельности и решению профессиональных задач, предусмотренных ФГОС ВО и учебным планом.

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций:

**- ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общинженерные знания**

Знания, умения, навыки, формируемые по компетенции в рамках дисциплины, и индикаторы освоения компетенций

Студент должен знать:

Демонстрирует знание основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач.

Студент должен уметь:

Применяет информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач.

Студент должен владеть навыками:

Решения поставленных задач.

**- УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде**

Знания, умения, навыки, формируемые по компетенции в рамках дисциплины, и индикаторы освоения компетенций

Студент должен знать:

- основные приемы и нормы социального взаимодействия;
- основные понятия и методы конфликтологии, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии.

Студент должен уметь:

- устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе;
- применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды.

Студент должен владеть навыками:

- простейшими методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде.

**- УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни**

Знания, умения, навыки, формируемые по компетенции в рамках дисциплины, и индикаторы освоения компетенций

Студент должен знать:

- основные приемы эффективного управления собственным временем;
- основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни.

Студент должен уметь:

- эффективно планировать и контролировать собственное время;
- использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения.

Студент должен владеть навыками:

- методами управления собственным временем;
- технологиями приобретения, использования и обновления социо-культурных и профессиональных знаний, умений и навыков;
- методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни.

#### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы (очная форма обучения)

Вид учебной работы	Всего часов	Второй семестр
<b>Контактная работа (всего)</b>	<b>70</b>	<b>70</b>
Лабораторные занятия	36	36
Лекционные занятия	34	34
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>74</b>	<b>74</b>
<b>Виды промежуточной аттестации</b>		
Зачет		+
<b>Общая трудоемкость часы</b>	<b>144</b>	<b>144</b>
<b>Общая трудоемкость зачетные единицы</b>	<b>4</b>	<b>4</b>

#### Объем дисциплины и виды учебной работы (заочная форма обучения)

Вид учебной работы	Всего часов	Второй семестр
<b>Контактная работа (всего)</b>	<b>12</b>	<b>12</b>
Лабораторные занятия	6	6
Лекционные занятия	6	6
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>128</b>	<b>128</b>
<b>Виды промежуточной аттестации</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
Зачет	4	4
<b>Общая трудоемкость часы</b>	<b>144</b>	<b>144</b>
<b>Общая трудоемкость зачетные единицы</b>	<b>4</b>	<b>4</b>

## 5. Содержание дисциплины

### Тематическое планирование (очное обучение)

Номер темы/раздела	Наименование темы/раздела	Всего часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа
	<b>Второй семестр, Всего</b>	<b>144</b>	<b>34</b>		<b>36</b>	<b>74</b>
<b>Раздел 1</b>	<b>Электричество и магнетизм</b>	<b>78</b>	<b>16</b>		<b>24</b>	<b>38</b>
Тема 1	Электростатика.	10	2		4	4
Тема 2	Проводники и диэлектрики в электростатическом поле.	10	2		4	4
Тема 3	Постоянный электрический ток.	10	2		4	4
Тема 4	Классическая теория электропроводности.	8	1		3	4
Тема 5	Магнитное поле.	10	2		3	5
Тема 6	Магнитные свойства веществ.	10	2		3	5
Тема 7	Электромагнитная индукция.	6	2			4
Тема 8	Основы теории Максвелла для электромагнитного поля.	5	1			4
Тема 9	Электромагнитные колебания и волны.	9	2		3	4
<b>Раздел 2</b>	<b>Оптика, атомная и ядерная физика</b>	<b>66</b>	<b>18</b>		<b>12</b>	<b>36</b>
Тема 10	Законы геометрической оптики.	10	2		4	4
Тема 11	Волновые свойства света.	10	2		4	4
Тема 12	Взаимодействие электромагнитного излучения с веществом.	8	2		2	4
Тема 13	Квантовые оптические явления.	8	2		2	4
Тема 14	Элементы атомной физики.	6	2			4
Тема 15	Элементы квантовой механики.	6	2			4
Тема 16	Строение многоэлектронных атомов.	6	2			4
Тема 17	Элементы квантовой статистики.	6	2			4
Тема 18	Элементы физики атомного ядра.	6	2			4

### Содержание дисциплины (очное обучение)

Номер темы	Содержание темы
Тема 1	Взаимодействие неподвижных и движущихся зарядов, Физический смысл магнитного поля. Поле точечного заряда (закон Кулона) и системы зарядов. Поле диполя. Вывод формул для напряженности электростатических полей заряженного прямого провода, плоскости, конденсатора. Работа перемещения заряда в электростатическом поле, понятие потенциала. Электрическая емкость одного проводника и двух проводников, конденсаторы, работа по зарядке конденсаторов. Энергия электростатического поля.

Тема 2	Изменение напряженности электрического поля при введении диэлектрика, поляризуемость диэлектрика, диэлектрическая проницаемость. Изменение диэлектрической проницаемости при химических реакциях и использование этого эффекта. Электрическое поле в проводниках.
Тема 3	Понятие о токе проводимости, вектор тока и сила тока, дифференциальная форма закона Ома. Первое правило Кирхгофа. Причина появления электрического тока в проводнике, физический смысл понятия сторонних электрических сил. Вывод закона Ома для всей цепи. Второе правило Кирхгофа.
Тема 4	Электрические токи в металлах, вакууме и газах.
Тема 5	Магнитное поле прямого тока, объяснение его появления на основании релятивистских представлений. Примеры вычисления напряженностей магнитостатических полей. Закон Био-Савара-Лапласа. Взаимодействие полей и зарядов (токов). Формула Лоренца для силы, действующей на заряд со стороны электрического и магнитного полей.
Тема 6	Магнетики. Магнитный момент атома. Магнитное поле в веществе. Намагниченность, магнитная восприимчивость и проницаемость. Напряженность магнитного поля. Классификация веществ по магнитным свойствам.
Тема 7	Явление электромагнитной индукции. Закон Фарадея. Правило Ленца. Примеры вычислений. Токи Фуко. Явление самоиндукции и взаимной индукции. Индуктивность. Коэффициент взаимной индукции. Энергия магнитного поля. Трансформаторы.
Тема 8	Взаимосвязь электрических и магнитных полей. Система уравнений Максвелла. Атомный контур.

Тема 9	Электрические колебания в колебательном контуре. Формула Томсона. Вынужденные электрические колебания. Резонанс токов и напряжений. Электромагнитные волны и их свойства. Шкала электромагнитных волн. Открытый колебательный контур.
Тема 10	Полное отражение. Использование явления полного отражения в технике. Основные фотометрические величины и их единицы. Линзы. Вывод формулы тонкой линзы. Построение изображений, формируемых линзой. Оптические системы.
Тема 11	Интерференция света, условия появления интерференционной картины, интерференция при разделении фронта волны, просветление оптики, интерферометры и их использование. Фурье-спектрометры. Дифракция, дифракция на щели. Зоны Френеля, зонная пластинка Френеля как фокусирующий элемент. Дифракционная решетка как диспергирующая система. Анализ состава света по длинам волн.
Тема 12	Поляризация света.
Тема 13	Тепловое излучение и его характеристики. Законы теплового излучения. Квантовая гипотеза и формула Планка. Оптическая пирометрия. Фотоэффект. Эффект Комптона. Корпускулярно-волновой дуализм электромагнитного излучения.
Тема 14	Модели атома Томпсона и Резерфорда. Линейный спектр атома водорода. Постулаты Бора. Опыт Франка и Герца. Теория Бора строения атома водорода.
Тема 15	Гипотеза де Бройля. Волновые свойства вещества. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Уравнение Шредингера. Волновая функция и ее свойства. Квантование энергии и импульса. Микрочастица в потенциальной яме.
Тема 16	Квантовомеханическая модель атома водорода. Основные состояния электрона в атоме водорода. Спин электрона и спиновое квантовое число. Распределение электронов в атоме по энергетическим уровням. Принцип Паули. Периодическая система элементов Менделеева. Рентгеновские спектры. Закон Мозли. Спонтанное и вынужденное излучение энергии атомами. Оптические квантовые генераторы.
Тема 17	Полупроводники и полупроводниковые диоды и триоды. Понятие о квантовой статистике. Функции распределения по энергиям бозонов и фермионов. Распределение электронов проводимости в металле по энергиям. Энергетические зоны в кристаллах. Собственная и примесная проводимости полупроводников. Контакт электронного и дырочного полупроводников. Полупроводниковые диоды и триоды (транзисторы).
Тема 18	Состав и характеристика атомного ядра. Масса и энергия связи ядра. Радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Дозы ионизирующего излучения. Природа ядерных сил. Ядерные реакции деления и синтеза.

### Тематическое планирование (заочное обучение)

Номер темы/раздела	Наименование темы/раздела	Всего часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа
	<b>Всего</b>	<b>140</b>	<b>6</b>		<b>6</b>	<b>128</b>
<b>Раздел 1</b>	<b>Электричество и магнетизм</b>	<b>74,5</b>	<b>5,5</b>		<b>4</b>	<b>65</b>
Тема 1	Электростатика.	7,5	1		0,5	6
Тема 2	Проводники и диэлектрики в электростатическом поле.	7,5	1		0,5	6
Тема 3	Постоянный электрический ток.	8,5	1		0,5	7
Тема 4	Классическая теория электропроводности.	7,5			0,5	7
Тема 5	Магнитное поле.	9	0,5		0,5	8
Тема 6	Магнитные свойства веществ.	9	0,5		0,5	8
Тема 7	Электромагнитная индукция.	8,5			0,5	8
Тема 8	Основы теории Максвелла для электромагнитного поля.	7,5	0,5			7
Тема 9	Электромагнитные колебания и волны.	9,5	1		0,5	8
<b>Раздел 2</b>	<b>Оптика, атомная и ядерная физика</b>	<b>65,5</b>	<b>0,5</b>		<b>2</b>	<b>63</b>
Тема 10	Законы геометрической оптики.	7,5			0,5	7
Тема 11	Волновые свойства света.	7,6	0,1		0,5	7
Тема 12	Взаимодействие электромагнитного излучения с веществом.	7,6	0,1		0,5	7
Тема 13	Квантовые оптические явления.	7,6	0,1		0,5	7
Тема 14	Элементы атомной физики.	7,1	0,1			7
Тема 15	Элементы квантовой механики.	7,1	0,1			7
Тема 16	Строение многоэлектронных атомов.	7				7
Тема 17	Элементы квантовой статистики.	7				7
Тема 18	Элементы физики атомного ядра.	7				7

На промежуточную аттестацию отводится 4 часов.

### Содержание дисциплины (заочное обучение)

Номер темы	Содержание темы
Тема 1	Взаимодействие неподвижных и движущихся зарядов, Физический смысл магнитного поля. Поле точечного заряда (закон Кулона) и системы зарядов. Поле диполя. Вывод формул для напряженности электростатических полей заряженного прямого провода, плоскости, конденсатора. Работа перемещения заряда в электростатическом поле, понятие потенциала. Электрическая емкость одного проводника и двух проводников, конденсаторы, работа по зарядке конденсаторов. Энергия электростатического поля.

Тема 2	Изменение напряженности электрического поля при введении диэлектрика, поляризуемость диэлектрика, диэлектрическая проницаемость. Изменение диэлектрической проницаемости при химических реакциях и использование этого эффекта. Электрическое поле в проводниках.
Тема 3	Понятие о токе проводимости, вектор тока и сила тока, дифференциальная форма закона Ома. Первое правило Кирхгофа. Причина появления электрического тока в проводнике, физический смысл понятия сторонних электрических сил. Вывод закона Ома для всей цепи. Второе правило Кирхгофа.
Тема 4	Электрические токи в металлах, вакууме и газах.
Тема 5	Магнитное поле прямого тока, объяснение его появления на основании релятивистских представлений. Примеры вычисления напряженностей магнитостатических полей. Закон Био-Савара-Лапласа. Взаимодействие полей и зарядов (токов). Формула Лоренца для силы, действующей на заряд со стороны электрического и магнитного полей.
Тема 6	Магнетики. Магнитный момент атома. Магнитное поле в веществе. Намагниченность, магнитная восприимчивость и проницаемость. Напряженность магнитного поля. Классификация веществ по магнитным свойствам.
Тема 7	Явление электромагнитной индукции. Закон Фарадея. Правило Ленца. Примеры вычислений. Токи Фуко. Явление самоиндукции и взаимной индукции. Индуктивность. Коэффициент взаимной индукции. Энергия магнитного поля. Трансформаторы.
Тема 8	Взаимосвязь электрических и магнитных полей. Система уравнений Максвелла. Атомный контур.



Тема 9	<p>Электрические колебания в колебательном контуре. Формула Томсона.</p> <p>Вынужденные электрические колебания. Резонанс токов и напряжений.</p> <p>Электромагнитные волны и их свойства.</p> <p>Шкала электромагнитных волн. Открытый колебательный контур.</p>
Тема 10	<p>Полное отражение. Использование явления полного отражения в технике.</p> <p>Основные фотометрические величины и их единицы. Линзы. Вывод формулы тонкой линзы. Построение изображений, формируемых линзой.</p> <p>Оптические системы.</p>
Тема 11	<p>Интерференция света, условия появления интерференционной картины, интерференция при разделении фронта волны, просветление оптики, интерферометры и их использование. Фурье-спектрометры. Дифракция, дифракция на щели. Зоны Френеля, зонная пластинка Френеля как фокусирующий элемент. Дифракционная решетка как диспергирующая система. Анализ состава света по длинам волн.</p>
Тема 12	Поляризация света.
Тема 13	<p>Тепловое излучение и его характеристики. Законы теплового излучения.</p> <p>Квантовая гипотеза и формула Планка. Оптическая пирометрия. Фотоэффект. Эффект Комптона. Корпускулярно-волновой дуализм электромагнитного излучения.</p>
Тема 14	<p>Модели атома Томпсона и Резерфорда. Линейный спектр атома водорода.</p> <p>Постулаты Бора. Опыт Франка и Герца. Теория Бора строения атома водорода.</p>
Тема 15	<p>Гипотеза де Бройля. Волновые свойства вещества. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Уравнение Шредингера. Волновая функция и ее свойства. Квантование энергии и импульса. Микрочастица в потенциальной яме.</p>
Тема 16	<p>Квантовомеханическая модель атома водорода. Основные состояния электрона в атоме водорода. Спин электрона и спиновое квантовое число.</p> <p>Распределение электронов в атоме по энергетическим уровням. Принцип Паули. Периодическая система элементов Менделеева. Рентгеновские спектры. Закон Мозли. Спонтанное и вынужденное излучение энергии атомами. Оптические квантовые генераторы.</p>
Тема 17	<p>Полупроводники и полупроводниковые диоды и триоды. Понятие о квантовой статистике. Функции распределения по энергиям бозонов и фермионов. Распределение электронов проводимости в металле по энергиям.</p> <p>Энергетические зоны в кристаллах. Собственная и примесная проводимости полупроводников. Контакт электронного и дырочного полупроводников.</p> <p>Полупроводниковые диоды и триоды (транзисторы).</p>
Тема 18	<p>Состав и характеристика атомного ядра. Масса и энергия связи ядра.</p> <p>Радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Дозы ионизирующего излучения. Природа ядерных сил. Ядерные реакции деления и синтеза.</p>

## **6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**

### **Литература для самостоятельной работы студентов**

1. Грабовский Р. И. Курс физики (для сельскохозяйственных институтов): учеб. пособие, - Издание 5-е изд., перераб. и доп. - Москва: Высшая школа, 1980. - 607 с. (137 экз.)
2. Физика. Тестовые задания: учебное пособие для студентов лесохозяйственного факультета, обучающихся по направлениям "Лесное дело" и "Землеустройство и кадастры", сост. Костылев В. Н., Поспелова И. Г. - Ижевск: РИО Ижевская ГСХА, 2015. - 56 с. (92 экз.)
3. Ларченко В. М. Физика [Электронный ресурс]: учебное пособие для изучения раздела курса студентами специальностей: 080502.65, 250401.65, 250403.65, 150405.65 очной, заочной и очно-заочной форм обучения, - Красноярск: , 2011. - 119 с. - Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/261069/info>
4. Физика. Оптика - учебное пособие : в 2 ч.. Ч. 1. Геометрическая оптика [Электронный ресурс]: сост. Парамонов А. В., Никольская Л. В., Клепинина А. В., Ермолов А. В. - Тула: ТГПУ - 97 с. - Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/238598/info>

### **Вопросы и задания для самостоятельной работы (очная форма обучения)**

#### **Второй семестр (74 ч.)**

Вид СРС: Лабораторная работа (подготовка) (24 ч.)

Вид учебного занятия, направленный на углубление и закрепление знаний, практических навыков, овладение методикой и техникой эксперимента. При подготовке осуществляется изучение теоретического материала, изучение методики эксперимента, выполнение конспекта к лабораторной работе.

Вид СРС: Работа с рекомендуемой литературы (25 ч.)

Самостоятельное изучение вопроса, согласно рекомендуемой преподавателем основной и дополнительной литературы.

Вид СРС: Собеседование (подготовка) (25 ч.)

Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на

темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.

### **Вопросы и задания для самостоятельной работы (заочная форма обучения)**

#### **Всего часов самостоятельной работы (128 ч.)**

Вид СРС: Лабораторная работа (подготовка) (10 ч.)

Вид учебного занятия, направленный на углубление и закрепление знаний, практических навыков, овладение методикой и техникой эксперимента. При подготовке осуществляется изучение теоретического материала, изучение методики эксперимента, выполнение конспекта к лабораторной работе.

Вид СРС: Работа с рекомендуемой литературы (50 ч.)

Самостоятельное изучение вопроса, согласно рекомендуемой преподавателем основной и дополнительной литературы.

Вид СРС: Собеседование (подготовка) (8 ч.)

Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.

Вид СРС: Контрольная работа (выполнение) (60 ч.)

Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.

## **7. Тематика курсовых работ(проектов)**

Курсовые работы (проекты) по дисциплине не предусмотрены.

## 8. Фонд оценочных средств для текущего контроля и промежуточной аттестации

### 8.1. Компетенции и этапы формирования

Коды компетенций	Этапы формирования		
	Курс, семестр	Форма контроля	Разделы дисциплины
ОПК-1 УК-3 УК-6	1 курс,  Второй семестр	Зачет	Раздел 1: Электричество и магнетизм.
ОПК-1 УК-3 УК-6	1 курс,  Второй семестр	Зачет	Раздел 2: Оптика, атомная и ядерная физика.

### 8.2. Показатели и критерии оценивания компетенций, шкалы оценивания

В рамках изучаемой дисциплины студент демонстрирует уровни овладения компетенциями:

Повышенный уровень:

Достигнутый уровень оценки результатов обучения является основой для формирования компетенций, соответствующих требованиям ФГОС. Обучающиеся способны использовать сведения из различных источников для успешного исследования и поиска решения в нестандартных практико-ориентированных ситуациях.

Базовый уровень:

Обучающиеся продемонстрировали результаты на уровне осознанного владения знаниями, умениями, навыками. Обучающиеся способны анализировать, проводить сравнение и обоснование выбора методов решения заданий в практико-ориентированных ситуациях.

Пороговый уровень:

Достигнутый уровень оценки результатов обучения показывает, что обучающиеся обладают необходимой системой знаний и владеют некоторыми умениями по дисциплине. Обучающиеся способны понимать и интерпретировать освоенную информацию, что является основой успешного формирования умений и навыков для решения практико-ориентированных задач.

Уровень ниже порогового:

Результаты обучения свидетельствуют об усвоении ими некоторых элементарных знаний основных вопросов по дисциплине. Допущенные ошибки и неточности показывают, что студенты не овладели необходимой системой знаний по дисциплине.

Уровень сформированности компетенции	Шкала оценивания для промежуточной аттестации	
	Экзамен (дифференцированный зачет)	Зачет
Повышенный	5 (отлично)	зачтено
Базовый	4 (хорошо)	зачтено
Пороговый	3 (удовлетворительно)	зачтено
Ниже порогового	2 (неудовлетворительно)	не зачтено

Критерии оценки знаний студентов по дисциплине

Оценка Хорошо:

Полнота знаний: уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок.

Наличие умений: продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, некоторые с недочетами.

Наличие навыков (владение опытом): продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами.

Характеристика сформированности компетенций:

- сформированность компетенции в целом соответствует требованиям;
- имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач.

Уровень сформированности компетенций: средний.

Оценка Удовлетворительно:

Полнота знаний: минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок.

Наличие умений: продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме.

Наличие навыков (владение опытом): имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами.

Характеристика сформированности компетенций:

- сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям;
- имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач.

Уровень сформированности компетенций: ниже среднего.

Оценка Неудовлетворительно:

Полнота знаний: уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки.

Наличие умений: при решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки.

Наличие навыков (владение опытом): при решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки.

Характеристика сформированности компетенций:

- компетенция в полной мере не сформирована;
- имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач.

Уровень сформированности компетенций: низкий.

Оценка Не зачтено:

Полнота знаний: уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки.

Наличие умений: при решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки.

Наличие навыков (владение опытом): при решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки.

Характеристика сформированности компетенций:

- компетенция в полной мере не сформирована;
- имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач.

Уровень сформированности компетенций: низкий.

Оценка Зачтено:

Полнота знаний: не ниже минимально допустимого уровня знаний, возможен допуск множества негрубых ошибок.

Наличие умений: умения сформированы не ниже демонстрации основных умений, решения типовых задач с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме.

Наличие навыков (владение опытом): как минимум имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами.

Характеристика сформированности компетенций:

- сформированность компетенции не ниже минимальных требований;
- имеющихся знаний, умений, навыков как минимум достаточно для решения практических (профессиональных) задач, возможно требуется дополнительная практика по большинству практических задач.

Уровень сформированности компетенций: минимальный уровень ниже среднего.

Оценка Отлично:

Полнота знаний: уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.

Наличие умений: продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме.

Наличие навыков (владение опытом): продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов.

Характеристика сформированности компетенций:

- сформированность компетенции полностью соответствует требованиям;
- имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.

Уровень сформированности компетенций: высокий.

### **8.3. Типовые вопросы, задания текущего контроля**

Раздел 1: Электричество и магнетизм

ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общетехнические знания

1. Работа по перемещению проводника и контура с током в магнитном поле.
2. Электромагнитная индукция. Закон Фарадея и правило Ленца. Механизм возникновения ЭДС индукции.
3. Явление самоиндукции. Индуктивность проводников. Соленоид. Энергия магнитного поля.
4. Явление взаимной индукции. Трансформаторы. Физические основы работы трансформаторов.
5. Переменный электрический ток. Цепи переменного тока. Закон Ома для цепей переменного тока.
6. Уравнения Максвелла Система уравнений Максвелла в дифференциальной и интегральной формах.
7. Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания.
8. Затухающие и вынужденные электромагнитные колебания. Резонанс.
9. Генерация, передача и прием электромагнитных волн. Открытый колебательный контур. Принцип работы радиопередатчика и радиоприемника.
10. Шкала электромагнитных волн. Различные диапазоны частот электромагнитных волн, их характерные особенности и технические средства их получения.

УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни

1. Закон Ома для неоднородного участка цепи.
2. Законы Кирхгофа для разветвленных участков цепи.
3. Магнитное поле и его характеристики.

4. Закон Био-Савара-Лапласа и его применение к расчету магнитных полей простейших систем (прямого и кругового токов).
5. Закон Ампера. Принцип действия электрических двигателей и электроизмерительных приборов.
6. Взаимодействие двух проводников с током.
7. Контур с током в магнитном поле. Работа перемещения контура стоком в магнитном поле.
8. Сила Лоренца.
9. Движение заряженных частиц в магнитном поле Земли.
10. Поток вектора магнитной индукции. Теорема Гаусса для магнитных полей.

УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде

1. Модели в механике. Система отсчета. Траектория, для Электрический заряд. Закон Кулона. Закон сохранения заряда.
2. Электростатическое поле. Напряженность электростатического поля. Принцип суперпозиции электростатических полей.
3. Теорема Гаусса для электростатических полей.
4. Некоторые применения теоремы Гаусса для расчета электростатических полей (заряженные сфера, шар, плоскость, две параллельные плоскости, нить).
5. Потенциал электростатического поля. Разность потенциалов. Связь между напряженностью и разностью потенциалов. Эквипотенциальные поверхности.
6. Емкость, конденсаторы, соединение конденсаторов.
7. Энергия электростатического поля. Объемная плотность энергии.
8. Электрический ток, сила и плотность тока.
9. Сторонние силы. Электродвижущая сила и напряжение.
10. Работа и мощность тока. Закон Джоуля - Ленца в интегральной и дифференциальной формах.

Раздел 2: Оптика, атомная и ядерная физика

ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания

1. Гипотеза де Бройля. Волновые свойства веществ.
2. Уравнение Шредингера для стационарных состояний.
3. Атом водорода в квантовой механике. Квантовые числа. Спин электрона и спиновое квантовое число.
4. Состав и характеристика атомного ядра. Масса и энергия связи ядра.
5. Природа ядерных сил. Ядерные реакции деления в синтезе.

УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни

1. Тепловое излучение и его характеристики. Закон Кирхгофа.
2. Закон Стефана-Больцмана. Закон Вина.
3. Оптическая пирометрия. Тепловые источники света.
4. Внешний фотоэффект и его законы. Уравнение Эйнштейна для внешнего фотоэффекта.
5. Масса и импульс фотона. Эффект Комптона.
6. Корпускулярно-волновой дуализм электромагнитного излучения.
7. Модели атома Томсона и Резерфорда. Недостатки моделей.
8. Постулаты Бора.
9. Атом водорода в квантовой механике. Квантовые числа. Спин электрона и спиновое квантовое число.
10. Радиоактивность. Закон радиоактивного распада.

УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде

1. Понятие оптики. Законы геометрической оптики. Полное отражение. Использование явления полного отражения в технике.
2. Основные фотометрические величины и их единицы.
3. Линзы. Вывод формулы тонкой линзы. Построение изображений, формируемых линзой.
4. Интерференция света. Условие интерференционных максимумов и минимумов.
5. Интерференция света в тонких пленках. Просветление оптики. Расчет толщины тонкой пленки.
6. Дифракция света. Принцип Гюйгенса-Френеля. Метод зон Френеля.
7. Дифракция Фраунгофера на одной щели. Дифракционная решетка. Применение дифракционных решеток в приборах.
8. Взаимодействие электромагнитных волн с веществом. Дисперсия света. Спектроскопы.
9. Поляризация света. Закон Малюса.
10. Поляризация света при отражении и преломлении. Закон Брюстера.

#### 8.4. Вопросы промежуточной аттестации

##### Второй семестр (Зачет, ОПК-1, УК-3, УК-6)

1. Два точечных заряда действуют друг на друга с силой 12 мкН. Какой будет сила взаимодействия между ними, если уменьшить величину каждого заряда в 2 раза, не меняя расстояния между ними?
2. Как изменится напряженность электрического поля, созданного точечным зарядом в некоторой точке, при увеличении значения этого заряда в раз?
3. Сила тока за 10 с равномерно возрастает от 1 А до 3 А. За это время через поперечное сечение проводника переносится заряд, равный...
4. Как изменится емкость конденсатора, если площадь пластин увеличится в  $n$  раз?
5. Расстояние от заряда  $10^{-8}$  Кл до точки, в которой потенциал электрического поля 45 В равно...
6. Закороченный гальванический элемент с Э.Д.С. 1,5 В пропускает ток до 30 А. Внутреннее сопротивление элемента равно...
7. Участок состоит из четырех последовательно соединенных резисторов, сопротивления которых равны  $r$ ,  $2r$ ,  $3r$  и  $4r$ . Чему должно быть равно сопротивление пятого резистора, добавленного в этот участок последовательно к первым четырем, чтобы суммарное сопротивление участка увеличилось в 3 раза?
8. На заряд  $Q_1 = 1$  нКл, находящийся в поле точечного заряда  $Q$  на расстоянии  $r = 10$  см от него, поле действует с силой  $F = 3$  мкН. Определить напряженность и потенциал в точке, где находится заряд  $Q_1$ ?
9. Два заряда  $Q_1 = -10$  нКл и  $Q_2 = 20$  нКл находятся на расстоянии  $l = 20$  см друг от друга. Найти напряженность и потенциал поля, созданного этими зарядами, в точке, расположенной между зарядами на линии, соединяющей заряды, на расстоянии  $r = 5$  см от первого из них?
10. Сила тока  $I$  в цепи, состоящей из термопары с сопротивлением  $r_1 = 4$  Ом и гальванометра с сопротивлением  $r_2 = 80$  Ом, равна 26 мкА при разности температур спаев  $t = 50$  °С. Определить постоянную термопары.
11. Плоский конденсатор с расстоянием между пластинами  $d = 0,5$  см заряжен до разности потенциалов  $U = 300$  В. Определить объемную плотность энергии  $w$  поля конденсатора, если диэлектрик – слюда.
12. Цена деления микроамперметра 10 мкА, а шкала прибора состоит из 100 делений, внутреннее сопротивление 100 Ом. Как из этого прибора сделать амперметр, позволяющий измерить силу тока до 1 А?

13. Во внешней цепи сила тока равна 1 А. За 2 мин на внешнем сопротивлении выделилось 600 Дж тепловой энергии. Определить, сколько элементов имеет цепь, если элементы соединены параллельно и каждый имеет ЭДС 6 В и внутреннее сопротивление 4 Ом.
14. Из медной проволоки длиной 6,28 м и площадью поперечного сечения 0,5 мм<sup>2</sup> сделано кольцо. Чему равна индукция магнитного поля в центре кольца, если на концах проволоки разность потенциалов 3,4 В?
15. По двум длинным параллельным проводам текут одинаковые токи. Расстояние между ними 10 см. Определить силу тока, если провода взаимодействуют с силой 0,02 Н на каждый метр длины.
16. Электрон влетел в однородное магнитное поле, индукция которого 200 мТл, перпендикулярно силовым линиям поля и описал дугу радиусом 5 см. Определить импульс протона
17. Электрон, пройдя ускоряющую разность потенциалов 1 кВ, влетел в однородное магнитное поле под углом 30°. Определить индукцию магнитного поля, если оно действует на электрон с силой  $3 \cdot 10^{-18}$  Н.
18. Рамка площадью 6 см<sup>2</sup> помещена в однородное магнитное поле с индукцией 3 мТл. Определить максимальный вращающий момент, действующий на рамку, если в ней течет ток силой 2 А.
19. Колебательный контур состоит из плоского конденсатора с площадью пластин 50 см<sup>2</sup>, разделенных слюдой толщиной 0,1 мм, и катушки с индуктивностью 10<sup>-3</sup> Гн. Определить период колебаний в контуре.
20. В соленоиде объемом 500 см<sup>3</sup> с плотностью обмотки 104 витков на метр (м<sup>-1</sup>) при увеличении силы тока наблюдалась э. д. с. самоиндукции 1 В. Каковы скорость изменения силы тока и магнитного потока в соленоиде? Сердечник соленоида немагнитный
21. Определить температуру почвы, в которую помещена термопара железо- константан с постоянной  $\mathcal{E} = 50$  мкВ/°С, если стрелка включенного в цепь термопары гальванометра с ценой деления 1 мкА и сопротивлением  $r = 10$  Ом отклоняется на 40 делений. Второй спай термопары погружен в тающий лед. Сопротивлением термопары пренебречь.
22. Термопара с сопротивлением  $r_1 = 6$  Ом и постоянной  $\mathcal{E} = 0,05$  мВ/град подключена к гальванометру с сопротивлением  $r_2 = 14$  Ом и чувствительностью  $I = 10^{-8}$  А. Определить минимальное изменение температуры, которое позволяет определить эта термопара
23. Из медной проволоки длиной 6,28 м и площадью поперечного сечения 0,5 мм<sup>2</sup> сделано кольцо. Чему равна индукция магнитного поля в центре кольца, если на концах проволоки разность потенциалов 3,4 В?
24. Электрон влетел в однородное магнитное поле, индукция которого 200 мТл, перпендикулярно силовым линиям поля и описал дугу радиусом 5 см. Определить импульс протона
25. Во внешней цепи сила тока равна 1 А. За 2 мин на внешнем сопротивлении выделилось 600 Дж тепловой энергии. Определить, сколько элементов имеет цепь, если элементы соединены параллельно и каждый имеет ЭДС 6 В и внутреннее сопротивление 4 Ом.
26. Если показатель преломления при переходе из первой среды во вторую равняется  $n$ , то при переходе из второй среды в первую он равен...
27. Если вода (показатель преломления  $n = 1,33$ ) освещена красным светом, длина волны которого в воздухе равна 728 нм, то длина волны в воде будет равна...
28. Различие в скорости распространения света в веществе связано с явлением...
29. При переходе луча в оптически более плотную среду показатель преломления...
30. Оптическая разность хода волн длиной 540 нм, прошедших через дифракционную решетку и образовавших максимум второго порядка, равна...
31. Энергия кванта пропорциональна...
32. При уменьшении интенсивности света в три раза скорость фотоэлектронов...
33. Внешним фотоэффектом называется...



34. Если работа выхода электрона из металла в 3,5 раза больше максимальной кинетической энергии фотоэлектронов, то частота излучения, вызывающего фотоэффект, больше красной границы фотоэффекта в ...
35.  $\alpha$ -излучение представляет собой поток ...
36. Какая доля радиоактивных атомов останется не распавшейся через интервал времени, равный двум периодам полураспада?
37. В дно водоема глубиной 3 м вертикально вбита свая, скрытая под водой. Высота сваи 2 м. Свая отбрасывает на дно водоема тень длиной 0,75 м. Определите угол падения солнечных лучей на поверхность воды. Показатель преломления воды  $n = 1,33$ .
38. Предмет находится на расстоянии 10 см от переднего фокуса собирающей линзы, а экран, на котором получается четкое изображение предмета, расположен за задним фокусом линзы на расстоянии 40 см от него. Найти оптическую силу линзы и увеличение предмета.
39. Два когерентных источника  $S_1$  и  $S_2$  испускают свет с длиной волны 500 нм. На каком расстоянии от точки  $O$  на экране располагается первый максимум освещенности, если расстояние между источниками 0,5 мм, а расстояние от каждого источника до экрана 2 м.
40. На дифракционную решетку длиной  $l$  с количеством штрихов  $N$  падает нормально свет с длинами волн  $\lambda_1$  и  $\lambda_2$ . Определить расстояние между дифракционными максимумами второго порядка, соответствующими этим волнам. Расстояние между решеткой и экраном  $L$ , углы дифракции малы.
41. Определить показатель преломления среды, в которой свет с энергией кванта  $E$  имеет длину волны  $\lambda$ .
42. Красная граница фотоэффекта для некоторого металла равна 0,5 мкм. При какой частоте света оторвавшиеся с его поверхности электроны полностью задерживаются обратным потенциалом в 3,0 В?
43. Определить энергию фотона, излучаемого атомом водорода при переходе электрона с третьего энергетического уровня на первый, а также длину электромагнитной волны, соответствующую этому фотону.
44. Максимум излучаемой энергии с поверхности пахотного поля соответствует длине волны 9,60 мкм. Определить температуру поверхности поля, приняв ее за абсолютно черное тело/
45. Определить период полураспада радиоактивного вещества, если за 15 с из имеющихся в наличии  $16 \cdot 10^{10}$  ядер распалось  $14 \cdot 10^{10}$  ядер.
46. Максимум энергии излучения абсолютно черного тела приходится на длину волны 1 мкм. На какую длину волны он сместится, если температура тела уменьшится на 900 К
47. Ядро изотопа фосфора  $^{32}_{15}\text{P}$  выбросило отрицательную заряженную частицу. В какое ядро превратилось ядро фосфора? Написать реакцию и вычислить дефект массы нового ядра
48. Пучок частично-поляризованного света рассматривается через поляроид. Первоначально поляроид установлен так, что его плоскость пропускания параллельна плоскости колебаний линейно-поляризованного света. При повороте поляроида на угол  $\varphi = 60^\circ$  интенсивность пропускаемого им света уменьшилась в  $k=2$  раза. Определить отношение  $I_e/I_p$  интенсивностей естественного и линейно-поляризованного света, составляющих данный частично-поляризованный свет, а также степень поляризации  $P$  пучка света.
49. Во сколько раз энергия связи ядра лития  $^7_3\text{Li}$  больше энергии связи ядра лития  $^6_3\text{Li}$ ?
50. Определить период полураспада радиоактивного вещества, если за 15 с из имеющихся в наличии  $16 \cdot 10^{10}$  ядер распалось  $14 \cdot 10^{10}$  ядер.

**8.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Контроль знаний студентов по дисциплине проводится в устной и письменной форме, предусматривает текущий и промежуточный контроль. Методы контроля: - тестовая форма контроля; - устная форма контроля – опрос и общение с аудиторией по поставленной задаче в устной форме; - решение определенных заданий (задач) по теме практического материала в конце практического занятия, в целях эффективности усвояемости материала на практике. - поощрение индивидуальных заданий, в которых студент проработал самостоятельно большое количество дополнительных источников литературы. Текущий контроль предусматривает устную форму опроса студентов и письменный экспресс-опрос по окончании изучения каждой темы.

#### **9. Перечень учебной литературы**

1. Грабовский Р. И. Курс физики (для сельскохозяйственных институтов): учеб. пособие, - Издание 5-е изд., перераб. и доп. - Москва: Высшая школа, 1980. - 607 с. (137 экз.)
2. Физика. Оптика - учебное пособие : в 2 ч.. Ч. 1. Геометрическая оптика [Электронный ресурс]: сост. Парамонов А. В., Никольская Л. В., Клепинина А. В., Ермолов А. В. - Тула: ТГПУ - 97 с. - Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/238598/info>
3. Физика. Тестовые задания: учебное пособие для студентов лесохозяйственного факультета, обучающихся по направлениям "Лесное дело" и "Землеустройство и кадастры", сост. Костылев В. Н., Пospelова И. Г. - Ижевск: РИО Ижевская ГСХА, 2015. - 56 с. (92 экз.)
4. Физика - сборник тестовых заданий для студентов, обучающихся по направлениям бакалавриата «Лесное дело» и «Землеустройство и кадастры». Ч. 1. Механика. Молекулярная физика [Электронный ресурс]: - Ижевск: РИО Ижевская ГСХА, 2017. - 65 с. - Режим доступа: <http://portal.udsau.ru/index.php?q=docs&download=1&id=20890>

#### **10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет**

1. <http://elib.udsau.ru/> - библиотека электронных учебных пособий Удмуртского ГАУ
2. <http://portal.udsau.ru> - Интернет-портал Удмуртского ГАУ
3. <http://elibrary.ru/> - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
4. <http://fizkaf.narod.ru> - Кафедра физики Московского института открытого образования
5. <http://genphys.phys.msu.ru> - Материалы кафедры общей физики МГУ им. М.В.Ломоносова: учебные пособия, физический практикум, видео- и компьютерные демонстрации
6. <http://lib.rucont.ru> - ЭБС «Руконт»
7. [udsau.ru](http://udsau.ru) - Официальный сайт Удмуртского ГАУ с электронным каталогом научной библиотеки
8. [portal.udsau.ru](http://portal.udsau.ru) - Портал Удмуртского ГАУ с библиотекой учебных пособий, информацией об успеваемости, ВКР, расписаниями учебных занятий и преподавателей

#### **11. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля)**

Перед изучением дисциплины студенту необходимо ознакомиться с рабочей программой дисциплины, изучить перечень рекомендуемой литературы, приведенной в рабочей программе дисциплины. Для эффективного освоения дисциплины рекомендуется посещать все виды занятий в соответствии с расписанием и выполнять все домашние задания в установленные преподавателем сроки. В случае пропуска занятий по уважительным причинам, необходимо получить у преподавателя индивидуальное задание по пропущенной теме. Полученные знания и умения в процессе освоения дисциплины студенту рекомендуется применять для решения задач, не обязательно связанных с программой дисциплины. Владение компетенциями дисциплины в полной мере будет подтверждаться Вашим умением ставить конкретные задачи, выявлять существующие проблемы, решать их и принимать на основе полученных результатов оптимальные решения. Основными видами учебных занятий для студентов по учебной дисциплине являются: занятия лекционного типа, занятия семинарского типа и самостоятельная работа студентов.

Формы работы	Методические указания для обучающихся
Лекционные занятия	<p>Работа на лекции является очень важным видом деятельности для изучения дисциплины, т.к. на лекции происходит не только сообщение новых знаний, но и систематизация и обобщение накопленных знаний, формирование на их основе идейных взглядов, убеждений, мировоззрения, развитие познавательных и профессиональных интересов.</p> <p>Краткие записи лекций (конспектирование) помогает усвоить материал. Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Конспект лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Принципиальные места, определения, формулы следует сопровождать замечаниями: «важно», «особо важно», «хорошо запомнить» и т.п. Прослушивание и запись лекции можно производить при помощи современных устройств (диктофон, ноутбук, нетбук и т.п.).</p> <p>Работая над конспектом лекций, всегда следует использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор, в том числе нормативно-правовые акты соответствующей направленности. По результатам работы с конспектом лекции следует обозначить вопросы, термины, материал, который вызывают трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на занятии семинарского типа.</p> <p>Лекционный материал является базовым, с которого необходимо начать освоение соответствующего раздела или темы.</p>
Лабораторные занятия	<p>При подготовке к занятиям и выполнении заданий студентам следует использовать литературу из рекомендованного списка, а также руководствоваться указаниями и рекомендациями преподавателя.</p> <p>Перед каждым занятием студент изучает план занятия с перечнем тем и вопросов, списком литературы и домашним заданием по вынесенному на занятие материалу.</p> <p>Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к занятию и выполнению домашних заданий:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проработать конспект лекций;</li> <li>- проанализировать литературу, рекомендованную по изучаемому разделу (модулю);</li> <li>- изучить решения типовых задач (при наличии);</li> <li>- решить заданные домашние задания;</li> <li>- при затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.</li> </ul> <p>В конце каждого занятия типа студенты получают «домашнее задание» для закрепления пройденного материала. Домашние задания необходимо выполнять к каждому занятию. Сложные вопросы можно вынести на обсуждение на занятии семинарского типа или на индивидуальные консультации.</p>
Самостоятельная работа	<p>Самостоятельная работа студентов является составной частью их учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков, поиск и приобретение новых знаний.</p>

	<p>Самостоятельная работа студентов включает в себя освоение теоретического материала на основе лекций, рекомендуемой литературы; подготовку к занятиям семинарского типа в индивидуальном и групповом режиме. Советы по самостоятельной работе с точки зрения использования литературы, времени, глубины проработки темы и др., а также контроль за деятельностью студента осуществляется во время занятий.</p> <p>Целью преподавателя является стимулирование самостоятельного, углублённого изучения материала курса, хорошо структурированное, последовательное изложение теории на занятиях лекционного типа, отработка навыков решения задач и системного анализа ситуаций на занятиях семинарского типа, контроль знаний студентов.</p> <p>Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь на текущей консультации или на ближайшей лекции за помощью к преподавателю.</p> <p>Помимо самостоятельного изучения материалов по темам к самостоятельной работе обучающихся относится подготовка к практическим занятиям, по результатам которой представляется отчет преподавателю и проходит собеседование.</p> <p>При самостоятельной подготовке к практическому занятию обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- организует свою деятельность в соответствии с методическим руководством по выполнению практических работ;</li> <li>- изучает информационные материалы;</li> <li>- подготавливает и оформляет материалы практических работ в соответствии с требованиями.</li> </ul> <p>В результате выполнения видов самостоятельной работы происходит формирование компетенций, указанных в рабочей программы дисциплины (модуля).</p>
<p>Практические занятия</p>	<p>Формы организации практических занятий определяются в соответствии со специфическими особенностями учебной дисциплины и целями обучения. Ими могут быть: выполнение упражнений, решение типовых задач, решение ситуационных задач, занятия по моделированию реальных условий, деловые игры, игровое проектирование, имитационные занятия, выездные занятия в организации (предприятия), занятия-конкурсы и т.д. При устном выступлении по контрольным вопросам семинарского занятия студент должен излагать (не читать) материал выступления свободно.</p> <p>Необходимо концентрировать свое внимание на том, что выступление должно быть обращено к аудитории, а не к преподавателю, т.к. это значимый аспект формируемых компетенций.</p> <p>По окончании семинарского занятия обучающемуся следует повторить выводы, полученные на семинаре, проследив логику их построения, отметив положения, лежащие в их основе. Для этого обучающемуся в течение семинара следует делать пометки. Более того, в случае неточностей и (или) непонимания какого-либо вопроса пройденного материала обучающемуся следует обратиться к преподавателю для получения необходимой консультации и разъяснения возникшей ситуации.</p> <p>При подготовке к занятиям студентам следует использовать литературу из рекомендованного списка, а также руководствоваться указаниями и рекомендациями преподавателя.</p>

	<p>Перед каждым занятием студент изучает план занятия с перечнем тем и вопросов, списком литературы и домашним заданием по вынесенному на занятие материалу.</p> <p>Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к занятию и выполнению домашних заданий:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проработать конспект лекций;</li> <li>- проанализировать литературу, рекомендованную по изучаемому разделу (модулю);</li> <li>- изучить решения типовых задач (при наличии);</li> <li>- решить заданные домашние задания;</li> <li>- при затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.</li> </ul> <p>В конце каждого занятия студенты получают «домашнее задание» для закрепления пройденного материала. Домашние задания необходимо выполнять к каждому занятию. Сложные вопросы можно вынести на обсуждение на занятии или на индивидуальные консультации.</p>
--	---

### **Описание возможностей изучения дисциплины лицами с ОВЗ и инвалидами**

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, услуги ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано совместно с другими обучающимися, а так же в отдельных группах.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

В целях доступности получения высшего образования по образовательной программе лицами с ограниченными возможностями здоровья при освоении дисциплины (модуля) обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),
- письменные задания, а также инструкции о порядке их выполнения оформляются увеличенным шрифтом,
- специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы (имеющие крупный шрифт или аудиофайлы),
- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс,
- при необходимости студенту для выполнения задания предоставляется увеличивающее устройство;

2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),
- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающемуся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
- обеспечивается надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата (в том числе с тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;
- по желанию обучающегося задания могут выполняться в устной форме.

## **12. Перечень информационных технологий**

Информационные технологии реализации дисциплины включают

### **12.1 Программное обеспечение**

1. Базовый пакет программ Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint). Microsoft Office Standard 2016. Бессрочная лицензия. Договор №79-ГК/16 от 11.05.2016. Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия. Договор №0313100010014000038-0010456-01 от 11.08.2014. Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия. Договор №26 от 19.12.2013. Microsoft Office Professional Plus 2010. Бессрочная лицензия. Договор №106-ГК от 21.11.2011. Р7-Офис. Договор №173-ГК/19 от 12.11.2019 г.
2. Операционная система: Microsoft Windows 10 Professional. По подписке для учебного процесса. Последняя доступная версия программы. Astra Linux Common Edition. Договор №173-ГК/19 от 12.11.2019 г.
3. Paint. Графический редактор в составе Microsoft Windows. Подписка на 3 года. Договор №9-БД/19 от 07.02.2019. Последняя доступная версия программы.

### **12.2 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

Не используется.

## **13. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)**

Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Оснащение аудиторий

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории
3. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (лабораторных занятий). Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью
4. Помещение для самостоятельной работы. Помещение оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.
5. Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.