

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Кубанский государственный университет»  
Факультет педагогики, психологии и коммуникативистики

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе,  
качеству образования – первый  
проректор

Иванов А.Г.



2017г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### Б1.В.ОД.6.3 «Электричество и магнетизм»

Направление подготовки *44.03.05 Педагогическое образование*

Направленность (профиль) *Технологическое образование. Экономика*

Программа подготовки *академическая*

Форма обучения *очная*

Квалификация (степень) выпускника *бакалавр*

Краснодар 2017

Рабочая программа дисциплины **«Электричество и магнетизм»** составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование

Программу разработал(и):

С.А. Покатилов, преподаватель \_\_\_\_\_

Земскова Н.В., директор МБОУ гимназии №44 \_\_\_\_\_

Мыринова М.Ю., канд. биолог. наук, доцент,  
зав. кафедры маркетинга и менеджмента,  
зам. директора УМР КРИА ДПО ВО КубГАУ \_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины **«Электричество и магнетизм»** утверждена на заседании кафедры технологии и предпринимательства протокол № 18 «16» мая 2017г.

Заведующий кафедрой

Технологии и предпринимательства

Сажина Н.М

\_\_\_\_\_   
подпись

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры технологии и предпринимательства протокол № 18 «16» мая 2017г.

Заведующий кафедрой

Технологии и предпринимательства

Сажина Н.М

\_\_\_\_\_   
подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета педагогики, психологии и коммуникативистики протокол № 11 «21» июня 2017г.

Председатель УМК факультета

Гребенникова В.М.

\_\_\_\_\_   
подпись

Рецензенты:

Жирма Е.Н., директор МБОУ СОШ №61 г.Краснодара \_\_\_\_\_

Голубь М.С., канд.пед.наук, доцент кафедры ДПП ФППК КубГУ \_\_\_\_\_

## **1 Цели и задачи изучения дисциплины (модуля).**

### **1.1 Цель освоения дисциплины.**

Основная *цель* преподавания дисциплины «**Электричество и магнетизм**» - ознакомление студентов с современной физической картиной мира, приобретения навыков экспериментального исследования физических явлений и изучения теоретических методов их анализа. Дисциплина вырабатывает у студентов основы естественнонаучного мировоззрения и является базой для изучения в дальнейшем общепрофессиональных и специальных дисциплин.

### **1.2 Задачи дисциплины.**

1. Изучить физические явления и законы электромагнетизма, границы их применимости, уметь применять их в практических приложениях.

2. Знать определение основных физических величин, их смысл, способы и единицы измерения;

3. Представлять себе фундаментальные физические опыты электромагнетизма и их роль в развитии науки;

4. Знать назначение и принципы действия основных электроизмерительных приборов.

5. Сформировать навыки работы с приборами и оборудованием современной лаборатории электричества и магнетизма навыки использования различных методик физических измерений и обработки экспериментальных данных;

6. Навыки проведения адекватного физического и математического моделирования, а также применения методов физико-математического анализа к решению конкретных естественнонаучных и технических проблем.

### **1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.**

Дисциплина «**Электричество и магнетизм**» относится к вариативной части Блока 1 Модуль 1 Общая и экспериментальная физика учебного плана.

Перечень предшествующих дисциплин, необходимых для изучения данной дисциплины: Механика, Молекулярная физика.

Перечень последующих дисциплин, для которых данная дисциплина является предшествующей: Оптика, Атомная и ядерная физика.

### **1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся профессиональных компетенций (*ОК-3, ПК-1*)

№ п.п.	Индекс компет енции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОК – 3	-способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве	-Нормативные правовые документы в своей деятельности  -Понимать, анализировать физическую сущность явлений и процессов  - Базовые теоретические знания необходимые для решения профессиональных задач	-Использовать и применять базовые знания Электричества и магнетизма при объяснении наблюдаемых явлений и для освоения общепрофессиональных дисциплин и решения профессиональных задач  - Использовать современные образовательные и информационные технологии для приобретения новых знаний  - Применять базовые теоретические знания необходимые для решения профессиональных задач  - Применять методики и методы необходимые для решения профессиональных задач	- навыками анализа, синтеза, обобщения с использованием базовых знаний Электричества и магнетизма в познавательной и профессиональной деятельности  - навыками использования современных образовательных и информационных технологий для приобретения новых знаний  - применять на практике базовые практические навыки  - навыками эксплуатации современной физической аппаратуры и оборудования  - навыками применения физических теорий к
2.	ПК - 1	способностью использовать основы философских и социогуманитарных знаний для формирования научного мировоззрения	- Способы использования методов исследования в расчетах  - Основные методы исследования, анализа, диагностики, и моделирования профессиональных задач		

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
				- Использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин	анализу простейших теоретических и прикладных вопросов

В процессе изучения дисциплины (модуля) студент должен **знать:**

- Нормативные правовые документы в своей деятельности
- Понимать, анализировать физическую сущность явлений и процессов
- Базовые теоретические знания необходимые для решения профессиональных задач
- Способы использования методов исследования в расчетах
- Основные методы исследования, анализа, диагностики, и моделирования профессиональных задач

**Уметь:**

- Использовать и применять базовые знания Электричества и магнетизма при объяснении наблюдаемых явлений и для освоения общепрофессиональных дисциплин и решения профессиональных задач
- Использовать современные образовательные и информационные технологии для приобретения новых знаний
- Применять базовые теоретические знания необходимые для решения профессиональных задач
- Применять методики и методы необходимые для решения профессиональных задач
- Использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин

**Владеть умениями и иметь опыт:**

- Навыками анализа, синтеза, обобщения с использованием базовых знаний Электричества и магнетизма в познавательной и профессиональной деятельности
- Навыками использования современных образовательных и информационных технологий для приобретения новых знаний
- Применять на практике базовые практические навыки

- Навыками эксплуатации современной физической аппаратуры и оборудования

- Навыками применения физических теорий к анализу простейших теоретических и прикладных вопросов

## 2. Структура и содержание дисциплины.

### 2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач.ед. (108 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице (для студентов ОФО).

Форма обучения		Трудоёмкость, часов	
		ОФО	
Вид учебной работы:		5сем.	Всего
<b>Контактная работа, в том числе:</b>			
<b>Аудиторные занятия:</b>			
Занятия лекционного типа		14	14
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)		18	18
Лабораторные занятия		16	16
<b>Иная контактная работа:</b>			
Контролируемая сам. Работа (КСР)		2	2
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,3	0,3
<b>Самостоятельная работа, в том числе:</b>			
Проработка учебного материала		17	17
Выполнение индивидуальных заданий		4	4
Реферат		4	4
Подготовка к текущему контролю		6	6
<b>Промежуточная аттестация:</b>			
Форма контроля		Экзамен	Экзамен
<b>Подготовка и сдача экзамена</b>		<b>26,7</b>	<b>26,7</b>
<b>Общая трудоёмкость:</b>	<b>Час.</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
	<b>В том числе контактная работа</b>	<b>50,3</b>	<b>50,3</b>
	<b>Зач.ед</b>	<b>3</b>	<b>3</b>

### 2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоёмкости по разделам дисциплины.

Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре (очная форма)

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	

1	2	3	4	5	6	7
1.	Стационарное электрическое поле	14	2	2	4	6
2.	Постоянный электрический ток	12	2	4	2	4
3.	Стационарное магнитное поле	12	2	4	2	4
4.	Электромагнитная индукция	16	4	2	4	6
5.	Квазистационарные электромагнитные процессы	12	2	2	2	6
6.	Уравнения Максвелла	13	2	4	2	5
7.	<b>Подготовка и сдача экзамена</b>	<b>27</b>				
	<b>Контролируемая сам. Работа</b>	<b>2</b>				
	<b>Итого по дисциплине:</b>	<b>108</b>	<b>14</b>	<b>18</b>	<b>16</b>	<b>31</b>

## 2.3 Содержание разделов дисциплины:

### 2.3.1 Занятия лекционного типа.

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	Стационарное электрическое поле	Электромагнитное взаимодействие и его роль в природе. Электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Микроскопические носители заряда. Методы измерения электрического заряда. Электрическое поле. Поле точечного заряда. Принцип суперпозиции. Поле заданного распределения зарядов. Геометрическое представление электрического поля. Теорема Гаусса	Решение задач
2.	Постоянный электрический ток	Сила и плотность тока. Уравнение непрерывности. Условие стационарности тока. Электрическое поле при наличии постоянных токов. Закон Ома. Закон Джоуля – Ленца. Сторонние силы. Обобщенный закон Ома. Мощность тока. Разветвленные цепи. Правила Кирхгофа. Токи в сплошных средах. Заземление.	Написание реферата
3.	Стационарное магнитное поле	Сила Лоренца. Магнитное поле. Поле равномерно движущегося заряда. Закон Био – Савара. Основные законы магнитного поля. Векторный потенциал. Поле элементарного тока. Магнитный момент	Коллоквиум
4.	Электромагнитная индукция	Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Природа электромагнитной индукции. Самоиндукция. Взаимная индукция. Магнитная энергия тока. Энергия магнитного поля. Плотность энергии магнитного поля. Магнитная	Коллоквиум

		энергия контуров с токами	
5.	Квазистационарные электромагнитные процессы	Критерии квазистационарности. Колебательный контур. Собственные, затухающие, вынужденные колебания. Колебания в связанных контурах. Квазистационарные токи. Активное, емкостное и индуктивное сопротивление. Закон Ома для цепей переменного тока.	Написание реферата
6.	Уравнения Максвелла	Ток смещения. Электромагнитное поле. Уравнения Максвелла как обобщение экспериментальных данных. Свойства уравнений Максвелла. Энергия и поток энергии. Вектор Умова-Пойнтинга. Закон сохранения энергии электромагнитного поля. Электромагнитные волны. Скорость распространения. Поперечность электромагнитных волн.	Коллоквиум

### 2.3.2 Занятия семинарского типа.

№	Наименование раздела	Тема семинарских занятий	Форма текущего контроля
	2	3	4
1	Стационарное электрическое поле	Закон Кулона. Принцип суперпозиции Теорема Гаусса. Потенциал. Метод изображений. Энергия электрического поля.	Решение задач
2	Постоянный электрический ток	Закон Ома. Закон Джоуля–Ленца Разветвленные цепи. Правила Кирхгофа	Написание реферата
3	Стационарное магнитное поле	Закон Био – Савара. Принцип суперпозиции	Коллоквиум
4	Электромагнитная индукция	Закон Фарадея	Коллоквиум
5	Квазистационарные электромагнитные процессы	Электрические колебания. Переходные Процессы. Переменный ток	Написание реферата
6	Уравнения Максвелла	Ток смещения. Свойства уравнений Максвелла. Электромагнитные волны	Коллоквиум

### 2.3.3 Лабораторные занятия

№	Наименование раздела	Тематика лабораторных занятий	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	Стационарное электрическое поле	Определение емкости конденсатора баллистическим методом	Отчет по лабораторной работе
2.	Постоянный электрический ток	Измерение сопротивления резисторов: а) с помощью вольтметра и амперметра; б) с помощью мостовых схем; в) омметрами	Отчет по лабораторной работе
3.	Стационарное магнитное поле	Определение горизонтальной составляющей магнитного поля Земли Определение порядка величины удельного заряда электрона	Отчет по лабораторной работе
4.	Электромагнитная индукция	Измерение потока магнитной индукции баллистическим методом	Отчет по лабораторной работе
5.	Квазистационарные электромагнитные процессы	Исследование собственных колебаний в контуре Изучение цепей переменного тока: а) закон Ома в цепи переменного тока; б) определение мощности в цепи переменного тока	Отчет по лабораторной работе
6.	Уравнения Максвелла	Физические принципы радиосвязи	Отчет по лабораторной работе

### 2.3.4 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые работы - не предусмотрены

### 2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
1	<i>Проработка учебного (теоретического) материала</i>	Методические указания по организации самостоятельной работы по дисциплине «Электричество и магнетизм», утвержденные кафедрой технологии и предпринимательства, протокол № 18 «16» мая 2017г.
2	<i>Реферат</i>	Методические указания по написанию реферата по дисциплине «Электричество и магнетизм», утвержденные

		кафедрой технологии и предпринимательства, протокол № 18 «16» мая 2017г. Савельев, И.В. Курс общей физики. В 5-и тт. Том 2. Электричество и магнетизм [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2011. — 352 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/705">https://e.lanbook.com/book/705</a> . — Загл. с экрана.
3	<i>Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)</i>	Зисман, Г.А. Курс общей физики. В 3-х тт. Т.2. Электричество и магнетизм [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Г.А. Зисман, О.М. Годес. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2007. — 352 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/151">https://e.lanbook.com/book/151</a> . — Загл. с экрана.
4	<i>Все перечисленные виды СРС</i>	Кингсеп, А.С. Основы физики. Курс общ. физики Том 1. Механика, электричество и магнетизм, колебания и волны, волновая оптика [Электронный ресурс] : учеб. / А.С. Кингсеп, Г.Р. Локшин, О.А. Ольхов. — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2007. — 704 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/2200">https://e.lanbook.com/book/2200</a> . — Загл. с экрана.
5	<i>Подготовка к текущему контролю</i>	Трубецкова, С.В. Физика. Вопросы-ответы, задачи-решения. Электричество и магнетизм [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2004. — 304 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/2345">https://e.lanbook.com/book/2345</a> . — Загл. с экрана.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

### **3. Образовательные технологии.**

Для достижения поставленных целей преподавания дисциплины реализуются следующие средства, способы и организационные мероприятия:

- изучение теоретического материала дисциплины на лекциях с использованием компьютерных технологий;

- самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием *Internet*-ресурсов, информационных баз, методических разработок, специальной учебной и научной литературы;

– закрепление теоретического материала при выполнении графических, проблемно-ориентированных, поисковых заданий.

Преподавание дисциплины основано на использовании интерактивных педагогических технологий, ориентированных на развитие личности студента. Так, в частности, используется технология «обучение в сотрудничестве» (collaborative learning).

Процесс группового обучения, в отличие от традиционного фронтального и индивидуального, характеризуется такими основными чертами, как:

• **участие.** Групповое участие способствует расширению информационного поля отдельно взятого студента и всей группы в целом. Они учатся работать вместе, обсуждать проблемы, принимать коллективные решения и развивать свою мыслительную деятельность;

• **социализация.** Студенты учатся задавать вопросы, слушать своих коллег, следить за выступлением своих товарищей и интерпретировать услышанное. При этом постепенно приходит понимание необходимости активного участия в работе группы, ответственности за свой вклад в процесс коллективной работы. Студентам предоставляется возможность «примерить» на себя различные социальные роли: задающего вопросы, медиатора, интерпретатора, ведущего дискуссию, мотиватора и т. д.;

• **общение.** Студенты должны знать, как и когда надо задавать вопросы, как организовать дискуссию и как ею управлять, как мотивировать участников дискуссии, как говорить, как избежать конфликтных ситуаций и пр.;

• **рефлексия.** Студенты должны научиться рефлексии, анализу собственной деятельности. Должны понять, как оценить результаты совместной деятельности, индивидуальное и групповое участие, сам процесс;

• **взаимодействие для саморазвития.** Студенты должны осознать, что успех их учебной деятельности зависит от успеха каждого отдельного обучающегося. Они должны помогать друг другу, поддерживать и вдохновлять друг друга, помогать развиваться, так как в условиях обучения в сотрудничестве это - необходимый «взаимовыгодный» процесс. При этом каждый отвечает за всех, за все, за весь учебный процесс.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

#### **4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.**

##### **4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля.**

##### **Примерная тематика рефератов:**

№ раздела	№ реферата	5-ый семестр
		Тема
2	1.	Последовательное и параллельное соединения проводников

2.	Работа и мощность постоянного тока
3.	Электродвижущая сила
4.	Закон Ома для полной цепи
5.	Основные законы электротехники
6.	Электрическое поле при наличии постоянных токов

***Всего 2 реферата***

***Примерные вопросы к коллоквиуму:***

1. Свойства электрического заряда.
2. Теорема Гаусса
3. Методы расчета электростатического поля
4. Основные законы электрического поля в диэлектрике
5. Электронная теория поляризации диэлектриков
6. Силы в электростатическом поле
7. Разветвленные цепи. Правила Кирхгофа
8. Токи в сплошной среде. Заземление
9. Силы в магнитном поле

***Примерные задачи***

1. Пластинки воздушного конденсатора имеют площадь  $300 \text{ см}^2$  и отдалены друг от друга на расстоянии  $3 \text{ мм}$ . Между ними находится металлическая пластинка с такой же площадью толщиной  $1 \text{ мм}$ , изолированная от земли. Конденсатор заряжен до напряжения  $600 \text{ В}$  и отсоединен от источника напряжения. Какую работу надо произвести, чтобы вытащить пластинку?

2. Электрическое поле создано двумя точечными зарядами  $10 \text{ нКл}$  и  $-20 \text{ нКл}$ , находящимися на расстоянии  $20 \text{ см}$  друг от друга. Определить напряженность поля в точке, удаленной от первого заряда на  $30 \text{ см}$  и второго на  $50 \text{ см}$ .

3. Одинаковые шары малых размеров несут заряды  $+3 \cdot 10^{-6} \text{ Кл}$  и  $-8 \cdot 10^{-6} \text{ Кл}$ . Расстояние между их центрами в воздухе равно  $50 \text{ см}$ . Шары приводят в соприкосновение и вновь раздвигают на такое же расстояние. Каковы силы их взаимодействия до и после соприкосновения?

4. Два шарика одинакового радиуса и веса подвешены на двух нитях так, что их поверхности соприкасаются. Какой заряд нужно сообщить шарикам, чтобы натяжения нитей стало равно  $0,098 \text{ Н}$ ? Расстояние от точки подвеса до центра шарика равно  $10 \text{ см}$ . Масса каждого шарика равна  $5 \cdot 10^{-3} \text{ кг}$ .

## 4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.

### *Методические указания*

Подготовка к экзамену позволяет повторить и закрепить пройденный материал. Подготовку следует начинать с прочтения конспектов лекций. Для лучшего усвоения материала рекомендуется изучение материала по предложенным литературным источникам и дополнительно подобранным самими студентами.

### **Промежуточный контроль (5 семестр) Экзамен**

- 1.Свойства электрического заряда. Закон сохранения электрического заряда. Микроскопические носители заряда
- 2.Поле заданного распределения зарядов
- 3.Геометрическое представление электрического поля
- 4.Теорема Гаусса
- 5.Потенциальность электростатического поля
- 6.Методы расчета электростатического поля
- 7.Проводник в электрическом поле: поле, распределение заряда, метод изображений
- 8.Заряд и потенциал проводника. Емкость. Конденсаторы
- 9.Основные законы электрического поля в диэлектрике
- 10.Граничные условия в электростатике
- 11.Электронная теория поляризации диэлектриков
- 12.Электрические свойства кристаллов
- 13.Силы в электростатическом поле
- 14.Энергия системы зарядов. Энергия электростатического поля и её объемная плотность
- 15.Электрическое поле при наличии постоянных токов. Локальные законы Ома и Джоуля–Ленца
- 16.Сторонние силы. ЭДС. Обобщенный закон Ома. Интегральные законы Ома и Джоуля–Ленца
- 17.Разветвленные цепи. Правила Кирхгофа
- 18.Токи в сплошной среде. Заземление
- 19.Сила Лоренца. Магнитное поле равномерно движущегося заряда. Закон Био Савара
- 20.Основные законы магнитного поля в вакууме
- 21.Основные законы магнитного поля в веществе
- 22.Граничные условия в магнитостатике
- 23.Магнетики
- 24.Силы в магнитном поле
- 25.Относительность электрического и магнитного полей
- 26.Закон электромагнитной индукции. Природа электромагнитной индукции
- 27.Электромагнитные колебания
- 28.Закон Ома для цепей переменного тока. Резонанс напряжений. Резонанс токов

29.Правила Кирхгофа для цепей переменного тока. Работа и мощность переменного тока

30.Высокочастотные токи. Скин-эффект

31.Уравнения Максвелла

32.Энергия и поток энергии электромагнитного поля. Вектор Умова-Пойнтинга. Закон изменения энергии электромагнитного поля

33.Скорость распространения и поперечность электромагнитных волн в вакууме.

### ***Критерии оценки экзамена***

Критерии оценки:

Студенту выставляется оценка:

**«отлично»** – за глубокое и полное овладение содержанием учебного материала, в котором студент легко ориентируется; понятийным аппаратом. За умение связывать теорию с практикой, решать практические задачи, высказывать и обосновывать свои суждения. Отличная оценка предполагает грамотное, логичное изложение ответа (как в устной, так и в письменной форме), качественное внешнее оформление;

**«хорошо»** – если студент полно освоил учебный материал, владеет понятийным аппаратом, ориентируется в изученном материале, осознанно применяет знания для решения практических задач, грамотно излагает ответ, но содержание и форма ответа имеют отдельные неточности;

**«удовлетворительно»** – если студент обнаруживает знание и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности в определении понятий, в применении знаний для решения практических задач, не умеет доказательно обосновать свои суждения;

**«неудовлетворительно»** – если студент имеет разрозненные, бессистемные знания, не умеет выделять главное и второстепенное, допускает ошибки в определении понятий, искажает их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал, не может применять знания для решения практических задач.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

## **5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).**

### **5.1 Основная литература:**

1. Кингсеп, А.С. Основы физики. Курс общ. физики Том 1. Механика, электричество и магнетизм, колебания и волны, волновая оптика [Электронный ресурс] : учеб. / А.С. Кингсеп, Г.Р. Локшин, О.А. Ольхов. — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2007. — 704 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2200>. — Загл. с экрана.

2. Савельев, И.В. Курс общей физики. В 5-и тт. Том 2. Электричество и магнетизм [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2011. — 352 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/705>. — Загл. с экрана

3. Зисман, Г.А. Курс общей физики. В 3-х тт. Т.2. Электричество и магнетизм [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Г.А. Зисман, О.М. Тодес. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2007. — 352 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/151>. — Загл. с экрана.

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах «Лань» и «Юрайт».

## **5.2 Дополнительная литература:**

1. Дубровский, В.Г. Электричество и магнетизм. Сборник задач и примеры их решения / Дубровский В.Г., Харламов Г.В. - Новосибир.: НГТУ, 2011. - 92 с.: ISBN 978-5-7782-1600-6

2. Зимбельман Г.Е. Электричество и магнетизм / Зильберман Г.Е., - 2-е изд. - Долгопрудный: Интеллект, 2015. - 376 с.: ISBN 978-5-91559-207-9

3. Кудреватых Н.В. Магнетизм редкоземельных металлов и их интерметаллических соединений: Учебное пособие / Кудреватых Н.В., Волегов А.С., - 2-е изд., стер. - М.: Флинта, Изд-во Урал. ун-та, 2017. - 198 с. ISBN 978-5-9765-3145-1

4. Трубецкова, С.В. Физика. Вопросы-ответы, задачи-решения. Электричество и магнетизм [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2004. — 304 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2345>. — Загл. с экрана.

## **5.3. Периодические издания:**

1. Журнал «Электричество и магнетизм»

2. Журнал «Квант»

**6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля).**

1. Электронная библиотечная система издательства "Лань"  
<http://e.lanbook.com/>

2. Электронная библиотечная система "Айбукс" <http://ibooks.ru/>

3. Электронная библиотечная система "ZNANIUM.COM"  
<http://znanium.com/>

4. Электронная Библиотека Диссертаций <https://dvs.rsl.ru/>

5. Научная электронная библиотека (НЭБ) <http://www.elibrary.ru/>

6. Российское образование, федеральный портал [Официальный сайт]  
— URL: <http://www.edu.ru>

**7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).**

Организация работы студентов на лекциях зависит от вида занятия. На первой, вводной, лекции студентов вводят в содержание дисциплины и знакомят с основными понятиями, подходами и классификациями технологий, функциями и задачами изучаемого предмета и с содержанием методических материалов по дисциплине.

*Проблемная лекция* проводится методом опережающего обучения на основе предварительной подготовки студентов к лекции в условиях самостоятельной работы.

*Практические занятия* ориентированы на самостоятельную подготовку студентов в соответствии с видом занятия и содержанием заданий.

*Задания к практическим и семинарским занятиям* студенты выполняют в соответствии с планом содержания работы и заданиями к каждому занятию.

### ***Самостоятельная работа студентов***

К самостоятельной работе студентов по дисциплине относятся следующие основные виды работ: изучение литературы, конспектирование первоисточников, выполнение заданий самостоятельной работы в контексте подготовки к практическим и семинарским занятиям в форме дискуссий, подготовки и защиты рефератов, создания аннотаций, рецензий, моделирования и решения педагогических задач и др.

В процессе организации образовательной деятельности по дисциплине студентам будут предложены следующие виды заданий для самостоятельной работы:

- самостоятельное изучение литературных и электронно-информационных источников;
- работа с Образовательными программами;
- работа над рефератами;
- выполнение различных творческих заданий;
- подготовка оппонентов к рецензированию и аннотированию продуктов СРС (предварительное ознакомление, анализ и оценка материалов эссе, рефератов, ситуаций и др.).

***Рефераты*** оформляются в виде рукописи, излагающей постановку проблемы, анализ содержания исследования литературных источников и его основные результаты.

Текст реферата должен демонстрировать:

- знание автором необходимых научных источников по теме реферата;
- составление плана изложения содержания;
- умение выделить проблему и определить методы ее решения;
- умение последовательно изложить существо рассматриваемых вопросов;
- владение соответствующим понятийным и терминологическим аппаратом;
- приемлемый уровень языковой грамотности, включая владение функциональным стилем изложения.

Реферат должен иметь следующую структуру: титульный лист, оглавление, введение, главы, параграфы, заключение, список используемых

источников, при необходимости - приложения. Номера присваиваются всем страницам, начиная с титульного листа, нумерация страниц проставляется со второй страницы.

Титульный лист реферата должен содержать название факультета, направление подготовки, название темы реферата, фамилию, имя, отчество автора, должность, фамилию, имя, отчество преподавателя, год выполнения.

Оглавление представляет собой составленный в последовательном порядке список всех заголовков, глав, параграфов работы с указанием страниц, на которых соответствующие параграфы начинаются.

Перечень тем рефератов приведен в содержании практических занятий и доводится до слушателей на первом занятии.

Реферат должен быть выполнен слушателем самостоятельно и представлен на проверку преподавателю не позднее, чем за неделю до практического занятия. Объем реферата не менее 6 листов печатного текста.

***К творческим заданиям, деловым играм и другим интерактивным формам, и методам работы*** в процессе подготовки к каждому виду работ предъявляются требования, соответствующие задачам, процедуре, содержанию и оценке их проведения и степени участия в них студента (условия оговариваются при объяснении заданий).

#### ***Текущий контроль***

Проводится в течение семестра в форме семинарских и практических занятий, методами устного и письменного опроса, выполнения индивидуальных заданий, организации деловых игр и др., включающих опорные смысловые единицы контроля изучаемого материала.

Данные виды работ выполняются студентами в соответствии с рекомендуемой литературой, с предложенными схемами, таблицами.

Студенты имеют право пользоваться данной программой в части содержания курса. На экзамене им будет предоставлена возможность пользоваться некоторыми документами (схемами, планами, программами воспитания и обучения детей в детском саду и др.) – результатами самостоятельной работы по дисциплине.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

## **8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю).**

### **8.1 Перечень информационных технологий.**

Использование электронных презентаций при проведении практических и семинарских занятий.

### **8.2 Перечень необходимого программного обеспечения.**

Программы для демонстрации и создания презентаций («MicrosoftPowerPoint»).

### **8.3 Перечень информационных справочных систем:**

1. Справочно-правовая система «Консультант Плюс» (<http://www.consultant.ru>)

2. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU  
(<http://www.elibrary.ru/>)

3. Университетская информационная система РОССИЯ (УИС Россия)  
<http://uisrussia.msu.ru>

**9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).**

№	Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и оснащенность
1.	Лекционные занятия	Лекционная аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер) и соответствующим программным обеспечением (ПО) по профилю «Технологическое образование. Физика» специализированные демонстрационные установки: мультимедийный интерактивный демонстрационный комплекс ( договор № 242 – АЭФ/ 2015 от 28.12.15 г.)
2.	Семинарские и практические занятия	Специальное помещение, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, мультимедийный интерактивный демонстрационный комплекс ( договор № 242 – АЭФ/ 2015 от 28.12.15 г.)
3.	Групповые (индивидуальные) консультации	Аудитория, (кабинет) 19 Мультимедийный интерактивный демонстрационный комплекс ( договор № 242 – АЭФ/ 2015 от 28.12.15 г.)
4.	Текущий контроль, промежуточная аттестация	Аудитория, (кабинет) 21 Оборудование: мультимедийный проектор, экран, персональный компьютер, учебная мебель, доска учебная, выход в Интернет, учебно-наглядные пособия; лабораторный комплекс для учебной практической и проектной деятельности
5.	Самостоятельная работа	Кабинет для самостоятельной работы, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», программой экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.