



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И МОЛОДЕЖИ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ

Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
Республики Крым  
«Крымский инженерно-педагогический университет имени Февзи Якубова»  
(ГБОУВО РК КИПУ имени Февзи Якубова)

Кафедра электромеханики и сварки

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП

Е.А. Рыбалкин

«30» 08 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

Э.Э.Ягьяев

«30» 08 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Б1.О.08.03 «Электричество и магнетизм»**

направление подготовки 44.03.01 Педагогическое образование  
профиль подготовки «Физика»

факультет инженерно-технологический

Симферополь, 2021

Рабочая программа дисциплины Б1.О.08.03 «Электричество и магнетизм» для бакалавров направления подготовки 44.03.01 Педагогическое образование. Профиль «Физика» составлена на основании ФГОС ВО, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22.02.2018 № 121.

Составитель

рабочей программы

  
подпись

Э.В. Валиев

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры  
электромеханики и сварки

от 27.08 2021 г., протокол № 1

Заведующий кафедрой

  
подпись

Э.Э. Ягьяев

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании УМК инженерно-  
технологического факультета

от 30.08 2021 г., протокол № 1

Председатель УМК

  
подпись

С.А. Феватов

**1.Рабочая программа дисциплины Б1.О.08.03 «Электричество и магнетизм» для бакалавриата направления подготовки 44.03.01 Педагогическое образование, профиль подготовки «Физика».**

**2.Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной**

**2.1. Цель и задачи изучения дисциплины (модуля)**

***Цель дисциплины (модуля):***

– формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков по законам электричества и магнетизма

***Учебные задачи дисциплины (модуля):***

– создание у студентов основ теоретической подготовки в разделе "Электричество и магнетизм" общего курса физики;

– усвоение основных физических явлений и законов электричества и магнетизма;

– выработка у студентов приемов и навыков решения практических задач по разделу "Электричество и магнетизм" общего курса физики;

– выработка у студентов навыков проведения научных исследований с применением современной научной аппаратуры и обработки результатов

**2.2. Планируемые результаты освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины Б1.О.08.03 «Электричество и магнетизм» направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-8 - Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний

В результате изучения дисциплины студент должен:

**Знать:**

– роль и место образования в жизни человека и общества в области гуманитарных знаний; естественно-научных знаний; в области нравственного воспитания; историю, теорию, закономерности и принципы построения и функционирования образовательного процесса.

**Уметь:**

– использовать современные, в том числе интерактивные, формы и методы воспитательной работы в урочной и внеурочной деятельности, дополнительном образовании детей.

**Владеть:**

– методами, формами и средствами обучения, в том числе выходящими за рамки учебных занятий для реализации проектной деятельности обучающихся, лабораторных экспериментов, экскурсионной работы, полевой практики и т.п.; действиями (навыками) организации различных видов внеурочной деятельности: игровой, учебно-исследовательской, художественно-продуктивной, культурно-досуговой с учетом возможностей образовательной организации, места жительства и историко-культурного своеобразия региона.

### 3. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина Б1.О.08.03 «Электричество и магнетизм» относится к дисциплинам обязательной части и входит в модуль "Предметно-содержательный"

### 4. Объем дисциплины (модуля)

(в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу)

Семестр	Общее кол-во часов	кол-во зач. единиц	Контактные часы						СР	Контроль (время на контроль)
			Всего	лек	лаб.з ан.	прак т.зан .	сем. зан.	ИЗ		
3	180	5	92	32	12	48			61	Экз (27 ч.)
Итого по ОФО	180	5	92	32	12	48			61	27

**5. Содержание дисциплины (модуля) (структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий)**

Наименование тем (разделов, модулей)	Количество часов														Форма текущего контроля
	очная форма							заочная форма							
	Всего	в том, числе						Всего	в том, числе						
л		лаб	пр	сем	ИЗ	СР	л		лаб	пр	сем	ИЗ	СР		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
<b>Раздел: Электричество</b>															
Тема 1. Электрическое поле в вакууме	30	6	2	10			12								Практическое задание; лабораторная работа, защита отчета
Тема 2. Электрическое поле в веществе.	7	2		2			3								практическое задание
Тема 3. Емкость. Конденсаторы.	10	2		4			4								практическое задание

Тема 4. Законы постоянного тока.	22	4	4	6			8									практическое задание; лабораторная работа, защита отчета
Тема 5. Электрический ток в различных средах.	8	2		2			4									практическое задание
<b>Раздел: Магнетизм</b>																
Тема 6. Магнитное поле в вакууме.	20	4		8			8									практическое задание; лабораторная работа, защита отчета
Тема 7. Движение заряженных частиц в электрических и магнитных полях.	9	2	2	2			3									практическое задание
Тема 8. Магнитное поле в веществе.	17	4	2	4			7									практическое задание
Тема 9. Электромагнитная индукция	18	4		6			8									практическое задание
Тема 10. Электромагнитные колебания и волны.	12	2	2	4			4									практическое задание; лабораторная работа, защита отчета
<b>Всего часов дисциплине</b>	153	32	12	48			61									
часов на контроль	27															

### 5. 1. Тематический план лекций

№ лекц	Тема занятия и вопросы лекции	Форма проведения (актив., интерак.)	Количество часов	
			ОФО	ЗФО
1.	Тема 1. Электрическое поле в вакууме <i>Основные вопросы:</i> 1. Электрический заряд. Закон Кулона.  2. Напряженность электрического поля. 3. Теорема Гаусса для вектора напряженности 4. Потенциал электрического поля.	Интеракт.	6	
2.	Тема 2. Электрическое поле в веществе. <i>Основные вопросы:</i> 1. Поляризация диэлектриков. 2. Вектор индукции электрического поля.	Интеракт.	2	

	3. Сегнетоэлектрики. 4. Проводники в электрическом поле.			
3.	Тема 3. Емкость. Конденсаторы. <i>Основные вопросы:</i> 1. Емкость. 2. Конденсатор. 3. Соединение конденсаторов. 4. Энергия электрического поля.	Интеракт.	2	
4.	Тема 4. Законы постоянного тока. <i>Основные вопросы:</i> 1. Электрический ток. 2. Закон Ома. Сопротивление проводников. 3. Закон Джоуля-Ленца. 4. ЭДС. Закон Ома для неоднородной цепи.	Интеракт.	4	
5.	Тема 5. Электрический ток в различных средах. <i>Основные вопросы:</i> 1. Основы электронной теории проводимости металлов. 2. Электрический ток в электролитах. 3. Проводимость газов. 4. Полупроводники, носители тока в полупроводниках	Интеракт.	2	
6.	Тема 6. Магнитное поле в вакууме. <i>Основные вопросы:</i> 1. Индукция магнитного поля. Закон Био-Савара-Лапласа. 2. Циркуляция вектора индукции магнитного 3. Работа по перемещению контура с током в магнитном поле 4. Сила Ампера. Сила Лоренца.	Интеракт.	4	
7.	Тема 7. Движение заряженных частиц в электрических и магнитных полях. <i>Основные вопросы:</i> 1. Движение заряженной частицы в магнитном поле. 2. Определение удельного заряда частицы. Масс-спектрометрия. 3. Электронный микроскоп. 4. Ускорители заряженных частиц.	Интеракт.	2	

8.	Тема 8. Магнитное поле в веществе. <i>Основные вопросы:</i> 1. Механизм намагничивания. Напряженность магнитного поля. 2. Диамагнетизм. 3. Парамагнетизм. 4. Ферромагнетизм.	Интеракт.	4	
9.	Тема 9. Электромагнитная индукция <i>Основные вопросы:</i> 1. Явление электромагнитной индукции. ЭДС индукции. 2. Токи Фуко. 3. Явление самоиндукции. Индуктивность. 4. Экстратоки замыкания и размыкания цепи. 5. Энергия магнитного поля.	Интеракт.	4	
10.	Тема 10. Электромагнитные колебания и <i>Основные вопросы:</i> 1. Взаимосвязь электрического и магнитного полей. Ток смещения. 2. Скорость распространения электромагнитных полей. 3. Колебательный контур. Электромагнитные колебания. 4. Электромагнитное поле.	Интеракт.	2	
<b>Итого</b>			<b>32</b>	<b>0</b>

## 5. 2. Темы практических занятий

№ занятия	Наименование практического занятия и вырабатываемые компетенции	Форма проведения (актив., интерак.)	Количество часов	
			ОФО	ЗФО
1.	Тема 1. Электрическое поле в вакууме <b>Тема 1. Цепи постоянного тока.</b> <i>Основные вопросы:</i> Расчет цепей постоянного тока методом контурных токов.	Интеракт.	10	
2.	Тема 2. Электрическое поле в веществе. <b>Тема 2. Цепи переменного тока.</b> <i>Основные вопросы:</i>	Интеракт.	2	

	Расчет последовательной цепи переменного			
3.	Тема 3. Емкость. Конденсаторы. <b>Тема 3. Трехфазные цепи переменного тока.</b> <i>Основные вопросы:</i> Расчет симметричной трехфазной цепи переменного тока	Интеракт.	4	
4.	Тема 4. Законы постоянного тока. <b>Тема 4. Магнитные цепи. Трансформаторы.</b> <i>Основные вопросы:</i> Расчет симметричного разветвленного магнитопровода	Интеракт.	6	
5.	Тема 5. Электрический ток в различных средах. <b>Тема 5. Электрические машины</b>	Интеракт.	2	
6.	Тема 6. Магнитное поле в вакууме. <b>Тема 6. Свойства р-п перехода. Полупроводниковый диод.</b>	Интеракт.	8	
7.	Тема 7. Движение заряженных частиц в электрических и магнитных полях. <b>Тема 7. Транзисторы.</b>	Интеракт.	2	
8.	Тема 8. Магнитное поле в веществе. <b>Тема 8. Преобразователи мощности.</b>	Интеракт.	4	
9.	Тема 9. Электромагнитная индукция <b>Тема 9. Представление о цифровом сигнале. Логические элементы.</b>	Интеракт.	6	
10.	Тема 10. Электромагнитные колебания и	Интеракт.	4	
	<b>Итого</b>		<b>48</b>	<b>0</b>

### 5. 3. Темы семинарских занятий

(не предусмотрены учебным планом)

### 5. 4. Перечень лабораторных работ

№ занятия	Тема работы и вырабатываемые компетенции	Форма проведения (актив., интерак.)	Количество часов	
			ОФО	ЗФО
1.	Исследование электростатического поля.	Интеракт.	2	
2.	Определение неизвестного сопротивления	Интеракт.	2	
3.	Определение ЭДС источника тока и его КПД.	Интеракт.	2	
4.	Измерение магнитного поля Земли.	Интеракт.	2	
5.	Определение постоянной Холла.	Интеракт.	2	

6.	Исследование затухающих колебаний.	Интеракт.	2	
	<b>Итого</b>		<b>12</b>	<b>0</b>

### 5. 5. Темы индивидуальных занятий

(не предусмотрено учебным планом)

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

Самостоятельная работа по данной дисциплине включает такие формы работы как: работа с базовым конспектом; подготовка к практическому занятию; лабораторная работа, подготовка отчета; подготовка к экзамену.

### 6.1. Содержание самостоятельной работы студентов по дисциплине (модулю)

№	Наименование тем и вопросы, выносимые на самостоятельную работу	Форма СР	Кол-во часов	
			ОФО	ЗФО
1	Тема 1. Электрическое поле в вакууме	подготовка к	12	
2	Тема 2. Электрическое поле в веществе.	подготовка к	3	
3	Тема 3. Емкость. Конденсаторы.	подготовка к	4	
4	Тема 4. Законы постоянного тока.	подготовка к	8	
5	Тема 5. Электрический ток в различных средах.	подготовка к	4	
6	Тема 6. Магнитное поле в вакууме.	подготовка к	8	
7	Тема 7. Движение заряженных частиц в электрических и магнитных полях.	подготовка к практическому занятию	3	
8	Тема 8. Магнитное поле в веществе.	подготовка к	7	
9	Тема 9. Электромагнитная индукция	подготовка к	8	
10	Тема 10. Электромагнитные колебания и	подготовка к	4	
	<b>Итого</b>		<b>61</b>	<b>0</b>

## 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

### 7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Дескрипторы	Компетенции	Оценочные средства
<b>ОПК-8</b>		

<b>Знать</b>	роль и место образования в жизни человека и общества в области гуманитарных знаний; естественно-научных знаний; в области нравственного воспитания; историю, теорию, закономерности и принципы построения и функционирования образовательного	практическое задание; лабораторная работа, защита отчета
<b>Уметь</b>	использовать современные, в том числе интерактивные, формы и методы воспитательной работы в урочной и внеурочной деятельности, дополнительном образовании детей.	практическое задание; лабораторная работа, защита отчета
<b>Владеть</b>	методами, формами и средствами обучения, в том числе выходящими за рамки учебных занятий для реализации проектной деятельности обучающихся, лабораторных экспериментов, экскурсионной работы, полевой практики и т.п.; действиями (навыками) организации различных видов внеурочной деятельности: игровой, учебно-исследовательской, художественно-продуктивной, культурно-досуговой с учетом возможностей образовательной организации, места жительства и историко-культурного своеобразия	экзамен

## 7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Оценочные средства	Уровни сформированности компетенции			
	Компетентность несформирована	Базовый уровень компетентности	Достаточный уровень компетентности	Высокий уровень компетентности
практическое задание	Решение не выполнено или выполнено с нарушениями.	Решение выполнено с замечаниями, однако логика соблюдена.	Решение выполнено с несущественными замечаниями.	Решение выполнено полностью, проведена проверка расчетов.
лабораторная работа, защита отчета	Не выполнена или выполнена с грубыми нарушениями, выводы не соответствуют цели работы.	Выполнена частично или с нарушениями, выводы не соответствуют цели.	Работа выполнена полностью, отмечаются несущественные недостатки в оформлении.	Работа выполнена полностью, оформлена по требованиям.

экзамен	Не раскрыт полностью ни один теор. вопрос, практическое задание не выполнено, или выполнено с грубыми ошибками	Теор. вопросы раскрыты с замечаниями, однако логика соблюдена. Практическое задание выполнено, но с замечаниями: намечен ход выполнения, однако не полностью раскрыты возможности выполнения	Теоретические вопросы раскрыты полностью с несущественными замечаниями. Уверенно преподносится материал, грамотно и по существу излагается.	Полностью раскрыты все вопросы. Глубоко и прочно усвоен программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически излагается материал.
---------	--	--	---	---

### **7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

#### **7.3.1. Примерные практические задания**

1. Заряженная частичка массой 40 мкг и зарядом 60 нКл движется в электрическом поле в направлении силовых линий. Пройдя разность потенциалов в 300 В частичка имела скорость 40 м/с. Какова начальная скорость частички до того, как она влетела в электрическое поле?
2. Три батареи с э.д.с.  $\mathcal{E}_1=8$  В,  $\mathcal{E}_2=3$  В и  $\mathcal{E}_3=4$  В с внутренними сопротивлениями  $r=2$  Ом каждое соединены одноименными полюсами. Пренебрегая сопротивлениями соединительных проводов, определить токи, идущие через батареи.
3. Прямой провод длиной  $l=40$  см, по которому течет ток силой  $I=100$  А, движется в однородном магнитном поле с индукцией  $B=0,5$  Тл. Какую работу  $A$  совершат силы, действующие на провод со стороны поля, переместив его на расстояние  $s=40$  см, если направление перемещения перпендикулярно линиям индукции и проводу?
4. Квадрат, выполненный из медной проволоки массой 10 г помещен в однородное магнитное поле с индукцией 0,2 Тл, так, что его плоскость перпендикулярна линиям поля. Определить заряд, который потечет по проводнику, если квадрат, потянув за противоположные вершины, вытянуть в линию.

#### **7.3.2. Примерные вопросы к защите лабораторных работ**

1. Приведите определения напряженности электрического поля.
2. Линии напряженности электрического поля: определение и свойства.
3. Что такое потенциал электрического поля?
4. Эквипотенциальные линии (поверхности): определение и свойства.
5. Объясните взаимное расположение эквипотенциальных и силовых линий электрического поля.
6. Сформулируйте и напишите закон Ома для однородного участка цепи.
7. Что такое сопротивление проводника и от каких факторов оно зависит? Физический смысл удельного сопротивления
8. Последовательное и параллельное соединение проводников.
9. Как формулируются законы Кирхгофа и как они применяются в данной работе?
10. Как зависит сопротивление проводника от его температуры?

### 7.3.3. Вопросы к экзамену

1. Теорема Гаусса для вектора  $E$  в вакууме.
2. Применение теоремы Гаусса для расчета ЭСП в вакууме для заряженной нити.
3. Применение теоремы Гаусса для расчета ЭСП в вакууме для заряженной плоскости.
4. Применение теоремы Гаусса для расчета ЭСП в вакууме для двух заряженных параллельных плоскостей.
5. Работа при перемещении заряда в ЭСП. Теорема о циркуляции вектора  $E$ . Потенциальный характер ЭСП.
6. Потенциальная энергия заряда в ЭСП. Потенциал. Физический смысл
7. Потенциал ЭСП, создаваемого одним зарядом, системой зарядов.
8. Связь между  $E$  и  $\varphi$  в дифференциальной и интегральной формах. Эквипотенциальные поверхности.
9. Расчет разности потенциалов по известной напряженности поля (заряженные: плоскость, две параллельные плоскости).
10. Электронная, ориентационная, ионная поляризации. Поляризованность. Диэлектрическая восприимчивость.
11. Электрическое поле внутри диэлектрика.
12. Проводники в ЭСП. Условие равновесия электрического заряда на проводнике.
13. Электростатическая индукция.
14. Емкость уединенного проводника, плоского конденсатора, батареи параллельно и последовательно соединенных конденсаторов.
15. Энергия системы зарядов, энергия уединенного проводника, энергия заряженного конденсатора.
16. Энергия ЭСП. Объемная плотность энергии ЭСП.
17. Электрическое сопротивление проводников. Зависимость сопротивления от температуры.

18. Закон Ома для однородного участка электрической цепи в интегральной и дифференциальной формах.
19. Закон Ома для неоднородного участка электрической цепи в интегральной и дифференциальной формах.
20. Закон Ома для замкнутой электрической цепи.
21. Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца в интегральной и дифференциальной формах.
22. Правила Кирхгофа для разветвленных электрических цепей.
23. Электропроводность электролитов. Законы Фарадея.
24. Закон Био-Савара-Лапласа.
25. Сила Лоренца. Расчет силы взаимодействия двух точечных зарядов, движущихся параллельно. Эффект Холла.
26. Движение заряженных частиц в магнитном поле.
27. Закон Ампера. Расчет силы взаимодействия двух параллельных проводников с током.
28. Силы и моменты сил, действующие на контур с током в магнитном поле.
29. Работа при перемещении контура с током в магнитном поле.
30. Теорема Гаусса для вектора  $\mathbf{B}$ . Теорема для циркуляции  $\mathbf{B}$ . Вихревой характер магнитного поля.
31. Магнитное поле соленоида и тороида.
32. Магнитное поле в веществе. Механизм намагничивания. Намагниченность.
33. Токи намагничивания. Напряженность магнитного поля. Теорема о циркуляции вектора  $\mathbf{H}$ .
34. Связь между  $\mathbf{I}$  и  $\mathbf{H}$ ,  $\mathbf{B}$  и  $\mathbf{H}$ .
35. Парамагнетизм.
36. Диамагнетизм
37. Ферромагнетизм. Связь между  $\mathbf{I}$  и  $\mathbf{H}$ ,  $\mathbf{B}$  и  $\mathbf{H}$ ,  $\mu$  и  $\mathbf{H}$ . Магнитный гистерезис. Домены. Точка Кюри.
38. Электромагнитная индукция. Правило Ленца. Вывод основного закона электромагнитной индукции из закона сохранения энергии.
39. Природа электромагнитной индукции. Вихревое электрическое поле.
40. Самоиндукция. Индуктивность контура.
41. Экстратоки замыкания и размыкания электрической цепи.
42. Взаимная индукция.
43. Энергия магнитного поля.

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

### 7.4.1. Оценка практического задания

Критерий оценивания	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
Знание теоретического материала по предложенной проблеме	Теоретический материал усвоен	Теоретический материал усвоен и осмыслен	Теоретический материал усвоен и осмыслен, может быть применен в различных ситуациях по необходимости
Овладение приемами работы	Студент может применить имеющиеся знания для решения новой задачи, но необходима помощь преподавателя	Студент может самостоятельно применить имеющиеся знания для решения новой задачи, но возможно не более 2 замечаний	Студент может самостоятельно применить имеющиеся знания для решения новой задачи
Самостоятельность	Задание выполнено самостоятельно, но есть не более 3 замечаний	Задание выполнено самостоятельно, но есть не более 2 замечаний	Задание выполнено полностью самостоятельно

### 7.4.2. Оценка лабораторных работ

Критерий оценивания	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
Выполнение и оформление лабораторной работы	Работа выполнена частично или с нарушениями, выводы частично не соответствуют цели, оформление содержит недостатки	Лабораторная работа выполнена полностью, отмечаются несущественные недостатки в оформлении	Лабораторная работа выполнена полностью, оформлена согласно требованиям
Качество ответов на вопросы во время защиты работы	Вопросы для защиты раскрыты не полностью, однако логика соблюдена	Вопросы раскрыты, однако имеются замечания	Ответы полностью раскрывают вопросы

### 7.4.3. Оценка экзамена

Критерий оценивания	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
Полнота ответа, последовательность и логика изложения	Ответ полный, но есть замечания, не более 3	Ответ полный, последовательный, но есть замечания, не более 2	Ответ полный, последовательный, логичный
Правильность ответа, его соответствие рабочей программе учебной дисциплины	Ответ соответствует рабочей программе учебной дисциплины, но есть замечания, не более 3	Ответ соответствует рабочей программе учебной дисциплины, но есть замечания, не более 2	Ответ соответствует рабочей программе учебной дисциплины

Способность студента аргументировать свой ответ и приводить примеры	Ответ аргументирован, примеры приведены, но есть не более 3 несоответствий	Ответ аргументирован, примеры приведены, но есть не более 2 несоответствий	Ответ аргументирован, примеры приведены
Осознанность излагаемого материала	Материал усвоен и излагается осознанно, но есть не более 3 несоответствий	Материал усвоен и излагается осознанно, но есть не более 2 несоответствий	Материал усвоен и излагается осознанно
Соответствие нормам культуры речи	Речь, в целом, грамотная, соблюдены нормы культуры речи, но есть замечания, не более 4	Речь, в целом, грамотная, соблюдены нормы культуры речи, но есть замечания, не более 2	Речь грамотная, соблюдены нормы культуры речи
Качество ответов на вопросы	Есть замечания к ответам, не более 3	В целом, ответы раскрывают суть вопроса	На все вопросы получены исчерпывающие ответы

### 7.5. Итоговая рейтинговая оценка текущей и промежуточной аттестации студента по дисциплине

По учебной дисциплине «Электричество и магнетизм» используется 4-балльная система оценивания, итог оценивания уровня знаний обучающихся предусматривает экзамен. В зачетно-экзаменационную ведомость вносится оценка по четырехбалльной системе. Обучающийся, выполнивший не менее 60 % учебных поручений, предусмотренных учебным планом и РПД, допускается к экзамену. Наличие невыполненных учебных поручений может быть основанием для дополнительных вопросов по дисциплине в ходе промежуточной аттестации. Обучающийся, получивший не менее 3 баллов на экзамене, считается

#### *Шкала оценивания текущей и промежуточной аттестации студента*

Уровни формирования компетенции	Оценка по четырехбалльной шкале
	для экзамена
Высокий	отлично
Достаточный	хорошо
Базовый	удовлетворительно
Компетенция не сформирована	неудовлетворительно

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

#### Основная литература.

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-метод пособие, др.)	Кол-во в библи.
-------	----------------------------	--	-----------------

1.	Кингсеп, А. С. Основы физики. Курс общей физики: Т.1. Механика, электричество и магнетизм, колебания и волны, волновая оптика : учебник / А. С. Кингсеп, Г. Р. Локшин, О. А. Ольхов. — Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2001. — 560 с. — ISBN 5-9221-0164-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/2684">https://e.lanbook.com/book/2684</a> (дата обращения: 28.09.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Учебники	<a href="https://e.lanbook.com/book/2684">https://e.lanbook.com/book/2684</a>
2.	Алешкевич, В. А. Электромагнетизм : учебник / В. А. Алешкевич. — Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2014. — 404 с. — ISBN 978-5-9221-1555-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/59683">https://e.lanbook.com/book/59683</a> (дата обращения: 24.09.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Учебники	<a href="https://e.lanbook.com/book/59683">https://e.lanbook.com/book/59683</a>

### Дополнительная литература.

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-метод пособие, др.)	Кол-во в библ.
1.	Чичерина Н.В., Штыгашев А.А. Физика. Электромагнетизм. Оптика. Элементы квантовой механики: Новосибирский государственный технический университет, 2016 г.	учебное пособие	<a href="http://www.iprbbookshop.ru/91570">http://www.iprbbookshop.ru/91570</a>
2.	Астахов В.М., Грищенко И.В., Иванова А.Г., Машанов В.И. Механика, электричество, магнетизм, колебания: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2019 г.	учебное пособие	<a href="http://www.iprbbookshop.ru/90593">http://www.iprbbookshop.ru/90593</a>
3.	Тимофеев И.А. Основы электротехники, электроники и автоматики: учебное пособие / И. А. Тимофеев ; рец.: Ю. В. Зайцев, Ю. К. Розанов, С. Н. Терехин. - СПб. М. Краснодар: Лань, 2016. - 196 с.	учебное пособие	10

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

- 1.Поисковые системы: <http://www.rambler.ru>, <http://yandex.ru>,
- 2.Федеральный образовательный портал [www.edu.ru](http://www.edu.ru).
- 3.Российская государственная библиотека <http://www.rsl.ru/ru>

4. Государственная публичная научно-техническая библиотека России URL: <http://gpntb.ru>.
5. Государственное бюджетное учреждение культуры Республики Крым «Крымская республиканская универсальная научная библиотека»
6. Педагогическая библиотека <http://www.pedlib.ru/>
7. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (РИНЦ)

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

### **Общие рекомендации по самостоятельной работе бакалавров**

Подготовка современного бакалавра предполагает, что в стенах университета он овладеет методологией самообразования, самовоспитания, самосовершенствования. Это определяет важность активизации его

Самостоятельная работа формирует творческую активность бакалавров, представление о своих научных и социальных возможностях, способность вычленять главное, совершенствует приемы обобщенного мышления, предполагает более глубокую проработку ими отдельных тем, определенных

Основными видами и формами самостоятельной работы студентов по данной дисциплине являются: самоподготовка по отдельным вопросам; работа с базовым конспектом; подготовка к практическому занятию; лабораторная работа, подготовка отчета; подготовка к экзамену.

Важной частью самостоятельной работы является чтение учебной литературы. Основная функция учебников – ориентировать в системе тех знаний, умений и навыков, которые должны быть усвоены по данной дисциплине будущими специалистами. Учебник также служит путеводителем по многочисленным произведениям, ориентируя в именах авторов, специализирующихся на определённых научных направлениях, в названиях их основных трудов. Вторая функция учебника в том, что он очерчивает некий круг обязательных знаний по предмету, не претендуя на глубокое их раскрытие.

Чтение рекомендованной литературы – это та главная часть системы самостоятельной учебы бакалавра, которая обеспечивает подлинное усвоение науки. Читать эту литературу нужно по принципу: «идея, теория, метод в одной, в другой и т.д. книгах».

Во всех случаях рекомендуется рассмотрение теоретических вопросов не менее чем по трем источникам. Изучение проблемы по разным источникам – залог глубокого усвоения науки. Именно этот блок, наряду с выполнением практических заданий является ведущим в структуре самостоятельной работы

Вниманию бакалавров предлагаются список литературы, вопросы к самостоятельному изучению и вопросы к экзамену.

Для успешного овладения дисциплиной необходимо выполнять следующие требования:

- 1) выполнять все определенные программой виды работ;
- 2) посещать занятия, т.к. весь тематический материал взаимосвязан между собой и, зачастую, самостоятельного теоретического овладения пропущенным материалом недостаточно для качественного его усвоения;
- 3) все рассматриваемые на занятиях вопросы обязательно фиксировать в отдельную тетрадь и сохранять её до окончания обучения в вузе;
- 4) проявлять активность при подготовке и на занятиях, т.к. конечный результат овладения содержанием дисциплины необходим, в первую очередь, самому;
- 5) в случаях пропуска занятий по каким-либо причинам обязательно отрабатывать пропущенное преподавателю во время индивидуальных консультаций.

Внеурочная деятельность бакалавра по данной дисциплине предполагает:

- самостоятельный поиск ответов и необходимой информации по предложенным вопросам;
- выполнение практических заданий;
- выработку умений научной организации труда.

Успешная организация времени по усвоению данной дисциплины во многом зависит от наличия у бакалавра умения самоорганизовать себя и своё время для выполнения предложенных домашних заданий. Объём заданий рассчитан максимально на 2-3 часа в неделю. При этом алгоритм подготовки будет

- 1 этап – поиск в литературе теоретической информации по предложенным преподавателем вопросам;

- 2 этап – осмысление полученной информации, освоение терминов и понятий;

- 3 этап – составление плана ответа на каждый вопрос;

- 4 этап – поиск примеров по данной проблематике.

### **Работа с базовым конспектом**

Программой дисциплины предусмотрено чтение лекций в различных формах их проведения: проблемные лекции с элементами эвристической беседы, информационные лекции, лекции с опорным конспектированием, лекции-

На лекциях преподаватель рассматривает вопросы программы курса, составленной в соответствии с государственным образовательным стандартом. Из-за недостаточного количества аудиторных часов некоторые темы не удастся осветить в полном объеме, поэтому преподаватель, по своему усмотрению, некоторые вопросы выносит на самостоятельную работу студентов, рекомендуя ту

Кроме этого, для лучшего освоения материала и систематизации знаний по дисциплине, необходимо постоянно разбирать материалы лекций по конспектам и учебным пособиям.

Во время самостоятельной проработки лекционного материала особое внимание следует уделять возникшим вопросам, непонятным терминам, спорным точкам зрения. Все такие моменты следует выделить или выписать отдельно для дальнейшего обсуждения на практическом занятии. В случае необходимости обращаться к преподавателю за консультацией. Полный список литературы по дисциплине приведен в рабочей программе дисциплины.

### **Лабораторная работа, подготовка отчета**

Лабораторная работа – небольшой научный отчет, обобщающий проведенную обучающимся работу, которую представляют для защиты для защиты

К лабораторным работам предъявляется ряд требований, основным из которых является полное, исчерпывающее описание всей проделанной работы, позволяющее судить о полученных результатах, степени выполнения заданий и профессиональной подготовке бакалавров.

В отчет по лабораторной работе должны быть включены следующие пункты:

- титульный лист;
- цель работы;
- краткие теоретические сведения;
- описание экспериментальной установки и методики эксперимента;
- экспериментальные результаты;
- анализ результатов работы;
- выводы.

**Титульный лист** является первой страницей любой научной работы и для конкретного вида работы заполняется по определенным правилам.

Для лабораторной работы титульный лист оформляется следующим образом.

В верхнем поле листа указывают полное наименование учебного заведения и кафедры, на которой выполнялась данная работа.

В среднем поле указывается вид работы, в данном случае лабораторная работа с указанием курса, по которому она выполнена, и ниже ее название. Название лабораторной работы приводится без слова тема и в кавычки не заключается.

Далее ближе к правому краю титульного листа указывают фамилию, инициалы, курс и группу учащегося, выполнившего работу, а также фамилию, инициалы, ученую степень и должность преподавателя, принявшего работу.

В нижнем поле листа указывается место выполнения работы и год ее написания (без слова год).

**Цель работы** должна отражать тему лабораторной работы, а также конкретные задачи, поставленные студенту на период выполнения работы. По объему цель работы в зависимости от сложности и многозадачности работы составляет от нескольких строк до 0,5 страницы.

**Краткие теоретические сведения.** В этом разделе излагается краткое теоретическое описание изучаемого в работе явления или процесса, приводятся также необходимые расчетные формулы.

Материал раздела не должен копировать содержание методического пособия или учебника по данной теме, а ограничивается изложением основных понятий и законов, расчетных формул, таблиц, требующихся для дальнейшей обработки полученных экспериментальных результатов.

Объем литературного обзора не должен превышать 1/3 части всего отчета.

#### **Описание экспериментальной установки и методики эксперимента.**

В данном разделе приводится схема экспериментальной установки с описанием ее работы и подробно излагается методика проведения эксперимента, процесс получения данных и способ их обработки.

Если используются стандартные пакеты компьютерных программ для обработки экспериментальных результатов, то необходимо обосновать возможность и целесообразность их применения, а также подробности обработки данных с их помощью.

Для лабораторных работ, связанных с компьютерным моделированием физических явлений и процессов, необходимо в этом разделе описать математическую модель и компьютерные программы, моделирующие данные

#### **Экспериментальные результаты.**

В этом разделе приводятся непосредственно результаты, полученные в ходе проведения лабораторных работ: экспериментально или в результате компьютерного моделирования определенные значения величин, графики, таблицы, диаграммы. Обязательно необходимо оценить погрешности измерений.

#### **Анализ результатов работы.**

Раздел отчета должен содержать подробный анализ полученных результатов, интерпретацию этих результатов на основе физических законов.

Следует сравнить полученные результаты с известными литературными данными, обсудить их соответствие существующим теоретическим моделям. Если обнаружено несоответствие полученных результатов и теоретических расчетов или литературных данных, необходимо обсудить возможные причины этих

**Выводы.** В выводах кратко излагаются результаты работы: полученные экспериментально или теоретически значения физических величин, их зависимости от условий эксперимента или выбранной расчетной модели, указывается их соответствие или несоответствие физическим законам и теоретическим моделям, возможные причины несоответствия.

Отчет по лабораторной работе оформляется на писчей бумаге стандартного формата А4 на одной стороне листа, которые сшиваются в скоросшивателе или переплетаются.

Допускается оформление отчета по лабораторной работе только в электронном виде средствами Microsoft Office: текст выравнивать по ширине, междустрочный интервал -полтора, шрифт –Times New Roman (14 пт.), параметры полей – нижнее и верхнее – 20 мм, левое – 30, а правое –10 мм, а отступ абзаца – 1,25 см.

### **Подготовка к практическому занятию**

#### Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Подготовка к практическому занятию включает следующие элементы самостоятельной деятельности: четкое представление цели и задач его проведения; выделение навыков умственной, аналитической, научной деятельности, которые станут результатом предстоящей работы.

Выработка навыков осуществляется с помощью получения новой информации об изучаемых процессах и с помощью знания о том, в какой степени в данное время студент владеет методами исследовательской деятельности, которыми он станет пользоваться на практическом занятии.

Следовательно, работа на практическом занятии направлена не только на познание студентом конкретных явлений внешнего мира, но и на изменение

Второй результат очень важен, поскольку он обеспечивает формирование таких общекультурных компетенций, как способность к самоорганизации и самообразованию, способность использовать методы сбора, обработки и интерпретации комплексной информации для решения организационно-управленческих задач, в том числе находящихся за пределами непосредственной сферы деятельности студента. процессов и явлений, выделяют основные способы доказательства авторами научных работ ценности того, чем они занимаются.

В ходе самого практического занятия студенты сначала представляют найденные ими варианты формулировки актуальности исследования, обсуждают их и обосновывают свое мнение о наилучшем варианте.

Объём заданий рассчитан максимально на 1-2 часа в неделю.

### **Подготовка к экзамену**

Экзамен является традиционной формой проверки знаний, умений, компетенций, сформированных у студентов в процессе освоения всего содержания изучаемой дисциплины. В случае проведения экзамена студент получает баллы, отражающие уровень его знаний.

Правила подготовки к экзаменам:

- Лучше сразу сориентироваться во всем материале и обязательно расположить весь материал согласно экзаменационным вопросам.
- Сама подготовка связана не только с «запоминанием». Подготовка также предполагает и переосмысление материала, и даже рассмотрение альтернативных

– Сначала студент должен продемонстрировать, что он «усвоил» все, что требуется по программе обучения (или по программе данного преподавателя), и лишь после этого он вправе высказать иные, желательно аргументированные

### **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости))**

Информационные технологии применяются в следующих направлениях:  
оформление письменных работ выполняется с использованием текстового демонстрация компьютерных материалов с использованием мультимедийных технологий;

использование информационно-справочного обеспечения, такого как: правовые справочные системы (Консультант+ и др.), онлайн словари, справочники (Грамота.ру, Интуит.ру, Википедия и др.), научные публикации.

использование специализированных справочных систем (электронных учебников, справочников, коллекций иллюстраций и фотоизображений, фотобанков, профессиональных социальных сетей и др.).

OpenOffice Ссылка: <http://www.openoffice.org/ru/>

Mozilla Firefox Ссылка: <https://www.mozilla.org/ru/firefox/new/>

Libre Office Ссылка: <https://ru.libreoffice.org/>

Do PDF Ссылка: <http://www.dopdf.com/ru/>

7-zip Ссылка: <https://www.7-zip.org/>

Free Commander Ссылка: <https://freecommander.com/ru>

be Reader Ссылка: <https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader.html>попо

Gimp (графический редактор) Ссылка: <https://www.gimp.org/>

ImageMagick (графический редактор) Ссылка:

VirtualBox Ссылка: <https://www.virtualbox.org/>

Adobe Reader Ссылка: <https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader.html>

Операционная система Windows 8.1 Лицензионная версия по договору №471\1 от 11.12.2014 г.

Электронно-библиотечная система Библиокомплектатор

Национальна электронная библиотека - федеральное государственное бюджетное учреждение «Российская государственная библиотека» (ФГБУ «РГБ»)

Редакция Базы данных «ПОЛПРЕД Справочники»

Электронно-библиотечная система «ЛАНЬ»

### **12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

- компьютерный класс и доступ к сети Интернет (во время самостоятельной подготовки);
- проектор, совмещенный с ноутбуком для проведения лекционных занятий преподавателем и презентации студентами результатов работы;
- раздаточный материал для проведения групповой работы;
- методические материалы к практическим и лабораторным занятиям.