



**Рабочая программа дисциплины «Б.1.В.ОД.15 Электричество и магнетизм» / сост. С. М. Абрамов – Орск: Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ, 2017. – 13 с.**

Рабочая программа предназначена студентам очной формы обучения по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование

© Абрамов С. М., 2017  
© Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ, 2017

## Содержание

1 Цели и задачи освоения дисциплины.....	4
2 Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	4
3 Требования к результатам обучения по дисциплине.....	5
4 Структура и содержание дисциплины.....	6
4.1 Структура дисциплины.....	6
4.2 Содержание разделов дисциплины.....	7
4.3 Практические занятия (семинары).....	8
4.4 Лабораторные работы.....	9
4.5 Темы курсовых работ (5 семестр).....	9
4.6 Самостоятельное изучение разделов.....	10
5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины.....	10
5.1 Основная литература.....	10
5.2 Дополнительная литература.....	10
5.3 Периодические издания.....	10
5.4 Интернет-ресурсы.....	10
5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий.....	12
6 Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	12
Лист согласования рабочей программы дисциплины.....	

## 1 Цели и задачи освоения дисциплины

**Цель (цели)** освоения дисциплины: формирование профессионально значимых знаний и умений в области теоретического и экспериментального метода изучения физических явлений, а также формирование знаний концептуальных и теоретических основ современной физики и физической сущности явлений и процессов в природе, ее места в общей системе наук и ценностей, а также, формирование личности будущего учителя, подготовка специалистов к преподаванию физики в современной школе, овладение научным методом познания; выработка у студентов навыков самостоятельной учебной деятельности, развитие у них познавательной потребности.

**Задачи:** обучение студентов научным знаниям по основным разделам физики: механики, электродинамики, оптики, квантовой физики; овладение элементарными навыками в проведении физических экспериментов, теоретическим и экспериментальным методам решения физических задач; формирование современной физической картины мира.

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам (модулям) вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.Б.12 Математика и информатика, Б.1.В.ОД.5 Элементарная алгебра и геометрия, Б.1.В.ОД.13 Механика*

Требования к входным результатам обучения, необходимым для освоения дисциплины

Предварительные результаты обучения, которые должны быть сформированы у обучающегося до начала изучения дисциплины	Компетенции
<p><b>Знать:</b> -концептуальные и теоретические основы физики, ее место в общей системе наук и ценностей, историю развития и современное состояние</p> <p><b>Уметь:</b> -использовать навыки организации и постановки физического эксперимента (лабораторного, демонстрационного, компьютерного)</p> <p><b>Владеть:</b> -системой знаний о фундаментальных физических законах и теориях, физической сущности явлений и процессов в природе и технике</p>	ОК-3 способностью использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве
<p><b>Знать:</b> -выбор инструментальные средства для обработки данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы</p> <p><b>Уметь:</b> -осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения поставленных задач</p> <p><b>Владеть:</b> -системой знаний о фундаментальных физических законах и теориях, физической сущности явлений и процессов в природе и технике</p>	ОПК-1 готовностью сознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности



Предварительные результаты обучения, которые должны быть сформированы у обучающегося до начала изучения дисциплины	Компетенции
<p><b>Знать:</b> -методы теоретического анализа результатов наблюдений и экспериментов, приемами компьютерного моделирования</p> <p><b>Уметь:</b> -использовать для решения аналитических и исследовательских задач современные технические средства и информационные технологии</p> <p><b>Владеть:</b> -навыками организации и постановки физического эксперимента (лабораторного, демонстрационного, компьютерного)</p>	ПК-1 готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов
<p><b>Знать:</b> -навыки организации и постановки физического эксперимента (лабораторного, демонстрационного, компьютерного)</p> <p><b>Уметь:</b> -использовать для решения коммуникативных задач современные технические средства и информационные технологии</p> <p><b>Владеть:</b> -методами теоретического анализа результатов наблюдений и экспериментов, приемами компьютерного моделирования</p>	ПК-2 способностью использовать современные методы и технологии обучения и диагностики

Постреквизиты дисциплины: *Б.1.В.ОД.16 Оптика, Б.1.В.ОД.17 Квантовая и ядерная физика, Б.1.В.ОД.19 Электродинамика, Б.1.В.ОД.20 Квантовая механика, Б.1.В.ОД.22 Физика ядра и элементарных частиц, Б.1.В.ОД.23 Теория и методика обучения физике, Б.1.В.ДВ.11.1 Современные технологии обучения физике, Б.1.В.ДВ.12.1 Методы решения физических задач, Б.1.В.ДВ.12.2 Физический практикум, Б.1.В.ДВ.13.1 Экспериментальная физика, Б.1.В.ДВ.13.2 Гармонические колебания, Б.1.В.ДВ.15.1 Физические основы электроники*

### 3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<p><b>Знать:</b> -концептуальные и теоретические основы науки - физики, ее место в общей системе наук и ценностей; историю развития и становления физики, ее современное состояние</p> <p><b>Уметь:</b> -планировать и осуществлять учебный и научный эксперимент, организовывать экспериментальную и исследовательскую деятельность; оценивать результаты эксперимента, готовить отчетные материалы о проведенной исследовательской работе</p> <p><b>Владеть:</b> -методологией исследования в области физики</p>	ОПК-1 готовностью сознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности
<p><b>Знать:</b> -каким образом приобретать новые знания по физике, используя современные информационные и коммуникационные технологии</p>	ПК-1 готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<p><b>Уметь:</b> -анализировать информацию по физике из различных источников с разных точек зрения, структурировать, оценивать, представлять в доступном для других виде</p> <p><b>Владеть:</b> -опытом практического применения полученных знаний по изучаемому разделу в общеобразовательной школе</p>	соответствии с требованиями образовательных стандартов

#### 4 Структура и содержание дисциплины

##### 4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц (252 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	5 семестр	всего
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>252</b>	<b>252</b>
<b>Контактная работа:</b>	<b>80,5</b>	<b>80,5</b>
Лекции (Л)	32	32
Практические занятия (ПЗ)	30	30
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
Консультации	1	1
Курсовая работа (руководство)	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,5	0,5
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>171,5</b>	<b>171,5</b>
- выполнение курсовой работы (КР);	30	30
- самостоятельное изучение разделов;	45	45
- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий);	30	30
- подготовка к лабораторным занятиям;	28	28
- подготовка к практическим занятиям;	30	30
- подготовка к рубежному контролю и т.п.)	8,5	8,5
<b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)</b>	<b>экзамен</b>	

Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1.	Электростатическое поле в вакууме	18	3	3	2	10
2.	Электростатическое поле при наличии проводников	18	2	2	-	14
3.	Электростатическое поле при наличии диэлектриков	18	3	2	2	11
4.	Энергия взаимодействия зарядов и энергия	18	3	3	-	12



№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
	электростатического поля					
5.	Постоянный электрический ток	18	3	3	6	6
6.	Электропроводность твердых тел	18	2	2		14
7.	Электрический ток в электролитах, газах, вакууме.	18	2	2		14
8.	Постоянное магнитное поле в вакууме	18	3	3	4	8
9.	Магнитное поле в магнетиках	15	2	2	2	9
10.	Электромагнитная индукция	18	3	3		12
11.	Квазистационарные электрические цепи	15	3	3		9
12.	Электромагнитное поле и электромагнитные волны	15	3	2	2	8
	Вид итогового контроля: экзамен	45				45
	Итого:	252	32	30	16	174
	Всего:	252	32	30	16	174

## 4.2 Содержание разделов дисциплины

**№1. Электростатическое поле в вакууме.** Электрические заряды и поля. Элементарный заряд. Закон Кулона. Напряженность поля точечного заряда. Принцип суперпозиции. Поток вектора напряженности. Теорема Остроградского-Гаусса и ее применение к расчету полей. Циркуляция вектора напряженности. Работа сил поля. Потенциальный характер электростатического поля. Потенциал и эквипотенциальные поверхности. Связь потенциала и напряженности поля. Потенциал поля простейших систем. Диполь в электростатическом поле. Экспериментальное определение заряда электрона. Опыт Милликена и Иоффе.

**№2. Электростатическое поле при наличии проводников.** Распределение зарядов в проводнике. Эквипотенциальность проводника. Напряженность поля у поверхности проводника. Проводники во внешнем электростатическом поле. Наведенные заряды. Электризация через влияние. Электростатическая защита. Учет поля наведенных зарядов, метод зеркальных изображений. Электроемкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов.

**№3. Электростатическое поле при наличии диэлектриков.** Распределение зарядов в проводнике. Эквипотенциальность проводника. Напряженность поля у поверхности проводника. Проводники во внешнем электростатическом поле. Наведенные заряды. Электризация через влияние. Электростатическая защита. Учет поля наведенных зарядов, метод зеркальных изображений. Электроемкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов.

**№4. Энергия взаимодействия зарядов и энергия электростатического поля.** Энергия системы неподвижных точечных зарядов, заряженного проводника, заряженного конденсатора. Энергия и плотность энергии электростатического поля.

**№5. Постоянный электрический ток.** Электрический ток. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление проводника. Сторонние силы, ЭДС. Закон Ома для участка цепи, содержащей ЭДС и для замкнутой цепи. Разность потенциалов, напряжение. Работа и мощность в цепи постоянного тока. Закон Джоуля - Ленца. Разветвленные цепи. Кирхгофа.

**№6. Электропроводность твердых тел.** Природа тока в металлах. Опыты Манделъштама и Папалекси, Толмена и Стюарта. Классическая теория электропроводности металлов. Законы

Ома и Джоуля - Ленца с электронной точки зрения. Закон Видемана - Франца. Трудности классической электронной теории. Сверхпроводимости. Проводимость полупроводников. Термо- и фотосопротивления.

**№7. Электрический ток в электролитах, газах, вакууме.** Проводимость электролитов. Электролитическая диссоциация. Подвижность ионов в электролитах. Закон Ома для электролитов. Законы Фарадея.

Процесс ионизации и рекомбинации в газах. Несамостоятельный газовый разряд. Самостоятельный газовый разряд. Виды разряда. Использование газовых разрядов в технике. Катодные лучи.

Термоэлектронная эмиссия. Ток в вакууме. Электронные лампы и их применение.

**№8. Постоянное магнитное поле в вакууме.** Магнитное поле электрического тока. Индукция и напряженность магнитного поля. Закон Био – Савара – Лапласа. Магнитное поле прямого, кругового, соленоидального токов. Циркуляция вектора напряженности магнитного поля. Закон полного тока. Сила, действующая на проводник в магнитном поле. Магнитный момент тока. Магнитный поток. Работа перемещения проводника с током в магнитном поле. Сила Лоренца. Опыт Томсона ( $e/m$ ).

**№9. Магнитное поле в магнетиках.** Магнетики. Магнитное поле в магнетиках. Намагниченность. Связь  $\vec{H}$  с  $\vec{B}$  в магнетиках. Магнитная проницаемость. Магнитомеханические явления. Диа-, пара- и ферромагнетики их свойства.

**№10. Электромагнитная индукция.** Опыты Фарадея. Правило Ленца. ЭДС- индукции. Вихревые токи. Спин-эффект. Самоиндукция и взаимоиנדукция. ЭДС самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля токов. Энергия и плотность энергии магнитного поля.

**№11. Квазистационарные электрические цепи.** Получение переменной ЭДС. Сопротивление, индуктивность и емкость в цепи переменного тока. Закон Ома для переменного тока. Векторные диаграммы. Работа и мощность в цепи переменного тока. Активная и реактивная мощность.

**№12. Электромагнитное поле и электромагнитные волны.** Вихревое электрическое поле. Опыты Роуленда и Эйхенвальда. Ток смещения. Уравнение Максвелла в интегральной форме. Плоские электромагнитные волны в вакууме, скорость их распространения. Опыты Герца, вибратор Герца. Работы Попова и изобретение радиосвязи. Принцип радиосвязи и радиолокации. Шкала электромагнитных волн.

#### 4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1.	1-3	Электрические заряды, электрические поля, закон Кулона	2
2.	1-3	Электрическое поле. Напряженность электрического поля	2
3.	1-3	Поток вектора напряженности. Теорема Остроградского-Гаусса и ее применение к расчету полей	2
4.	1	Работа сил поля при перемещении зарядов. Потенциал.	2
5.	2	Проводники в электрическом поле	2
6.	4	Емкость. Конденсаторы	2
7.	4	Энергия электростатического поля, Движение заряженных частиц в электрическом поле.	2
8.	5	Постоянный ток. Закон Ома для участка цепи. Закон Ома для	2



№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
		замкнутой цепи.	
9.	5	Работа и мощность постоянного тока.	2
10.	5	Правила Кирхгофа	2
11.	6	Ток в металлах, жидкостях, газах.	2
12.	7	Магнитное поле постоянного тока.	2
13.	8	Сила, действующая на проводник с током в магнитном поле. Сила Ампера.	2
14.	8	Сила Лоренца и ее проявление	2
15.	10	Электромагнитная индукция	2
		Итого:	30

#### 4.4 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1.	1.	Электростатическое поле	2
2.	2.	Изучение закона Ома в цепи постоянного тока	2
3.	3.	Определение емкости конденсатора при помощи баллистического гальванометра	2
4.	4.	Определение зависимости сопротивления проводников от температуры	2
5.	5.	Измерение больших сопротивлений методом релаксационных колебаний	2
6.	6.	Определение отношения заряда электрона к его массе методом магнетрона	2
7.	7.	Определение точки Кюри	2
8.	8.	Определение частоты генератора УКВ методом стоячей волны	2
		Итого:	16

#### 4.5 Темы курсовых работ (5 семестр)

1. Ускорители заряженных частиц
2. Электролиз и его использование в технике. Аккумуляторы
3. Сверхпроводимость
4. Высокотемпературная сверхпроводимость
5. Генерация и усиление СВЧ колебаний
6. Распространение СВЧ волн. Волноводы
7. Скин-эффект
8. Электрический генератор Ван-де-Граафа
9. Масс- спектрометры
10. Магнитогидродинамический генератор
11. Опыт Милликена и Иоффе.
12. Опыты Роуланда и Эйхенвальда.
13. Диа-, пара- и ферромагнетики их свойства.
14. Принцип радиосвязи и радиолокации.
15. Опыт Томсона по определению отношения  $(e/m)$  для электрона.
16. Ток в вакууме. Электронные лампы и их применение.

#### 4.6 Самостоятельное изучение разделов дисциплины

№ раздела	Наименование разделов и тем для самостоятельного изучения	Кол-во часов
1	Электропроводность твердых тел	20
2	Электрический ток в электролитах, газах, вакууме	25
	Итого:	45

Содержание разделов лекционного курса, практических и лабораторных занятий дисциплины «Электричество и магнетизм» позволяет реализовывать образовательную программу 44.03.05.Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) профили «Математика», «Физика» в соответствии с требованиями образовательных стандартов.

#### 5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

##### 5.1 Основная литература

1. Физика: постоянный ток, электромагнетизм, волновая оптика [Электронный ресурс]: практикум / В.И. Барсуков, О.С. Дмитриев, В.Е. Иванов, Ю.П. Ляшенко ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». - Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2014. - 104 с. : ил., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-8265-1251-7. - Режим доступа: [https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view\\_red&book\\_id=277918](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=277918)

2. Ташлыкова-Бушкевич, И.И. Физика: Молекулярная физика и термодинамика. Электричество и магнетизм [Электронный ресурс]: учебник : в 2-х ч. / И.И. Ташлыкова-Бушкевич. - Минск :Вышэйшая школа, 2013. - Ч. 1. Механика. - 304 с. - ISBN 978-985-06-2324-9. - Режим доступа: [https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view\\_red&book\\_id=235732](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=235732)

##### 5.2 Дополнительная литература

1. Савельев, И. В. Курс общей физики [Текст] : учебное пособие для студентов вузов / И. В. Савельев. - Т. 2. Электричество и магнетизм. Волны. Оптика. - 2-е изд., перераб. - Москва : Наука, 1982. - 496 с. : ил. - Предм. указ. : с. 493-496.

2. Трофимова, Т. И. Краткий курс физики [Текст] : [учебное пособие для вузов] / Т. И. Трофимова. - Москва : Высш. шк., 2000. - 352 с. : ил.. - Предм. указ. : с. 336-347. - ISBN 5-06-003688-X.

3. Савельев, И. В. Сборник вопросов и задач по общей физике [Текст] : учебное пособие для студентов вузов / И. В. Савельев. - 2-е изд., перераб. - Москва : Наука, 1988. - 288 с. - ISBN 5-02-013851-7

4. Гринкруг, М. С. Лабораторный практикум по физике [Текст] : учебное пособие / М. С. Гринкруг, А. А. Вакулюк. - СПб. : Лань, 2012. - 480 с. - ISBN 978-5-8114-1293-8.

##### 5.3. Периодические издания

№ п/п	Наименование	Кол-во компл.
1.	Физика в школе	1

##### 5.4. Интернет-ресурсы

5.4.1. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Библиотека Гумер - <https://www.gumer.info/> Доступ свободный.
2. Научная библиотека - <http://niv.ru/> Доступ свободный



3. eLIBRARY.RU - [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru) Доступ свободный. Необходима индивидуальная регистрация в локальной сети вуза.

4. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – <http://window.edu.ru/> Доступ свободный

5. Infolio - Университетская электронная библиотека – <http://www.infoliolib.info/>

#### **5.4.2. Тематические профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

1. Учителям информатики и математики - <http://comp-science.narod.ru/>
2. Exponenta.Ru. Образовательный математический сайт. Обучение работе в математических пакетах MathLab, MathCad, Mathematica, Maple и др. - <https://exponenta.ru/>
3. Электронная библиотека ВГПУ. Электронная библиотека для студентов и преподавателей математического факультета. - <http://mif.vspu.ru/e-library>
4. Единое окно доступа к информационным ресурсам. Математика и математическое образование - [http://window.edu.ru/catalog/?p\\_rubr=2.2.74](http://window.edu.ru/catalog/?p_rubr=2.2.74)
5. Математическое образование - <http://www.mathedu.ru/>
6. MathTEST.ru. Материалы по математике в помощь школьнику и студенту (тесты по математике online) - <http://mathtest.ru/>
7. Math.ru. Математический сайт – <https://math.ru/lib/>
8. Uztest.ru. Виртуальный кабинет учителя – <http://uztest.ru/>
9. Федеральный институт педагогических измерений - <http://fipi.ru/>
10. EqWorld. Учебная физико-математическая библиотека - <http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library.htm>
11. Журнальный портал ФТИ им. Иоффе - <https://journals.ioffe.ru/>
12. СиЗиФ – <http://www.kosmofizika.ru/>

#### **5.4.3. Электронные библиотечные системы**

ЭБС «Университетская библиотека онлайн» – <http://www.biblioclub.ru/> После регистрации доступ возможен из любой точки сети Интернет.

ЭБС «Лань» – <http://e.lanbook.com/> После регистрации доступ возможен из любой точки сети Интернет.

ЭБС «Рукопт» - <http://rucont.ru/> После регистрации доступ возможен из любой точки сети Интернет.

ЭБС Znanium.com - <http://znanium.com/> После регистрации доступ возможен из любой точки сети Интернет.

ЭБС издательства «Юрайт» - <https://biblio-online.ru/> После регистрации доступ возможен из любой точки сети Интернет.

ЭБС «Консультант студента» - <http://www.studentlibrary.ru/> После регистрации доступ возможен из любой точки сети Интернет.

#### **5.4.4. Дополнительные Интернет-ресурсы**

1. [www.ufn.ru](http://www.ufn.ru) – сайт журнала «Успехи физических наук»
2. <http://www.scietific.ru/journal/news.html> - электронный научный журнал «Новости науки»
3. <http://dic.academic.ru/misc/enc3p.nsf/ListW> - это Большой Энциклопедический словарь

## 5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

Тип программного обеспечения	Наименование	Схема лицензирования, режим доступа
Операционная система	Microsoft Windows	Подписка Enrollment for Education Solutions (EES) по государственному контракту: № 2К/17 от 02.06.2017 г.
Офисный пакет	Microsoft Office	
Текстовый редактор	Notepad++	Свободное ПО, <a href="https://notepad-plus-plus.org/">https://notepad-plus-plus.org/</a>
Интернет-браузер	Google Chrome	Бесплатное ПО, <a href="http://www.google.com/intl/ru/policies/terms/">http://www.google.com/intl/ru/policies/terms/</a>
	Яндекс.Браузер	Бесплатное ПО, <a href="https://yandex.ru/legal/browser_agreement/">https://yandex.ru/legal/browser_agreement/</a>
Пакет программ для создания и просмотра электронных книг и учебников	SunRav Book-Office	Лицензионный сертификат от 14.06.2011 г., корпоративная лицензия на неограниченное число рабочих мест
Программа для создания тестов, проведения тестирования и обработки его результатов	SunRav TestOfficePro	Лицензионный сертификат от 14.06.2011 г., корпоративная лицензия на неограниченное число рабочих мест
Система компьютерной алгебры	Mathcad	Образовательная лицензия по государственному контракту № 20/11 от 07.06.2011 г., сетевой конкурентный доступ
	Maxima	Свободное ПО, <a href="http://maxima.sourceforge.net/ru/">http://maxima.sourceforge.net/ru/</a>
Пакет прикладных математических программ для инженерных и научных расчётов	Scilab	Свободное ПО, <a href="http://www.scilab.org/scilab/license">http://www.scilab.org/scilab/license</a>
Система компьютерной верстки	MikTex 2.9	Свободное ПО, <a href="https://miktex.org/2.9/setup">https://miktex.org/2.9/setup</a>

## Раздел 6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование помещения	Материально-техническое обеспечение
Учебные аудитории: - для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа (2-206, 2-211, 2-307);	Учебная мебель, доска, мультимедийное оборудование (проектор, экран, ноутбук с выходом в сеть «Интернет»)
- для групповых и индивидуальных консультаций (2-204, 2-207, 2-208);	Учебная мебель, доска, персональные компьютеры с выходом в локальную сеть и сеть «Интернет»
- для текущего контроля и промежуточной аттестации (2-219)	Учебная мебель
Учебные аудитории для проведения лабораторных работ:	Учебная мебель, мультимедийное оборудование (проектор, экран, ноутбук, звуковые колонки). Стенды к лабораторным работам:



<p>- для проведения занятий в лаборатории «Электромагнетизма» (2-320)</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) «Электростатическое поле».</li> <li>2) «Изучение закона Ома в цепи постоянного тока».</li> <li>3) «Опыт Милликена».</li> <li>4) «Определение емкости конденсатора при помощи баллистического гальванометра».</li> <li>5) «Определение электродвижущей силы гальванического элемента методом компенсации».</li> <li>6) «Определение заряда иона водорода».</li> <li>7) «Определение зависимости сопротивления проводников от температуры».</li> <li>8) «Измерение больших сопротивлений методом релаксационных колебаний».</li> <li>9) «Определение отношения заряда электрона к его массе магнетрона».</li> <li>10) «Проверка закона Ома для цепи переменного тока».</li> <li>11) «Определение точки Кюри».</li> <li>12) «Определение частоты генератора ультракоротких волн методом стоячей волны».</li> </ol>
<p>Компьютерный класс (2-213)</p>	<p>Учебная мебель, передвижная доска, компьютеры (12) с выходом в локальную сеть и сеть «Интернет», проектор, экран, лицензионное программное обеспечение</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся, для курсового проектирования (выполнения курсовых работ) (2-311)</p>	<p>Учебная мебель, компьютеры (3) с выходом в сеть «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Орского гуманитарно-технологического института (филиала) ОГУ, программное обеспечение</p>

Для проведения занятий лекционного типа используются следующие наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядные пособия:

- презентации к курсу лекций.

**ЛИСТ  
согласования рабочей программы**

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)  
код и наименование

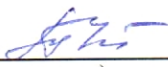
Профили: «Математика», «Физика»

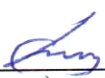
Дисциплина: Б.1.В.ОД.15 Электричество и магнетизм

Форма обучения: очная  
(очная, очно-заочная, заочная)


РЕКОМЕНДОВАНА заседанием кафедры  
Кафедра математики, информатики и физики  
наименование кафедры

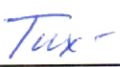
протокол № 1 от "06" сентября 2017 г.

Ответственный исполнитель, заведующий кафедрой  
Кафедра математики, информатики и физики  
наименование кафедры  Т. И. Уткина  
подпись расшифровка подписи

Исполнители:  
Доцент кафедры МИФ  
должность  С. М. Абрамов  
подпись расшифровка подписи

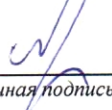
**СОГЛАСОВАНО:**

Председатель методической комиссии по направлению подготовки  
44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)  
код наименование  С. М. Абрамов  
личная подпись расшифровка подписи

Заведующий библиотекой   
личная подпись расшифровка подписи

Начальник ИКЦ  М. В. Сапрыкин  
личная подпись расшифровка подписи

Рабочая программа зарегистрирована в ИКЦ 44.03.05.МФ.30/09.2017  
учетный номер

Начальник ИКЦ  М. В. Сапрыкин  
личная подпись расшифровка подписи