


МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ФИЗИКО - ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

Утверждено:  
на заседании кафедры общей физики  
протокол №7 от «23» мая 2019 г.

Зав. кафедрой  /Балапанов М.Х.

Согласовано:  
Председатель УМК института

 / Р.А. Гильмутдинова

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Электротехника

Б1.Б.25 базовая

программа бакалавриата

Направление подготовки

10.03.01 Информационная безопасность

Профиль подготовки

Организация и технология защиты информации

Квалификация

бакалавр

Разработчики (составители)  
ст. преп., к.ф.-м.н.

 /Юлаева Ю.Х.

Для приема: 2019 г.

Уфа 2019 г.

Составитель: Юлаева Ю.Х.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры общей физики «23» мая 2019 г., протокол № 7

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры \_\_\_\_\_,  
протокол № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_ г.

Заведующий кафедрой

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры \_\_\_\_\_,  
протокол № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_ г.

Заведующий кафедрой

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры \_\_\_\_\_,  
протокол № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_ г.

Заведующий кафедрой

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры \_\_\_\_\_,  
протокол № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_ г.

Заведующий кафедрой

## Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы 6
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся) 6
4. Фонд оценочных средств по дисциплине 7
  - 4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания 7
  - 4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций 10
  - 4.3. Рейтинг-план дисциплины 24
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины 17
  - 5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины 17
  - 5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины 17
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине 18

# 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения образовательной программы обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Результаты обучения		Формируемая компетенция (с указанием кода)	Примечание
Знания	Об основных явлениях и законах электротехники; об электротехнической терминологии и символике; о методах анализа электрических цепей постоянного и переменного тока; об устройстве, принципе работы, характеристиках электромагнитных устройств; об основах цифровой и аналоговой электроники; о современной элементной базе; о принципе работы электроизмерительных приборов и электронных устройств;	ОПК-1 , ОПК-2 ОПК-3, ПК-11	Основные понятия и законы электромагнитного поля, электрические и магнитные цепи; цепи постоянного, синусоидного и несинусоидного тока; электрическое и магнитное поля; поверхностный эффект и эффект близости, электромагнитное экранирование;
Умения	1. Уметь решать задачи по основным темам	ОПК-2, ПК-12	
	2. Пользоваться электроизмерительными приборами для измерения параметров электрических и электронных схем; проводить их исследования на практике.	ОПК-3, ПК-11	электромагнитные устройства и электрические машины; трансформаторы, машины постоянного тока, асинхронные и синхронные машины;
	3. Уметь читать и записывать электрические и электронные схемы	ОПК-1 , ОПК-3, ПК-11	
Владения (навыки / опыт деятельности)	1. Расчет линейных электрических цепей постоянного и переменного тока.	ОПК-3, ПК-11	основы электроники, элементарная база современных электронных устройств;
	2. Владеть навыками использования практической работы с электронными устройствами, измерения параметров электронных схем.	ОПК-1 ,ОПК-3, ПК-11, ПК-12	основы цифровой электроники, микропроцессорные средства; электрические измерения и приборы.

## 2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Электротехника» относится к базовой части учебного плана.

Дисциплина изучается на 2 курсе в 4 семестре.

Целью изучения дисциплины является освоение теоретических основ электротехники, приобретение знаний о конструкциях, принципах действия, параметрах и характеристиках различных электронных устройств, подготовка студента к пониманию принципа действия современного электрооборудования.

Дисциплина «Электротехника» изучается в 2 семестре и базируется на знаниях дисциплин естественнонаучного цикла «Физика», «Высшая математика».

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, предварительно сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: механика, молекулярная физика, электричество и магнетизм, оптика, физический практикум, математический анализ, дифференциальные уравнения, тензорный анализ и векторная алгебра.

Чтобы приступить к изучению дисциплины «Электротехника» студент должен знать основные понятия и законы перечисленных выше дисциплин, уметь находить производные функций и их пределы, уметь пользоваться разложением функций в ряд, уметь решать дифференциальные уравнения с применением граничных и начальных условий, иметь навыки нахождения неопределенных и определенных интегралов функций. Студент должен иметь представления об основных средствах измерений в лабораторном физическом практикуме, уметь пользоваться измерительными приборами в рамках лабораторного физического практикума, иметь навыки расчетов погрешностей прямых и косвенных измерений.

Задачи дисциплины – показать роль и значение электротехнических знаний для успешной работы в выбранном направлении; дать будущим специалистам базовые знания, необходимые для понимания сложных явлений и законов электротехники.

## 3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)

Содержание рабочей программы представлено в Приложении 1.

## 4. Фонд оценочных средств по дисциплине

### 4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

**ОПК-1** - способность анализировать физические явления и процессы для решения профессиональных задач;

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		Не зачтено	зачет
Первый этап (начальный уровень)	знать об основных явлениях и законах электротехники; об электротехнической терминологии и символике; о методах анализа	Показывает полное незнание материала или имеет фрагментарные знания небольшой части материала,	Имеет значительные пробелы в знаниях, допускает существенные ошибки в ответах

	электрических цепей постоянного и переменного тока; об устройстве, принципе работы, характеристиках электромагнитных устройств; об основах цифровой и аналоговой электроники; о современной элементной базе; о принципе работы электроизмерительных приборов и электронных устройств; их физический смысл, роль электротехники; знать основные экспериментальные факты: вклад квантовой теории в развитие научно-технического прогресса	допускает грубые ошибки	
Второй этап (базовый уровень)	Уметь читать и записывать электрические схемы	Не умеет	Умеет
Третий этап (повышенный уровень)	Владеть навыками использования	Практически не владеет	Владеет

ОПК-2 - способность применять соответствующий математический аппарат для решения профессиональных задач;

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		Не зачтено	зачет
Первый этап (начальный уровень)	знать об основных явлениях и законах электротехники; об электротехнической терминологии и символике; о методах анализа электрических цепей постоянного и переменного тока; об устройстве, принципе работы, характеристиках электромагнитных устройств; об основах цифровой и аналоговой электроники; о современной элементной базе; о принципе работы электроизмерительных приборов и электронных устройств; их физический смысл, роль электротехники; знать основные экспериментальные факты:	Показывает полное незнание материала или имеет фрагментарные знания небольшой части материала, допускает грубые ошибки	Имеет значительные пробелы в знаниях, допускает существенные ошибки в ответах

	вклад квантовой теории в развитие научно-технического прогресса		
Второй этап (базовый уровень)	Уметь читать и записывать электрические схемы	Не умеет	Умеет
Третий этап (повышенный уровень)	Владеть навыками использования	Практически не владеет	Владеет

ОПК-3 - способность применять положения электротехники, электроники и схемотехники для решения профессиональных задач;

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		Не зачтено	зачет
Первый этап (начальный уровень)	знать об основных явлениях и законах электротехники; об электротехнической терминологии и символике; о методах анализа электрических цепей постоянного и переменного тока; об устройстве, принципе работы, характеристиках электромагнитных устройств; об основах цифровой и аналоговой электроники; о современной элементной базе; о принципе работы электроизмерительных приборов и электронных устройств; их физический смысл, роль электротехники; знать основные экспериментальные факты: вклад квантовой теории в развитие научно-технического прогресса	Показывает полное незнание материала или имеет фрагментарные знания небольшой части материала, допускает грубые ошибки	Имеет значительные пробелы в знаниях, допускает существенные ошибки в ответах
Второй этап (базовый уровень)	Уметь читать и записывать электрические схемы	Не умеет	Умеет
Третий этап (повышенный уровень)	Владеть навыками использования	Практически не владеет	Владеет

ПК-11 - способность проводить эксперименты по заданной методике, обработку, оценку погрешности и достоверности их результатов;

ПК-12 - способность принимать участие в проведении экспериментальных исследований системы защиты информации.

Этап (уровень)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения	
		Не зачтено	зачет

освоения компетенции	(показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)		
Первый этап (начальный уровень)	знать об основных явлениях и законах электротехники; об электротехнической терминологии и символике; о методах анализа электрических цепей постоянного и переменного тока; об устройстве, принципе работы, характеристиках электромагнитных устройств; об основах цифровой и аналоговой электроники; о современной элементной базе; о принципе работы электроизмерительных приборов и электронных устройств; их физический смысл, роль электротехники; знать основные экспериментальные факты: вклад квантовой теории в развитие научно-технического прогресса	Показывает полное незнание материала или имеет фрагментарные знания небольшой части материала, допускает грубые ошибки	Имеет значительные пробелы в знаниях, допускает существенные ошибки в ответах
Второй этап (базовый уровень)	Уметь читать и записывать электрические схемы	Не умеет	Умеет
Третий этап (повышенный уровень)	Владеть навыками использования	Практически не владеет	Владеет

Критериями оценивания являются баллы, которые выставляются преподавателем за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины (текущий контроль – максимум 50 баллов; рубежный контроль – максимум 50 баллов, поощрительные баллы – максимум 10 баллов).

По условиям рейтинг-плана дисциплины студенты получают зачет при достижении 60 балльной отметки.



**4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Этапы освоения	Результаты обучения	Компетенция	Оценочные средства
1-й этап Знания	Об основных явлениях и законах электротехники; об электротехнической терминологии и символике; о методах анализа электрических цепей постоянного и переменного тока; об устройстве, принципе работы, характеристиках электромагнитных устройств; об основах цифровой и аналоговой электроники; о современной элементной базе; о принципе работы электроизмерительных приборов и электронных устройств;	ОПК-3, ПК-11 ОПК-2 ОПК-1	Тест, контрольная работа
2-й этап Умения	1. Уметь решать задачи по основным темам	ОПК-2, ПК-11	Контрольная работа
	2. Пользоваться электроизмерительными приборами для измерения параметров электрических и электронных схем; проводить их исследования на практике.	ОПК-3, ПК-12	Тест
	3. Уметь читать и записывать электрические и электронные схемы	ОПК-1 , ОПК-3, ПК-12	Тест Лабораторная работа
3-й этап Владеть навыками	1. Расчет линейных электрических цепей постоянного и переменного тока.	ОПК-3, ПК-11	Контрольная работа
	2. Владеть навыками использования практической работы с электронными устройствами, измерения параметров электронных схем.	ОПК-1 ,ОПК-3, ПК-12	Контрольная работа, тест, Лабораторная работа

**4.3 Рейтинг-план дисциплины**

Рейтинг–план дисциплины представлен в приложении 2.

4.2 Практические и семинарские занятия:

№ п/п	Разделы программы	Часы ПЗ семинарские
1	Основные понятия и законы электромагнитного поля	-
2	Цепи постоянного тока	2
3	Цепи синусоидального тока	2
4	Магнитное поле. Магнитные свойства вещества.	-
5	Магнитные цепи	1
6	Электрические измерения и приборы	-
7	Электротехнические устройства	2
8	Основы физики полупроводников и полупроводниковых приборов	-
9	Основы аналоговой электроники	1
10	Основы цифровой электроники	2
	ИТОГО	10

Лабораторные работы:

№ п/п	Разделы программы	Название работы	Часы
1	Основные понятия и законы электромагнитного поля		-
2	Цепи постоянного тока		-
3	Цепи синусоидального тока		-
4	Магнитное поле. Магнитные свойства вещества.		-
5	Магнитные цепи		-
6	Электрические измерения и приборы		-
7	Электротехнические устройства	Трансформатор, его основные параметры	1
8	Основы физики полупроводников и полупроводниковых приборов		-
9	Основы аналоговой электроники	Выпрямление переменного тока.	1
		Усилитель на биполярном транзисторе.	1
		Мультивибратор.	1
10	Основы цифровой электроники	Базовые логические элементы, триггеры, сумматоры, дешифраторы.	2
	ИТОГО		6

Задания на самостоятельную работу:

№ п/п	Разделы программы	Часы Самостоятельная работа
1	Подготовка к лекционным занятиям	4
2	Подготовка к практическим занятиям	4
3	Подготовка к лабораторным занятиям	4
4	Основные понятия и законы электромагнитного поля	4
5	Цепи постоянного тока	3
6	Цепи синусоидального тока	2
7	Магнитное поле. Магнитные свойства вещества.	1
8	Магнитные цепи	1
9	Электрические измерения и приборы	4
10	Электротехнические устройства	4
11	Основы физики полупроводников и полупроводниковых приборов	2
12	Основы аналоговой электроники	3
13	Основы цифровой электроники	4
	ИТОГО	40

Темы для самостоятельного изучения:

#### 2.5.1. Основные понятия и законы электромагнитного поля

Основные законы электромагнитного поля. Магнитное поле и основные магнитные величины. Явление электромагнитной индукции, самоиндукции и взаимной индукции

#### 2.5.2. Цепи постоянного тока

Применение законов Кирхгофа. Расчет линейной электрической цепи постоянного тока методом узловых потенциалов.

#### 2.5.3. Цепи синусоидального тока

Трехфазные линейные электрические цепи синусоидального тока  
 Основы расчета линейных цепей синусоидального тока. Использование комплексного метода.

#### 2.5.9. Электрические измерения и приборы

Современные аналоговые и цифровые измерительные приборы. Измерение электрических величин: токов, напряжений, сопротивлений, мощности и энергии.

#### 2.5.4. Электротехнические устройства

Трансформаторы тока и напряжения. Основные соотношения для трансформатора. Схема замещения. Использование трансформаторов для гальванической развязки.

#### 2.5.5. Основы физики полупроводников и полупроводниковых приборов

Полупроводниковые материалы. Свойства p-n перехода. Технологии изготовления полупроводниковых приборов.

#### 2.5.6. Основы аналоговой электроники

Усилительные каскады на биполярных транзисторах: с общей базой, с общим коллектором, с общим эмиттером, их частотные и усилительные свойства. Импульсные электронные устройства. Ключевой режим работы транзистора. Аналоговые фильтры.

#### 2.5.7. Основы цифровой электроники.

Основы проектирования цифровых электронных устройств. Общие сведения об однокристальных микроконтроллерах.

#### **Контрольные вопросы по курсу:**

1. Параллельное и последовательное соединения конденсаторов, общая емкость батареи конденсаторов для постоянного тока.
2. Параллельное и последовательное соединения резисторов, общее сопротивление для постоянного тока.
3. Закон Ома для замкнутой цепи постоянного тока.
4. Первый и Второй законы Кирхгофа на постоянном токе.
5. Три формы представления комплексных чисел.
6. Комплексное сопротивление элементов цепи гармонического тока  $R, L, C$ .
7. Комплексное сопротивление участка цепи гармоническому току и его смысл. Закон Ома для комплексных амплитуд.
8. Как гармонический процесс изображается вектором. Действующее значение.
9. Связь мощностей  $P, Q$  и  $S$  и коэффициент мощности.
10. Магнитное поле. Структура линий напряженности поля прямого тока, кругового тока и катушки.
11. Магнитное поле в веществе. Вектор магнитной индукции, магнитная проницаемость.
12. Ферромагнетики. Начальная кривая намагничивания, петли гистерезиса
13. Поток вектора магнитной индукции. Закон непрерывности магнитного потока.
14. Магнитные цепи. Роль ферромагнетиков в формировании цепи. Законы магнитной цепи.
15. Тороидальная катушка с магнитным сердечником. Закон Ома для магнитной цепи. Эквивалентная электрическая цепь.
16. Тороидальная катушка с магнитным сердечником и воздушным зазором. Закон Ома, эквивалентная электрическая цепь.
17. Электромагниты. Расчет поля в зазоре.
18. Разветвленные и неразветвленные магнитные цепи. Законы Кирхгофа для магнитных цепей.
19. Основной закон электромагнитной индукции в его двух формах. Самоиндукция и взаимоиנדукция.
20. ЭДС индукции при движении проводника в постоянном магнитном поле.
21. Простейшая магнитная цепь с переменной магнитодвижущей силой. Вихревые токи, потери на вихревые токи. Способ уменьшения потерь.
22. Однофазный двухобмоточный трансформатор.
23. Действие магнитного поля на проводник с током. Движение рамки с током в магнитном поле.
24. Рамка, вращающаяся в постоянном магнитном поле. Принцип работы генератора гармонического тока.
25. Вращающееся магнитное поле трехфазного тока.
26. Генераторы трехфазного тока.
27. Фильтры, классификация фильтров, параметры RC фильтра.
28. p-n-переход в равновесии, при положительном и при отрицательном смещении, ВАХ.
29. Работа однополупериодного выпрямителя, сглаживание пульсаций.

30. Двухполупериодный выпрямитель, сглаживание пульсаций.
31. Биполярные транзисторы. Схемы включения транзистора с общей базой (ОБ) и с общим эмиттером (ОЭ).
32. Принцип усиления сигналов в простейшей схеме усилителя на биполярном транзисторе.
33. Графический анализ схемы усилителя на биполярном транзисторе.
34. Режимы работы транзистора в схеме с общим эмиттером.
35. Полевой транзистор с р-n-переходом и с изолированным затвором. Характеристики и параметры полевых транзисторов.
36. Операционный усилитель, основные характеристики усилителя.
37. Базовые логические элементы, таблицы их работы, обозначения.
38. Синтез комбинационных логических схем на примере арифметического сумматора.
39. Анализ схемы дешифратора.
40. Основные операции булевой алгебры. Булевы переменные, функции. Анализ булевых функций.
41. Анализ схемы запоминающего регистра.
42. Анализ схемы мультиплексора.
43. Работа асинхронного RS-триггера.

## **Задания для контрольных работ**

Контрольная работа состоит из 5 задач, время выполнения – 90 минут.

Каждая задача оценивается в 5 баллов.

### **Описание методики оценивания задач контрольных работ:**

- 5 баллов выставляется студенту, если задача решена абсолютно верно;
  - 4 балла выставляется студенту, если при верном решении в общем виде допущена ошибка в числовых расчетах или при правильном ответе опущены некоторые промежуточные этапы решения или допущена непринципиальная ошибка в исходных уравнениях;
  - 3 балла выставляется студенту, если отсутствует одно из необходимых исходных уравнений или допущена принципиальная ошибка в исходных уравнениях, но присутствуют правильные рассуждения и действия, направленные на получение ответа(задача решена наполовину);
  - 1-2 балла выставляется студенту, если верно записана только часть необходимых исходных уравнений, при этом отсутствуют какие-либо математические преобразования, направленные на получение ответа или они ошибочны.
- 0 баллов ставится при отсутствии ответа или при полностью неверном ответе или когда ответ не соответствует условию задачи.

### ***Задания для проведения письменных опросов (тестов)***

#### Описание теста:

Содержит задания для текущего контроля усвоения материала второй половины лекционного курса (модуль 2). Тест рассчитан на 45 минут, состоит из 25 заданий. Каждое задание оценивается в 1 балл.

#### *Пример варианта теста 1.*

1. Получите выражение для кинетической энергии электрона в рамках теории Бора для атома водорода.
2. Выпишите все возможные значения магнитного квантового числа для f-электрона.
3. Что произойдет с вольтамперной характеристикой ртутной лампы, если в опыте Франка и Герца установить задерживающую разность потенциалов 5 В между сеткой и анодом ?

## 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

#### Основная литература:

1. А.С. Касаткин, М. В. Немцов Курс электротехники [Электронный ресурс].— СПб. : Лань, 2011- Доступ к тексту электронного издания возможен через Электронно-библиотечную систему издательства "Лань".— <URL:[http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=708](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=708)>.
2. В. И. Полещук Задачник по электротехнике и электронике.-Академия, 2006 г.- 224 с.[Электронный ресурс] :— Изд. 14-е, стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2016 .— Доступ к тексту электронного издания возможен через Электронно-библиотечную систему издательства "Лань" <URL:[https://e.lanbook.com/book/71750#book\\_name](https://e.lanbook.com/book/71750#book_name)>
3. Блохин, А. В. Электротехника [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А. В. Блохин .— Изд. 2-е, испр. — Екатеринбург : Изд-во Уральского ун-та, 2014 .— 184 с. — Доступ к тексту электронного издания возможен через Электронно-библиотечную систему "Университетская библиотека online" .— ISBN 978-5-7996-1090-6 .— <URL:[http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=275798&sr=1](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=275798&sr=1)>.

#### Дополнительная литература:

4. Суханова, Н.В. Электротехника: учебное пособие [Электронный ресурс] / Н.В. Суханова .— Воронеж : ВГУИТ, 2010 .— 128 с. — Доступ к тексту электронного издания возможен через Электронно-библиотечную систему «Университетская библиотека online» .— ISBN 978-5-4372-0055-1 .— <URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=141981&sr=1>>.
5. Кузовкин, В.А. Теоретическая электротехника. Учебник [Электронный ресурс] / Кузовкин В. А. — М. : Логос, 2006 .— 495 с. — Доступ к тексту электронного издания возможен через Электронно-библиотечную систему «Университетская библиотека online .— ISBN 5-98704-092-2 .— <URL:<http://www.biblioclub.ru/book/89927/>>.

### 5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины

1. Справочная правовая система «КонсультантПлюс» – <http://www.consultant-plus.ru>.
2. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» – <https://biblioclub.ru>.
3. Электронная библиотечная система издательства «Лань» – <https://e.lanbook.com/>
4. Электронный каталог Библиотеки БашГУ – <http://www.bashlib.ru/catalog/>
5. <http://window.edu.ru/> – Наиболее обширная электронная база учебников и методических материалов на сайте информационной системы «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»;
6. <http://univertv.ru/video/matematika/> – Открытый образовательный видеопортал UniverTV.ru. Образовательные фильмы на различные темы. Лекции в ведущих российских и зарубежных вузах. Научная конференция или научно-популярная лекция по интересующему вопросу);
7. [www.newlibrary.ru](http://www.newlibrary.ru) – Новая электронная библиотека;

8. [www.edu.ru](http://www.edu.ru) – Федеральный портал российского образования;
9. [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru) – Научная электронная библиотека;
10. [www.nehudlit.ru](http://www.nehudlit.ru) – Электронная библиотека учебных материалов.
11. Windows 8 Russian Russian OLP NL AcademicEdition и Windows Professional 8 Russian Upgrade OLP NL Academic Edition. Договор №104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные.
12. Microsoft Office Standard 2013 Russian OLP NL Academic Edition. Договор №114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные.
13. Система централизованного тестирования БашГУ (Moodle).GNU General Public License.



## 6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине приведена в таблице:

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3
<p><b>1. учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа:</b> аудитория № 01 (физико–математический корпус).</p> <p><b>2. учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа:</b> аудитория № 01 (физико–математический корпус).</p> <p><b>3. учебная аудитория для проведения лабораторных работ:</b> лаборатория № 204 (физико–математический корпус), лаборатория № 308 (физико–математический корпус).</p> <p><b>4. учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций:</b> аудитория № 01 (физико–математический корпус), компьютерный класс аудитория № 404 (гуманитарный корпус), компьютерный класс аудитория № 420 (гуманитарный корпус).</p> <p><b>5. учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации:</b> аудитория № 01 (физико–математический корпус), компьютерный класс аудитория № 404 (гуманитарный корпус), компьютерный класс</p>	<p><b>ФМК ауд. 01</b> Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, мультимедиа-проектор BenQ MX660, экран настенный ClassicNorma 244*183, аудиторная доска трехсекционная.</p> <p><b>ФМК лаборатория № 204</b> Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, установка «Модуль юнга и модуль сдвига» ФМ19(с электронным блоком ФМШ-1), установка «Гироскоп» ФМ18(с электронным блоком ФМШ-1), установка «Соударение шаров» ФМ17(с электронным блоком ФМШ-1), установка «Маятник универсальный» ФМ13(с электронным блоком ФМШ-1), установка «Маятник Максвелла» ФМ12(с электронным блоком ФМШ-1), установка «Машина Атвуда» ФМ11(с электронным блоком ФМШ-1), установка «Маятник наклонный» ФМ, установка «Унифилярный подвес с пушкой» ФМ15(с электронным блоком ФМШ-1), установка «Маятник Обербека» ФМ14(с электронным блоком ФМШ-1), центрифуга К-24, счетчик ЕСА.</p> <p><b>ФМК лаб. 308</b> Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, установка ФПТ1-1, установка ФПТ1-2, установка ФПТ1-3, установка ФПТ1-4, установка ФПТ1-6, установка ФПТ1-7, установка ФПТ1-8, жидкостные монометры – 3 шт., термостаты – 5 шт., генератор, осциллограф – 2 шт.</p> <p><b>Компьютерный класс аудитория № 420</b> Учебная мебель, моноблоки стационарные 15 шт.</p> <p><b>Компьютерный класс аудитория № 404</b> Учебная мебель, компьютеры -15 штук.</p> <p><b>Аудитория 402 читальный зал библиотеки</b> Учебная мебель, доска, компьютеры в комплекте (5 шт.): монитор Samsung, системный блок Asus, клавиатура, мышь, стеллажи, шкафы картотечные, комбинированные.</p>	<p>1. Windows 8 Russian Russian OLP NL AcademicEdition и Windows Professional 8 Russian Upgrade OLP NL Academic Edition. Договор №104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные.</p> <p>2. Microsoft Office Standard 2013 Russian OLP NL Academic Edition. Договор №114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные.</p> <p>3. Система централизованного тестирования БашГУ (Moodle).GNU General Public License.</p>

<p>аудитория № 420 (гуманитарный корпус).  <b>6. помещения для самостоятельной работы:</b> читальный зал библиотеки аудитория 402 (гуманитарный корпус), аудитория № 613 (гуманитарный корпус).</p>	<p><b>Аудитория № 613</b>  Учебная мебель, доска, моноблок стационарный – 15 шт.</p>	
---	--	--

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ФИЗИКО - ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

**СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

дисциплины «Электротехника»  
на 4 семестр

<b>Вид работы</b>	<b>Объем дисциплины</b>
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	2/72
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	32,2
лекций	16
практических/ семинарских	10
лабораторных	6
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	0,2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	39,8
Учебных часов на подготовку к зачету	0

Форма контроля:  
Зачет 4 семестр

№ п.п.	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)				Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам (номера из списка)	Задания по самостоятельной работе студентов (СРС)	Форма текущего контроля успеваемости
		ЛК	ПР/СЕМ	ЛР	СР			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	<b>Модуль 1.</b> Основные понятия и законы электромагнитного поля. Электрическая энергия и её применение в народном хозяйстве. Электрическое поле. Напряженность электрического поля, потенциал. Электрическое напряжение и электрический ток. Основные законы электромагнитного поля.	1	2		4	1-3	Изучить рекомендованную литературу	ТЕСТ
2	Цепи постоянного тока. Понятие постоянного тока. Электрическая энергия и мощность. Источники и приемники электрической энергии. Закон Ома. Законы Кирхгофа. Расчет линейной электрической цепи постоянного тока с использованием законов Кирхгофа. Методы расчета цепей постоянного тока с одним и несколькими источниками ЭДС. Метод контурных токов.	1	2	2	4	1-3	Изучить рекомендованную литературу	Тест
3	Цепи синусоидального тока. Понятие переменного тока. Основные величины, характеризующие переменный ток. Резистивный, индуктивный и емкостный элемент в электрической цепи синусоидального тока. Основы расчета линейных	1	2		4	1-4	Изучить рекомендованную литературу	ТЕСТ, КР

	цепей синусоидального тока. Использование комплексного метода. Законы Ома и Кирхгофа в комплексной форме.							
4	Активная, реактивная составляющие и полная мощность в однофазной цепи синусоидального тока, коэффициент мощности. Трехфазные линейные электрические цепи синусоидального тока. Схемы соединения фаз источника с фазами нагрузки, фазовые и линейные напряжения и токи, соотношения между ними.	1	2		4	1-5	Изучить рекомендованную литературу	ТЕСТ,
5	Магнитное поле. Магнитные свойства вещества. Магнитное поле и основные магнитные величины. Действие магнитного поля на проводник с током. Явление электромагнитной индукции, самоиндукции и взаимной индукции. Магнитный момент атома.	1	4		6	1-3	Изучить рекомендованную литературу	Тест
6	Напряженность магнитного поля внутри магнетиков В. Связь вектора магнитной индукции с Н. Классификация магнетиков. Диамагнетики и их свойства. Парамагнетики и их свойства. Особенности ферромагнетиков. Металлические ферромагнетики и ферриты. Процессы намагничивания ферромагнетиков. Магнитные потери. Поверхностный эффект и эффект близости, электромагнитное экранирование.	1	2		4	1-5	Изучить рекомендованную литературу	ТЕСТ, КР
7	Магнитные цепи. Линейные и нелинейные магнитные цепи Циркуляция вектора напряженности магнитного поля. Расчет Н на оси тороида. Неразветвленные магнитные цепи. Расчет магнитного потока в тороиде с магнитным сердечником. Законы Кирхгофа для магнитной цепи. Расчет разветвленных магнитных цепей. Расчет поля в зазоре электромагнита.	1	4		4	1-4	Изучить рекомендованную литературу	ТЕСТ,
8	Электрические измерения и приборы.	1	2	2	4	1-5	Изучить	ТЕСТ,

	Аналоговые электромеханические измерительные приборы прямого преобразования: устройство, принцип действия, области применения.						рекомендованную литературу	
9	Цифровые электронные измерительные приборы, их классификация. Измерение электрических величин: токов, напряжений, сопротивлений, мощности и энергии.	1	2		4	1-3	Изучить рекомендованную литературу	ТЕСТ,
10	Электротехнические устройства. Устройство и принцип действия трансформатора. Трансформаторы тока и напряжения. Основные соотношения для трансформатора. Режимы нагрузки и холостого хода трансформатора, коэффициент трансформации. Трехфазный электрический ток. Генераторы трехфазного тока. Вращающееся магнитное поле трехфазного тока.	1	2		4	1-5	Изучить рекомендованную литературу	Тест
11	Основы физики полупроводников и полупроводниковых приборов. Полупроводниковые материалы. Элементы зонной теории, равновесная собственная и примесная проводимость, неравновесная проводимость. р-п-переход, инжекция носителей заряда, полупроводниковый диод и его параметры.	1	2		4	1-3	Изучить рекомендованную литературу	КР
12	Условное обозначения, принцип действия полупроводникового диода. Условное обозначения, принцип действия, характеристики и назначение полупроводниковых транзисторов. Биполярные транзисторы n-p-n и p-n-p типа. Полевые транзисторы.	1	2		4	1-4	Изучить рекомендованную литературу	тест
13	Основы аналоговой электроники. Полупроводниковые выпрямители напряжения. Типовые схемы включения биполярного транзистора.	1	2	2	4	1-3	Изучить рекомендованную литературу	КР, тест
14	Усилительные каскады на биполярных транзисторах: с	1	2		4	1-5	Изучить	КР

	общей базой, с общим коллектором, с общим эмиттером, их частотные и усилительные свойства. Ключевой режим работы транзистора.						рекомендованную литературу	
15	Основы цифровой электроники. Цифровые сигналы. Основы булевой алгебры - основные операции, булевы функции, таблицы истинности. Анализ булевых функций. Синтез булевых функций по таблице истинности.	1			4	1-3	Изучить рекомендованную литературу	тест
16	Базовые логические элементы - И, ИЛИ, НЕ, ИЛИ-НЕ, И-НЕ, их схемы. Комбинационные и последовательностные логические схемы. Анализ и синтез цифровых схем. RS-триггеры - работа схемы, таблица переходов. Запоминающие регистры и регистры сдвига. Счетчики, дешифраторы, мультиплексоры, сумматоры. Цифровой процессор - блок-схема, назначение основных узлов. Работа процессора в компьютерной системе.	1	2		3,8	1-5	Изучить рекомендованную литературу	тест
	<b>Всего часов:</b>	<b>16</b>	<b>10</b>	<b>6</b>	<b>39,8</b>			

*Примечание 1.* Сокращение в таблице: КР – контрольная работа.

## Рейтинг – план дисциплины

Электротехника

направление «Информационная безопасность»,  
 профиль «Организация и технология защиты информации»  
 курс 2, семестр 4

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
<b>Модуль 1</b>				
<b>Текущий контроль</b>				
Выполнение и защита лабораторных работ	5	5	0	25
<b>Рубежный контроль</b>				
1. Контрольная работа	5	5	0	25
ВСЕГО ПО МОДУЛЮ 1			<b>0</b>	<b>50</b>
<b>Модуль 2</b>				
<b>Текущий контроль</b>				
Выполнение и защита лабораторных работ	5	5	0	25
<b>Рубежный контроль</b>				
1. Тест	1	25	0	25
ВСЕГО ПО МОДУЛЮ 2			<b>0</b>	<b>50</b>
<b>Поощрительные баллы</b>				
Участие в студенческих конференциях			0	10
<b>Итого поощрительных баллов</b>			<b>0</b>	<b>10</b>
<b>Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)</b>				
Посещение лекционных занятий			0	-6
Посещение практических занятий			0	-10
<b>Итого</b>				<b>110</b>