

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ
Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»
Балашовский институт (филиал)

УТВЕРЖДАЮ:
Директор БИ СГУ
доцент А.В. Шатилова
« 30 » 2021 г.



Рабочая программа дисциплины

Основы электротехники

Направление подготовки бакалавриата

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Профили подготовки бакалавриата

Математика и физика

Квалификация (степень) выпускника

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Балашов

2021

Статус	Фамилия, имя, отчество	Подпись	Дата
Преподаватель-разработчик	Сорокин Алексей Николаевич		30.08.2021
Председатель НМК	Мазалова Марина Алексеевна		30.08.2021
Заведующий кафедрой	Сухорукова Елена Владимировна		30.09.2021
Начальник УМО	Бурлак Наталия Владимировна		30.08.2021

СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	3
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	3
3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	4
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ПРИ ОСВОЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ.....	7
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	8
7. ДАННЫЕ ДЛЯ УЧЕТА УСПЕВАЕМОСТИ СТУДЕНТОВ В БАРС	15
8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	16
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	18

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – овладение системой (научных) знаний по основам электротехники.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина входит в Блок 1 «Дисциплины (модули)», относится к части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений, является дисциплиной по выбору обучающихся.

Изучение данной дисциплины опирается на знания, умения, навыки и опыт, полученные при изучении дисциплин «Механика», «Электричество и магнетизм», «Атомная и ядерная физика».

Освоение данной дисциплины является необходимым для прохождения Педагогической практики 2.

3. Результаты обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения компетенции	Результаты обучения
ПК-1. Способен осуществлять педагогическую деятельность по профильным предметам (дисциплинам, модулям) в рамках основных образовательных программ общего образования, по программам дополнительного образования детей и взрослых.	1.1_Б.ПК-1. Осуществляет преподавание учебных дисциплин по профилю (профилям) подготовки в рамках основных образовательных программ общего образования соответствующего уровня.	З_1.1_Б.ПК-1. Владеет системой научных знаний в соответствующей области (по профилю подготовки). В_1.2_Б.ПК-1. Владеет навыком решения задач / выполнения практических заданий из школьного курса; обосновывает выбор способа выполнения задания..
ПК-3. Способен применять в обучении современные образовательные технологии, в том числе, интерактивные, и цифровые образовательные ресурсы.	1.1_Б.ПК-3. Использует в обучении активные и интерактивные образовательные технологии.	З_1.1_Б.ПК-3. Имеет представление о видах и особенностях образовательных технологий; понимает роль активных и интерактивных образовательных технологий как необходимого компонента системно-деятельного подхода к обучению. У_1.2_Б.ПК-3. Умеет проектировать компоненты образовательных программ с использованием активных и интерактивных образовательных технологий.

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 часа.

№ п/п	Раздел дисциплины и темы занятий	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						КСР	Формы текущего контроля успеваемости (по темам и разделам) Формы промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия		Лабораторные занятия		КСР		
					общая трудоемкость	Из них – практическая подготовка	общая трудоемкость	Из них – практическая подготовка			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
	Тема 1. Электрические цепи постоянного тока	9		2	4	0	2	0	4	Отчет по лаборатор- ным работам	
	Тема 2. Однофазный синусоидальный ток	9		2	4	0	2	0	6	Отчет по лаборатор- ным работам	
	Тема 3. Трехфазные цепи	9		2	4	0	2	0	6	Отчет по лаборатор- ным работам	
	Тема 4. Усилители и генераторы	9		2	2	0	0	0	6	Отчет по лаборатор- ным работам	
	Тема 5. Распростра- ненные радиоволн	9		2	2	0	2	0	6	Отчет по лаборатор- ным работам	
	Тема 6. Элементы циф- ровой техники	9		2	2	0	2	0	4	Отчет по лаборатор- ным работам. Предоставление со- ставленной лабора- торной работы. Ре- ферат	
	Всего			12	18	0	10	0	32		
	Промежуточная атте- стация									Зачет в 9 семестре	
	Общая трудоемкость дисциплины	2 з.е., 72 часа									

Содержание дисциплины

Раздел 1. Физические основы электротехники и радиотехники.

Электрические цепи постоянного тока. Основные законы электрических цепей. Баланс мощностей. Двухполюсники. Расчет сложных цепей постоянного тока с помощью законов Кирхгофа. Метод контурных токов. Метод наложения. Метод узловых напряжений.

Линейные цепи однофазного синусоидального тока. Элементарный генератор синусоидальной ЭДС. Основные характеристики синусоидального тока. Действующее и среднее значения синусоидального тока, ЭДС и напряжения. Резистивный, индуктивный и емкостный элементы в цепи синусоидального тока. Последовательный колебательный контур. Резонанс напряжений. Параллельный колебательный контур. Резонанс токов. Повышение коэффициента мощности.

Четырехполюсники. Передаточные функции четырехполюсников. Активный четырехполюсник.

Трехфазные цепи. Основные определения. Трехфазная система ЭДС. Способы соединения фаз источника трехфазного тока и соотношения между его линейными и фазными напряжениями. Трехфазные цепи при соединении приемников звездой и треугольником. Мощность трехфазных цепей.

Раздел 2. Элементная база электроники

Классификация электронных приборов. Полупроводниковые приборы. Свойства p-n перехода, виды проводимости в полупроводниках. Простейшие полупроводниковые приборы. Характеристики и параметры. Линейные и нелинейные элементы. Многобазовые транзисторы. Элементы на биполярных и полевых транзисторах. Частотные свойства полевых транзисторов. Схемы включения полевых транзисторов. Основные типы транзисторов.

Электронные усилители. Основные типы усилителей, их характеристики: коэффициент усиления, частотные, фазовые и нелинейные искажения, динамический диапазон. Усилители мощности. Однотактные и двухтактные схемы. Трансформаторные и бестрансформаторные усилители мощности.

Генераторы. Автогенераторы. Кварцевый генератор. Генераторы с мостом Вина. Генераторы негармонических колебаний: блокинг-генераторы и мультивибраторы. Нелинейные преобразования. Вторичные источники питания постоянного тока. Амплитудный детектор. Частотный модулятор. Роль нелинейного элемента в преобразовании частот. Преобразователи частоты. Умножители частоты.

Распространение радиоволн. Сигналы, сообщения и радиосигналы. Спектральные характеристики сигналов. Ширина спектра сигнала. Радиосигналы. Линейные радиотехнические цепи. Классификация радиотехнических цепей.

Радиоприемные устройства. Структурная схема радиоприемного устройства. Классификация радиоприемников, Основные параметры радиоприемников. Система автоматической подстройки частоты.

Основы телевидения. Преобразование оптического изображения в видеосигнал. Принципы передачи и приема оптического изображения. Развертка изображения. Основные параметры телевизионного изображения.

Базовые элементы цифровой техники. Основные логические функции и электронные устройства для их реализации. Логических элементы на основе диодов, транзисторов и микросхем. Счетный регистр. Сдвиговый регистр.

Цифровые микросхемы. Шифраторы и дешифраторы. Аналого-цифровые преобразователи. Дифференциальные схемы сравнения. Двоичная система счисления. Цифро-аналоговые преобразователи. Техника ввода-вывода. Электрические датчики неэлектрических величин. Запоминающие устройства. Микропроцессоры и микроЭВМ.

5. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины

Основные образовательные технологии, применяемые при изучении дисциплины

- Технология контекстного обучения (обучение в контексте профессии) реализуется в формате практической подготовки – в учебных заданиях, учитывающих специфику направления и профиля подготовки. Профессиональные действия и задачи, через которые у студентов формируются профессиональные навыки, соответствующие профилю образовательной программы:
 - ✓ анализ педагогической деятельности и образовательного процесса на практических / лабораторных занятиях, проводимых в образовательной организации.
- Технология развития критического мышления и проблемного обучения (реализуется при решении учебных задач проблемного характера).
- Технология электронного обучения (реализуется при помощи электронной образовательной среды СГУ при использовании ресурсов ЭБС, при проведении автоматизированного тестирования и т. д.).

Адаптивные образовательные технологии, применяемые при изучении дисциплины

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья предполагается использование при организации образовательной деятельности адаптивных образовательных технологий в соответствии с условиями, изложенными в ОПОП (раздел «Особенности организации образовательного процесса по образовательным программам для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья»), в частности: предоставление специальных учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, и т. п. – в соответствии с индивидуальными особенностями обучающихся.

При наличии среди обучающихся лиц с ограниченными возможностями здоровья в раздел «Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины» рабочей программы вносятся необходимые уточнения в соответствии с «Положением об организации образовательного процесса, психолого-педагогического сопровождения, социализации инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, обучающихся в БИ СГУ» (П 8.70.02.05–2016).

Информационные технологии, применяемые при изучении дисциплины

- Использование информационных ресурсов, доступных в информационно-телекоммуникационной сети Интернет (см. перечень ресурсов в п. 8 настоящей программы).
- Составление и редактирование текстов при помощи текстовых редакторов.
- Создание электронных документов (компьютерных презентаций, видеофайлов, плейкастов и т. п.).
- Использование прикладных компьютерных программ по профилю подготовки.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

6.1. Самостоятельная работа студентов по дисциплине

В процессе изучения дисциплины по указанному курсу студент обязан выполнить некоторые виды самостоятельных работ: самостоятельно изучить часть материалов в соответствии с программой, достаточную для выполнения лабораторных работ с отчетом по ним.

6.1.1. Подготовка к практическим занятиям

Раздел 1. Физические основы электротехники и радиотехники.

Тема 1. Электрические цепи постоянного тока. Общие сведения об электрических цепях и их элементах. Схемы соединений, схемы замещения электрических цепей и режимы их работы. Основные законы электрических цепей. Баланс мощностей. Двухполюсники. Расчет сложных цепей постоянного тока с помощью законов Кирхгофа. Метод контурных токов. Метод наложения. Метод узловых напряжений.

Тема 2. Линейные цепи однофазного синусоидального тока. Элементарный генератор синусоидальной ЭДС. Основные характеристики синусоидального тока. Действующее и среднее значения синусоидального тока, ЭДС и напряжения. Представление синусоидальных функций времени комплексными числами. Законы Кирхгофа в комплексной форме. Резистивный, индуктивный и емкостный элементы в цепи синусоидального тока. Последовательный колебательный контур. Резонанс напряжений. Параллельный колебательный контур. Резонанс токов. Повышение коэффициента мощности.

Тема 3. Четырехполюсники. Основные определения. Основные уравнения четырехполюсника. Определение постоянных четырехполюсника. Эквивалентные схемы четырехполюсников. Передаточные функции четырехполюсников. Активный четырехполюсник.

Тема 4. Трехфазные цепи. Основные определения. Трехфазная система ЭДС. Способы соединения фаз источника трехфазного тока и соотношения между его линейными и фазными напряжениями. Трехфазные цепи при соединении приемников звездой и треугольником. Мощность трехфазных цепей.

Тема 5. Периодические несинусоидальные токи в электрических цепях. Возникновение периодических несинусоидальных токов. Представление периодических несинусоидальных величин рядами Фурье. Виды симметричных периодических функций. Действующие и средние значения несинусоидальных периодических токов и напряжений. Мощность периодического несинусоидального тока.

Тема 6. Переходные процессы в линейных электрических цепях. Возникновение переходных процессов и законы коммутации. Переходный, принужденный и свободный режимы. Переходные процессы в цепи с последовательным соединением: резисторного и индуктивного; резисторного и емкостного; резисторного, индуктивного и емкостного соединений.

Тема 7. Классификация электронных приборов. Полупроводниковые приборы. Свойства p-n перехода, виды проводимости в полупроводниках. Простейшие полупроводниковые приборы. Характеристики и параметры. Линейные и нелинейные элементы. Многобазовые транзисторы. Элементы на биполярных и полевых транзисторах. Частотные свойства полевых транзисторов. Схемы включения полевых транзисторов. Основные типы транзисторов.

Методические рекомендации.

Практические задания составлены таким образом, что в них всегда содержится констатация какого-либо факта, указание на предполагаемую гипотезу, в рамках которой этот факт трактуется, а так же задание, которое требуется выполнить. Для успешного выполнения задания необходимо определить средства, которые могут понадобиться, а также исходные данные, присутствующие в описании факта и гипотезы. Вид и форма результата подразумеваются в задании, но, как правило, явно не указаны. Таким образом, при известных исходных данных и относительной определенности результата пути выполнения (решения) поставленного задания, то есть последовательность действий, которая при строгом соблюдении всех шагов приведет от исходных данных к достоверному результату. Содержание практического или лекционного занятия при подготовке к которому используется задание, как правило, подразумевает некоторый стандартный алгоритм: при выполнении которого будет достигнут желаемый результат. Студенту необходимо строго ему (этому алгоритму) следовать.

6.1.2. Тематика лабораторных занятий

- 1. Проверка вольтметров на постоянном и переменном токе**
- 2. Измерение мощности в цепях постоянного тока**
- 3. Измерение мощности в цепях переменного тока**
- 4. Соединение потребителя треугольником**
- 5. Соединение потребителя звездой**
- 6. Измерение магнитных величин**
- 7. Измерение мощности в трехфазных цепях двумя ваттметрами**
- 8. Исследование генератора постоянного тока параллельного возбуждения**
- 9. Исследование характеристик полупроводниковых приборов**
- 10. Исследование триггеров и мультивибратора**
- 11. Изучение работы теплового и фотореле**
- 12. Изучение маломощного блока питания**
- 13. Изучение усилителей низкой частоты**
- 14. Снятие характеристик маломощных транзисторов**
- 15. Исследование работы логических элементов**
- 16. Изучение работы регистра, сумматора, счетчика электрических импульсов**

Методические рекомендации по подготовке к лабораторным занятиям.

Каждая лабораторная работа содержит цели выполнения лабораторной работы, описание средств выполнения заданий, подробное описание отдельных пунктов выполнения и заданий, которые требуется выполнить. Также в лабораторной работе присутствуют контрольные вопросы, если же они отсутствуют, то преподаватель либо видоизменяет, либо предлагает новые задания, либо предлагает вопросы, ответ на которые студент должен знать после выполнения заданий лабораторной работы.

В лабораторных работах следует выполнять задания только в порядке очередности, так как зачастую выполнение последующих заданий невозможно без выполнения предыдущих.

Лабораторная работа считается выполненной, если студент выполнил задания к лабораторной работе и отчитался преподавателю (предъявил результаты выполнения заданий лабораторной работы и ответил на вопросы или выполнил видоизмененные преподавателем задания, аналогичные содержащимся в лабораторной работе).

6.1.3. Методические рекомендации по самостоятельному составлению лабораторной работы по физике с использованием комплектов Arduino или Lego Mindstorms Ev3

Для того, чтобы приступить к составлению лабораторной работы по физике с использованием робототехнических комплектов Arduino или Lego Mindstorms Ev3 нужно определиться с темой лабораторной работы, которая будет отражать сущность проводимого исследования или эксперимента. Тему и ход эксперимента необходимо согласовать с преподавателем. После выполнения эксперимента можно приступить к составлению текста лабораторной работы.

В самостоятельно составляемой лабораторной работе могут присутствовать следующие структурные элементы: цель, приборы и оборудование, теоретические сведения, справочные материалы, практическая часть, контрольные вопросы.

В цели присутствует описание основной направленности действий студентов при выполнении лабораторной работы. Она согласуется с названием лабораторной работы.

В элементе «приборы и оборудование» находится описание приборов, использование которых необходимо для выполнения практической части лабораторной работы.

В теоретических сведениях и справочных материалах (при наличии данного элемента) приводится информация о теоретических основах, знание которых необходимо для правильного выполнения лабораторной работы.

В практической части приводится описание действий, которые необходимо выполнить для создания правильного отчета по лабораторной работе. Это описание может состоять из следующих действий, которые нужно выполнить:

- 1) ознакомиться с руководством по эксплуатации прибора;
- 2) подготовить образцы для измерения, соответствующим образом настроить прибор;
- 3) если предполагается при работе с прибором использовать компьютер, то запустить и настроить соответствующую программу;
- 4) поместить образец в измерительной области прибора;
- 5) проверить еще раз правильность размещения образца, показаний прибора и настроек компьютерной программы;
- 6) провести требуемые измерения в соответствии с инструкцией присутствующей в тексте лабораторной работы или руководстве по эксплуатации прибора;
- 7) выполнить обработку полученных экспериментальных данных в соответствии с предложенной в лабораторной работе методикой;
- 8) подготовиться к ответам на контрольные вопросы и в целом к отчету по лабораторной работе.

Контрольные вопросы в конце каждой лабораторной работы содержат по пять вопросов, связанных с изучением и выполнением лабораторной работы.

За составление самостоятельной лабораторной работы можно получить до 10 баллов в рейтинг.

6.1.4. Подготовка рефератов Темы рефератов

1. Биполярные транзисторы.
2. Разновидности ИМС.
3. Принципы построения цифровых ИМС.
4. Операционные усилители.
5. Генераторы прямоугольных импульсов.

6. Триггеры.
7. Счетчики импульсов (суммирующие, вычитающие, универсальные).
8. Шифраторы, дешифраторы.
9. Мультиплексор.

11. Виды сигналов.
12. Пассивные фильтры.
13. Вторичные источники питания.
14. Электровакуумные и газоразрядные приборы.
15. Электронно-дырочный переход.
16. Полупроводниковые диоды.
17. Биполярные транзисторы.
18. Тиристоры.
19. Полевые транзисторы.
20. Элементы интегральных схем.
21. Усилители на полевых транзисторах.
22. Усилители с обратной связью.
23. Усилители мощности и постоянного тока.
24. Дифференциальные и операционные усилители.

Методические рекомендации по выполнению.

Необходимо подготовиться по темам рефератов для выступления на практическом занятии (первая половина практического занятия) и к решению заданий по тестам (обсуждению решенных дома) из разделов, указанных в тематике практических занятий (вторая половина занятия).

Каждый студент за время проведения практических занятий должен выступить с докладом по выбранному им реферату и задать как минимум два вопроса по выступлениям других студентов. Темы рефератов приведены в заданиях для самостоятельной работы. В работах такого рода должны присутствовать следующие структурные элементы: название темы, содержание работы, введение, основная содержательная часть (не менее 10 страниц), заключение, список использованных источников и литературы (при написании следует ориентироваться на актуальные требования по оформлению курсовых и выпускных квалификационных работ).

Во введении непременно следует поставить проблему, обосновать ее актуальность, дать краткую характеристику используемых в работе источников и научных публикаций, четко сформулировать цель и задачи работы. В заключительной части обязательно наличие основных результирующих выводов по затронутым проблемам. Только при соблюдении всех этих требований может оцениваться уже собственно содержательная часть работы.

Критерии оценивания рефератов.

Время выступления одного студента с ответами на вопросы 30-40 минут, на доклад отводится 10-30 минут. Подготовка 1 реферата и отчета по подготовленному реферату (доклад (от 0 до 3 балла), ответы на вопросы по реферату (от 0 до 3 балла), оценка реферата по содержанию (от 0 до 4 баллов)). Максимально 10 баллов.

6.2. Оценочные средства

для текущего контроля успеваемости по дисциплине

В соответствии с принятой в СГУ имени Н. Г. Чернышевского балльно-рейтинговой системой учета достижений студента (БАРС) баллы, полученные в ходе текущего контроля, распределяются по четырем группам:

- лекции;
- практические занятия;
- лабораторные занятия;
- самостоятельная работа;
- другие виды учебной деятельности.

1. Лекции: опрос, активность и участие в формах экспресс-контроля за один семестр – от 0 до 10 баллов.

2. Практические занятия: посещение практических занятий, выполнение программы занятий, выполнение практических заданий от 0 до 20 баллов. Планы практических занятий см. в разделе 6.1.1.

3. Лабораторные занятия: контроль выполнения лабораторных заданий в течение одного семестра - от 0 до 20 баллов. Тематика лабораторных работ см. в разделе 6.1.2.

Типовое задание для выполнения на лабораторном занятии.

Текст задания:

1. Теоретически изучить законы геометрической оптики.
2. Изучить описание лабораторной установки.
3. Расположить источник света и зафиксировать траекторию светового луча через стеклянную пластину с помощью английских булавок.
4. Выполнить построение траектории светового луча по полученным точкам.
5. Рассчитать показатель преломления для стекла. Сравнить полученное значение с табличными данными

4. Самостоятельная работа: подготовка 1 реферата и отчет по подготовленному реферату от 0 до 10 баллов. Тематика рефератов, требования к ним и критерии оценивания см. в разделе 6.1.4.

5. Другие виды учебной деятельности: необходимо составить лабораторную работу по физике с использованием робототехнических комплектов Arduino или Lego Mindstorms Ev3. За выполнение задания можно получить от 0 до 10 баллов. Методические рекомендации по составлению лабораторной работы см. в разделе 6.1.3.

6.3. Оценочные средства

для промежуточной аттестации по дисциплине

Зачет проводится в традиционной форме.

Для успешной сдачи экзамена студенту необходимо ответить на 2 вопроса. Студент берет вопросы и в течении 20-30 минут готовится к ответу (использование каких-либо посторонних источников информации при этом запрещается). При ответе на вопросы преподаватель задает дополнительные вопросы по теме вопросов, рассказанных студентом. На основании ответов на поставленные вопросы определяется уровень овладения той или иной компетенцией.

Вопросы к зачету.

1. Основные законы электрических цепей. Баланс мощностей. Методы эквивалентного преобразования схем электрических цепей с пассивными элементами.
2. Расчет сложных цепей постоянного тока с помощью законов Кирхгофа. Метод контурных токов, метод наложения, метод двух узлов.
3. Элементарный генератор синусоидальной ЭДС. Основные характеристики синусоидального тока. Действующее и среднее значения синусоидального тока, ЭДС и напряжения.
4. Четырехполюсники. Основные определения. Основные уравнения четырехполюсника. Определение постоянных четырехполюсника.
5. Трехфазные цепи. Основные определения. Трехфазная ЭДС. Способы соединения фаз источника трехфазного тока и соотношения между его линейными и фазными напряжениями.
6. Цепи с постоянными магнитодвижущими силами. Закон полного тока. Основные характеристики ферромагнитных материалов. Понятия о магнитных цепях и их основные законы.
7. Общие сведения о цепях с переменной магнитодвижущей силой и их особенности. Идеализированная катушка с ферромагнитным сердечником в цепи синусоидального тока. Реальные индуктивные катушки.
8. Классификация электроизмерительных приборов и технические требования, предъявляемые к ним. Приборы магнитоэлектрической и электромагнитной систем.
9. Приборы электродинамической системы. Приборы индукционной системы.
10. Измерение тока, напряжения, мощности и энергии в электрических цепях.
11. Измерение сопротивлений. Измерение неэлектрических величин электрическими методами.
12. Назначение и принцип действия трансформатора. Идеализированный и реальный трансформаторы. Коэффициент полезного действия трансформатора. Виды трансформаторов.
13. Общие сведения об электрических машинах. Вращающееся магнитное поле. Устройство трехфазных асинхронных двигателей.
14. Устройство и принцип действия синхронной машины. Холостой ход синхронного генератора. Работа синхронного генератора под нагрузкой.
15. Общие сведения о машинах постоянного тока и их устройство. Принцип действия машин постоянного тока.
16. Обмотки якорей машин постоянного тока. Электродвижущая сила и электромагнитный момент машины постоянного тока.
17. Реакция якоря машины постоянного тока. Понятие о коммутации.
18. Генераторы постоянного тока. Классификация генераторов.
19. Двигатели постоянного тока. Основные уравнения.
20. Общие сведения об электроприводе. Основные режимы работы электропривода.
21. Электронные цепи и сигналы. Виды сигналов.
22. Пассивные фильтры. Вторичные источники питания.
23. Электровакуумные и газоразрядные приборы. Полупроводники. Электронно-дырочный переход. Полупроводниковые диоды. Биполярные транзисторы. Тиристоры.
24. Полевые транзисторы. Элементы интегральных схем.
25. Основные параметры и характеристики усилителей. Усилители на биполярных и полевых транзисторах. Усилители с обратной связью. Усилители мощности и постоянного тока.
26. Дифференциальные и операционные усилители. Резонансные усилители. Активные фильтры.
27. Генераторы синусоидальных колебаний. Генераторы LC – типа. Кварцевые генераторы.

- Генератор RC – типа.
28. Ключи на биполярных транзисторах. Ключи на полевых транзисторах. Логические интегральные схемы.
 29. Триггеры Шмита. Генераторы прямоугольных импульсов. Генераторы линейно изменяющегося напряжения и тока. Ограничители амплитуды импульса.
 30. Комбинированные цифровые устройства. Регистры.
 31. Счетчики и распределители импульсов. Цифро-аналоговые и аналого-цифровые преобразователи.
 32. Запоминающие устройства. Микропроцессоры и микроЭВМ.

7. Данные для учета успеваемости студентов в БАРС

9 семестр

Таблица 1. Таблица максимальных баллов по видам учебной деятельности

1	2	3	4	5	6	7	8
Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Автоматизированное тестирование	Другие виды учебной деятельности	Промежуточная аттестация	Итого
10	20	20	10	0	10	30	100

Программа оценивания учебной деятельности студента

9 семестр

Лекции

Опрос, активность и участие в формах экспресс-контроля за один семестр – от 0 до 10 баллов.

Лабораторные занятия

Контроль выполнения лабораторных заданий в течение одного семестра - от 0 до 20 баллов.

Практические занятия

Посещение практических занятий, выполнение программы занятий, выполнение практических заданий от 0 до 20 баллов.

Самостоятельная работа

Подготовка 1 реферата и отчет по подготовленному реферату от 0 до 10 баллов.

Автоматизированное тестирование

Не предусмотрено.

Другие виды учебной деятельности

Необходимо составить лабораторную работу по физике с использованием робототехнических комплектов Arduino или Lego Mindstorms Ev3. За выполнение задания можно получить от 0 до 10 баллов.

Промежуточная аттестация

Проводится в форме зачета, предполагающего ответы на два вопроса. При проведении зачета

ответ на «отлично» оценивается от 23 до 30 баллов;

ответ на «хорошо» оценивается от 16 до 22 баллов;

ответ на «удовлетворительно» оценивается от 7 до 15 баллов;

ответ на «неудовлетворительно» оценивается от 0 до 6 баллов.

Таким образом, максимально возможная сумма баллов за все виды учебной деятельности студента за 9 семестр по дисциплине «Основы электротехники» составляет 100 баллов.

Таблица 2. Таблица пересчета полученной студентом суммы баллов в оценку

60 баллов и более	«зачтено»
менее 60 баллов	«не зачтено»

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) литература

1. Гордеев-Бургвиц, М. А. Общая электротехника и электроника : учебное пособие / М. А. Гордеев-Бургвиц. – Москва : Изд-во Московского государственного строительного ун-та : Ай Пи Эр Медиа, 2015. – 331 с. – ISBN 978-5-7264-1086-9. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/35441.html> (дата обращения: 02.04.2021).
2. Подкин, Ю. Г. Электротехника и электроника. В 2 томах. Том 1. Электротехника : учебное пособие / Ю. Г. Подкин, Т. Г. Чикуров, Ю. В. Данилов. – Москва : Академия, 2011. – 400 с. – ISBN 978-5-7695-7148-0.
3. Подкин, Ю. Г. Электротехника и электроника. В 2 томах. Том 2. Электроника : учебное пособие / Ю. Г. Подкин, Т. Г. Чикуров, Ю. В. Данилов. – Москва : Академия, 2011. – 312с. – ISBN 978-5-7695-7148-0.
4. Коваленко, А. А. Основы микроэлектроники / А. А. Коваленко, М. Д. Петропавловский. – Москва : Академия, 2010. – 240 с. – ISBN 978-5-7695-7040-7.
5. Сорокин, А. Н. Лабораторный практикум по изучению физических явлений и взаимодействий в биотехнических системах : учебное пособие / А. Н. Сорокин. – Москва : ИНФРА-М, 2019. – 222 с. – ISBN 978-5-16-015553-1.

Зав. библиотекой  (Гаманенко О. П.)

б) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

Программное обеспечение

1. Средства MicrosoftOffice
 - MicrosoftOfficeWord – текстовый редактор;
 - MicrosoftOfficeExcel – табличный редактор;
 - MicrosoftOfficePowerPoint – программа подготовки презентаций;
2. ИРБИС – система автоматизации библиотек.
3. Операционная система специального назначения «ASTRA LINUX SPECIAL EDITION».
4. Среда промышленного проектирования схемотехнических решений NI Multisim 12.0
5. Пакет программ для робототехнического набора Lego Mindstorms Education Ev3.
6. Среда программирования Arduino IDE.

Интернет-ресурсы

- Тесты** по физике [Электронный ресурс] – URL: <http://testfiz.ru/>
- Зональная** научная библиотека [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.sgu.ru/library>
- Электронные** учебники [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.libedu.ru/>
- Единая** коллекция цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс]. – URL: <http://scool-collection.edu.ru>
- Единое** окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс]. – URL: <http://window.edu.ru>
- Издательство «Лань»** [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – URL: <http://e.lanbook.com/>
- Издательство «Юрайт»** [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – URL: <http://biblio-online.ru>
- Рукопт** [Электронный ресурс]: межотраслевая электронная библиотека. – URL: <http://rucont.ru>
- eLIBRARY.RU** [Электронный ресурс]: научная электронная библиотека. – URL: <http://www.elibrary.ru>
- ibooks.ru** [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – URL: <http://ibooks.ru>
- Znanium.com** [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – URL: <http://znanium.com>

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

- Учебные аудитории, оборудованные комплектом мебели, доской и лабораторными приборами, комплектами.
- Комплект проекционного мультимедийного оборудования.
- Компьютерный класс с доступом к сети Интернет.
- Библиотека с информационными ресурсами на бумажных и электронных носителях.
- Офисная оргтехника.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)».

Автор – Сорокин А.Н.

Программа одобрена на заседании кафедры математики, информатики, физики.
Протокол № 1 от «30» августа 2021 года.