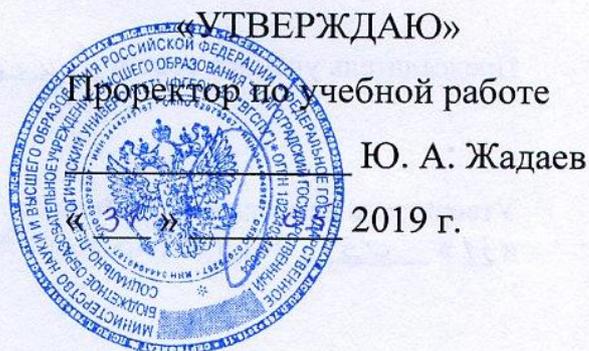


МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Волгоградский государственный социально-педагогический университет»
Факультет математики, информатики и физики
Кафедра алгебры, геометрии и математического анализа



Электротехника

Программа учебной дисциплины

Направление 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями
подготовки)»

Профили «Математика», «Физика»

очная форма обучения

Волгоград
2019

Обсуждена на заседании кафедры алгебры, геометрии и математического анализа
«26» 03 2019 г., протокол № 8

Заведующий кафедрой Карташов В.К. «26» 03 2019 г.
(подпись) (зав. кафедрой) (дата)

Рассмотрена и одобрена на заседании учёного совета факультета математики, информатики и
физики «02» 04 2019 г., протокол № 7

Председатель учёного совета Сергеев А.И. «02» 04 2019 г.
(подпись) (дата)

Утверждена на заседании учёного совета ФГБОУ ВО «ВГСПУ»
«31» 05 2019 г., протокол № 10

Отметки о внесении изменений в программу:

Лист изменений № _____
(подпись) (руководитель ОПОП) (дата)

Лист изменений № _____
(подпись) (руководитель ОПОП) (дата)

Лист изменений № _____
(подпись) (руководитель ОПОП) (дата)

Разработчики:

Сыродоев Геннадий Алексеевич, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры
высшей математики и физики ФГБОУ ВО "ВГСПУ",
Глазов Сергей Юрьевич, доктор физико-математических наук, профессор кафедры высшей
математики и физики ФГБОУ ВО "ВГСПУ".

Программа дисциплины «Электротехника» соответствует требованиям ФГОС ВО по
направлению подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями
подготовки)» (утверждён приказом Министерства образования и науки РФ от 22 февраля
2018 г. N 125) и базовому учебному плану по направлению подготовки 44.03.05
«Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)» (профили «Математика»,
«Физика»), утверждённому Учёным советом ФГБОУ ВО «ВГСПУ» (от 31 мая 2019 г.,
протокол № 10).

1. Цель освоения дисциплины

Формирование систематизированных знаний в области электротехники и готовности к грамотной повседневной работе с современным электротехническим оборудованием.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Электротехника» относится к вариативной части блока дисциплин.

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин «Актуальные проблемы физического образования», «Астрономия», «Инновационные технологии обучения физике», «История естествознания и техники», «Квантовая механика», «Методы и технологии решения физических задач», «Микроэлектроника», «Практическая физика», «Радиотехника», «Статистическая физика», «Физика колебаний», «Физика неравновесных систем», «Физика ядра и элементарных частиц», «Школьный физический эксперимент», «Электронные процессы в твердых телах», прохождения практик «Преддипломная практика», «Учебная (методическая) практика», «Учебная (проектная) практика».

3. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины выпускник должен обладать следующими компетенциями:

– владеет системой знаний о фундаментальных физических законах и теориях, методами организации и постановки физического эксперимента, теорией и практикой организации физического образования (ПКР-2).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать

– основные понятия, характеристики и параметры, применяемые в электротехнике;
– основные явления и процессы, используемые при построении современного электротехнического оборудования;
– принципы построения современной полупроводниковой элементной базы, принципы передачи и приема сигналов;

уметь

– применять основные понятия, характеристики и параметры, используемые в электротехнике при разработке документации и ее использовании в профессиональной деятельности;
– обеспечить работоспособность и эффективное использование электротехнического оборудования; организовать электробезопасные условия труда при эксплуатации и обслуживании современного радиоэлектронного оборудования;
– ориентироваться в современных тенденциях развития электротехники; применять электротехническое оборудование при постановке эксперимента;

владеть

– навыками выполнения простейших расчетов электрических цепей, в том числе для ремонта (замены) элементов и узлов оборудования школьного физического кабинета;
– навыками построения простейших принципиальных, эквивалентных и структурных схем электротехнических устройств; приемами безопасной работы с электрооборудованием,

обеспечивающими охрану жизни и здоровья обучающихся в учебно-воспитательном процессе и внеурочной деятельности;

– навыками использования знаний для организации и проведения экспериментального исследования с применением современного электротехнического и радиоэлектронного оборудования.

4. Объём дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		3
Аудиторные занятия (всего)	28	28
В том числе:		
Лекции (Л)	10	10
Практические занятия (ПЗ)	–	–
Лабораторные работы (ЛР)	18	18
Самостоятельная работа	44	44
Контроль	–	–
Вид промежуточной аттестации		ЗЧ
Общая трудоемкость	часы	72
	зачётные единицы	2

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	Цепи переменного тока	<p>Источники электрической энергии, их основные характеристики и параметры. Источники тока и напряжения. Способы и устройства преобразования различных видов энергии в электрическую: гальванические элементы, аккумуляторы; преобразователи тепловой, световой энергий, электромеханические генераторы. Классификация электрических цепей. Форма и основные параметры переменных напряжения и тока. Правила Кирхгофа для расчета электрических цепей. Активные и реактивные элементы электрических цепей, особенности их применения и расчета.</p> <p>Неразветвленные и разветвленные электрические цепи. Понятия активных, реактивных, полных сопротивлений и мощностей. Последовательный и параллельный резонансные электрические контуры. Устройство и принцип действия трансформатора. Особенности режимов его работы (холостой ход, рабочий режим, режим короткого замыкания).</p> <p>Основные характеристики и параметры трансформатора. Автотрансформаторы. Основные измерительные приборы. Принцип построения трехфазной системы электроснабжения. Соединение звездой и треугольником. Особенности работы этих систем на симметричную и несимметричную нагрузку.</p>

2	Электрические машины	<p>Устройство и принцип действия генератора постоянного тока. Двигатель постоянного тока. Основные характеристики и параметры электрических машин постоянного тока и особенности их применения в повседневной практике. Классификация, устройство и принцип действия синхронного и асинхронного двигателей. Обратимость синхронных машин. Трехфазный синхронный генератор. Основные характеристики и параметры электрических машин переменного тока и особенности их применения в повседневной практике. Влияние электрического тока на организм человека, поражающие факторы электрического тока, физические основы электробезопасности. Использование защитного заземления и зануления оборудования. Принципы работы и особенности применения автоматической защиты электросетей и электроустановок. Релейная защита, автоматические и плавкие предохранители, устройство защитного отключения. Особенности монтажа электрической проводки бытовых и внутри кабинетных электросетей образовательных учреждений.</p>
3	Источники вторичного электропитания	<p>Одно-, двухполупериодные и мостовые схемы выпрямления переменного напряжения: принцип работы, основные характеристики и параметры, выбор используемых компонентов. Сглаживающие фильтры. Параметрические и компенсационные стабилизаторы напряжения. Применение для преобразования напряжения и тока ШИМ-колебаний. Современные источники вторичного электропитания: инверторы, конверторы, источники бесперебойного питания - структурные схемы, принципы работы, основные характеристики и параметры. Термоэлектрический, пироэлектрический, терморезисторный, оптико-механический, фотоэлектронный, фоторезисторный принципы регистрации теплового излучения. Тепловые приборы. Моделирование тепловых систем</p>

5.2. Количество часов и виды учебных занятий по разделам дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Практ. зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего
1	Цепи переменного тока	4	–	6	14	24
2	Электрические машины	4	–	6	15	25
3	Источники вторичного электропитания	2	–	6	15	23

6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

6.1. Основная литература

1. Гордеев-Бургвиц М.А. Общая электротехника и электроника [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Гордеев-Бургвиц М.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015.— 331 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/35441>.— ЭБС «IPRbooks».

2. Козлова И.С. Электротехника [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Козлова И.С.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Научная книга, 2012.— 158 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/6271>.— ЭБС «IPRbooks».

6.2. Дополнительная литература

1. Лаппи Ф.Э. Минимальный курс электротехники и электроники. Часть 1. Основные элементы электротехники и электроники [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Лаппи Ф.Э.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2014.— 112 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/45112>.— ЭБС «IPRbooks».

2. Ермуратский П.В. Электротехника и электроника [Электронный ресурс]/ Ермуратский П.В., Лычкина Г.П., Минкин Ю.Б.— Электрон. текстовые данные.— М.: ДМК Пресс, 2011.— 416 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/7755>.— ЭБС «IPRbooks».

3. Сборник задач по электротехнике и электронике [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Ю.В. Бладыко [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Минск: Вышэйшая школа, 2013.— 478 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20262>.— ЭБС «IPRbooks».

7. Ресурсы Интернета

Перечень ресурсов Интернета, необходимых для освоения дисциплины:

1. [Http://toe-mirea.ru/disc.html](http://toe-mirea.ru/disc.html).
2. [Http://www.ti.com/tool/tina-ti](http://www.ti.com/tool/tina-ti).
3. [Http://www.ni.com/multisim/what-is/](http://www.ni.com/multisim/what-is/).

8. Информационные технологии и программное обеспечение

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости):

1. Tina-TI.
2. Multisim, Electronics WorkBench.
3. Офисный пакет Open Office.
4. Программное обеспечение для коммуникации.

9. Материально-техническая база

Для проведения учебных занятий по дисциплине «Электротехника» необходимо следующее материально-техническое обеспечение:

1. Аудитория с мультимедийной поддержкой для проведения лекционных занятий.
2. Лаборатория физики и электротехники - ауд. 2339.
3. Лаборатория радиотехники и микроэлектроники - ауд. 2350.

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Дисциплина «Электротехника» относится к вариативной части блока дисциплин. Программой дисциплины предусмотрено чтение лекций и проведение лабораторных работ. Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Лекционные занятия направлены на формирование глубоких, систематизированных знаний по разделам дисциплины. В ходе лекций преподаватель раскрывает основные, наиболее сложные понятия дисциплины, а также связанные с ними теоретические и практические проблемы, даёт рекомендации по практическому освоению изучаемого материала. В целях качественного освоения лекционного материала обучающимся рекомендуется составлять конспекты лекций, использовать эти конспекты при подготовке к практическим занятиям, промежуточной и итоговой аттестации.

Лабораторная работа представляет собой особый вид индивидуальных практических занятий обучающихся, в ходе которых используются теоретические знания на практике, применяются специальные технические средства, различные инструменты и оборудование. Такие работы призваны углубить профессиональные знания обучающихся, сформировать умения и навыки практической работы в соответствующей отрасли наук. В процессе лабораторной работы обучающийся изучает практическую реализацию тех или иных процессов, сопоставляет полученные результаты с положениями теории, осуществляет интерпретацию результатов работы, оценивает возможность применения полученных знаний на практике.

При подготовке к лабораторным работам следует внимательно ознакомиться с теоретическим материалом по изучаемым темам. Необходимым условием допуска к лабораторным работам, предполагающим использованием специального оборудования и материалов, является освоение правил безопасного поведения при проведении соответствующих работ. В ходе самой работы необходимо строго придерживаться плана работы, предложенного преподавателем, фиксировать промежуточные результаты работы для отчета по лабораторной работе.

Контроль за качеством обучения и ходом освоения дисциплины осуществляется на основе рейтинговой системы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов. Рейтинговая система предполагает 100-балльную оценку успеваемости студента по учебной дисциплине в течение семестра, 60 из которых отводится на текущий контроль, а 40 – на промежуточную аттестацию по дисциплине. Критериальная база рейтинговой оценки, типовые контрольные задания, а также методические материалы по их применению описаны в фонде оценочных средств по дисциплине, являющемся приложением к данной программе.

11. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся является неотъемлемой частью процесса обучения в вузе. Правильная организация самостоятельной работы позволяет обучающимся развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивает высокий уровень успеваемости в период обучения, способствует формированию навыков совершенствования профессионального мастерства.

Самостоятельная работа обучающихся во внеаудиторное время включает в себя подготовку к аудиторным занятиям, а также изучение отдельных тем, расширяющих и углубляющих представления обучающихся по разделам изучаемой дисциплины. Такая работа может предполагать проработку теоретического материала, работу с научной литературой, выполнение практических заданий, подготовку ко всем видам контрольных испытаний, выполнение творческих работ.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине представлено в рабочей программе и включает в себя:

- рекомендуемую основную и дополнительную литературу;
- информационно-справочные и образовательные ресурсы Интернета;
- оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине.

Конкретные рекомендации по планированию и проведению самостоятельной работы

по дисциплине «Электротехника» представлены в методических указаниях для обучающихся, а также в методических материалах фондов оценочных средств.

12. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств, включающий перечень компетенций с указанием этапов их формирования, описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания, типовые контрольные задания и методические материалы является приложением к программе учебной дисциплины.