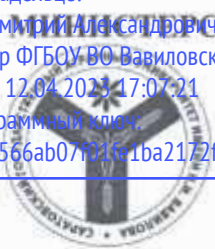


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет
Дата подписания: 12.04.2020 17:07:21
Уникальный программный ключ:
528682d78e671e566ab07f024e1ba2172f735a12



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Саратовский государственный аграрный университет
имени Н.И. Вавилова»

СОГЛАСОВАНО
Заведующий кафедрой
/Трушкин В.А./
«25» августа 2020 г.

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета
/Соловьев Д.А./
«25» августа 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| | |
|---------------------------|--|
| Дисциплина | ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА |
| Направление подготовки | 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника |
| Направленность (профиль) | Энергообеспечение предприятий |
| Квалификация выпускника | Бакалавр |
| Нормативный срок обучения | 4 года |
| Форма обучения | Очная |

Разработчик: доцент, к.т.н. Чурляева О.Н.

(подпись)

Саратов 2020

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Электротехника и электроника» является формирование у обучающихся навыков применения в своей профессиональной деятельности законов электротехники и грамотного использования электротехнического и электронного оборудования.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника дисциплина «Электротехника и электроника» относится к дисциплинам обязательной части первого блока.

Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами: «Математика» и «Физика».

Дисциплина «Электротехника и электроника» является базовой для изучения следующих дисциплин: «Электроснабжение предприятий», «Электрическая часть станций и подстанций».

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в таблице 1.

Таблица 1

Требования к результатам освоения дисциплины

| № п/п | Код компетенции | Содержание компетенции (или ее части) | | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны: | | |
|-------|-----------------|---|--|---|---|--|
| | | | | знать | уметь | владеть |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1. | ОПК-2 | «Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач» | ОПК-2.2 Демонстрирует понимание физических явлений и применяет законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма, оптики | Основные понятия и законы электротехники, принципы построения и функционирования электрических машин, цепей и электронных схем, физические и математические закономерности процессов в электротехнических устройствах, аппаратах и машинах в различных режимах их работы. | Применять принципы построения и расчета режимов работы сетей, электрооборудования и промышленных электронных приборов. | Способностью использовать основные законы электротехники в инженерной практике. |
| 2. | ОПК-5 | «Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники» | ОПК-5.1 Выбирает средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность. | Назначение, принцип действия электроизмерительных приборов различных систем; методики и средства измерения электрических и неэлектрических величин электроизмерительными приборами; методы поверки основных средств измерений. | Выбирать средства измерения, проводить измерения электрических и неэлектрических величин электроизмерительными приборами; обрабатывать результаты измерений и оценивать их погрешность. | Навыками работы с контрольно-измерительными приборами; навыками обработки результатов измерений и оценивания их погрешности. |

4. Объем, структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетные единицы, 216 часов.

Таблица 2

| | Объем дисциплины | | | | | | | | |
|------------------------------------|------------------|---------------------|---|---|------|---|---|---|--|
| | Всего | Количество часов | | | | | | | |
| | | в т.ч. по семестрам | | | | | | | |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | |
| Контактная работа – всего, в т.ч.: | 98,2 | | | | 98,2 | | | | |
| аудиторная работа: | 98 | | | | 98 | | | | |
| лекции | 38 | | | | 38 | | | | |
| лабораторные | 32 | | | | 32 | | | | |
| практические | 28 | | | | 28 | | | | |
| промежуточная аттестация | 0,2 | | | | 0,2 | | | | |
| контроль | 17,8 | | | | 17,8 | | | | |
| Самостоятельная работа | 100 | | | | 100 | | | | |
| Форма итогового контроля | экз. | | | | экз. | | | | |
| Курсовой проект (работа) | - | | | | - | | | | |

Таблица 3

Структура и содержание дисциплины

| № п/п | Тема занятия. Содержание | Неделя семестра | Контактная работа | | | Самостоятельная работа | Контроль знаний | |
|------------------|--|-----------------|-------------------|------------------|------------------|------------------------|-----------------|----------|
| | | | Вид занятия | Форма проведения | Количество часов | Количество часов | Вид | Форма |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| <i>4 семестр</i> | | | | | | | | |
| 1. | Линейные электрические цепи постоянного тока Цель, задачи, структура курса. Основные понятия и определения. Условные обозначения. Законы Ома, Кирхгофа, Джоуля-Ленца. Методы расчета цепей постоянного тока. Эквивалентные преобразования. Баланс мощностей. | 1 | Л | В | 2 | 10 | ТК | УО |
| 2. | Практическое занятие № 1 Линейные электрические цепи постоянного тока Основные определения и элементы линейных электрических цепей постоянного тока. Понятие электрической цепи, состав, | 1 | ПЗ | Т | 2 | | ТК ВК | ТР УО |

| | | | | | | | | |
|----|--|---|----|----|---|----|----------|----------|
| | назначение устройств. Электрический ток, напряжение, ЭДС, положительные направления I, U, ЭДС. Входной контроль. | | | | | | | |
| 3. | Лабораторная работа № 1 Разветвленная цепь постоянного тока, содержащая несколько ЭДС. Принцип наложения. | 1 | ЛЗ | М | 2 | | ТК | УО |
| 4. | Линейные электрические цепи постоянного тока Распределение потенциала вдоль участка цепи; Метод законов Кирхгофа, метод узловых потенциалов, метод контурных токов. Принцип наложения. Метод наложения. | 2 | Л | Т | 2 | | ТК | УО |
| 5. | Лабораторная работа № 1 Разветвленная цепь постоянного тока, содержащая несколько ЭДС. Принцип наложения. | 2 | ЛЗ | Т | 2 | | ТК | УО Тс |
| 6. | Линейные электрические цепи однофазного переменного синусоидального тока Величины, характеризующие синусоидальный электрический ток. Активное сопротивление, индуктивность и емкость в цепи переменного синусоидального тока. Свойства элементов R,L,C в цепи переменного тока. | 3 | Л | В | 2 | 20 | ТК | УО |
| 7. | Практическое занятие № 2 Линейные электрические цепи однофазного переменного синусоидального тока Величины, характеризующие переменный синусоидальный ток. Угол разности фаз напряжения и тока. Законы Ома и Кирхгофа в цепях переменного синусоидального тока. Расчет цепей переменного синусоидального тока | 3 | ПЗ | МК | 2 | | ТК | ТР |
| 8. | Лабораторная работа № 2 Исследование свойств цепи однофазного синусоидального тока, содержащей последовательно соединенные активное, индуктивное и емкостное сопротивления. | 3 | ЛЗ | Т | 2 | | ТК | УО |
| 9. | Линейные электрические цепи однофазного переменного синусоидального тока Последовательное и параллельное соединение активного и реактивного элементов. Полные сопротивления и проводимости. Активная, реактивная, полная и комплексная мощности. Измерение мощности ваттметром. Баланс активных и реактивных мощностей. Резонанс напряжений и токов. | 4 | Л | В | 2 | | ТК | УО |
| 10 | Лабораторная работа № 2 Исследование свойств цепи однофазного синусоидального тока, содержащей последовательно соединенные активное, индуктивное и емкостное сопротивления. | 4 | ЛЗ | Т | 2 | | ТК РК | ТР Тс |
| 11 | Трехфазная система передачи электрической энергии Принцип получения трехфазной симметричной синусоидальной системы ЭДС; схемы соединения элементов трехфазных устройств. Понятия о линейных и фазных токах и напряжениях. | 5 | Л | Т | 2 | 10 | ТК | УО |
| 12 | Практическое занятие № 3 Трехфазная | 5 | ПЗ | МК | 2 | | ТК | УО |

| | | | | | | | | |
|----|---|----|----|-----|---|----|----------|----------|
| | система передачи электрической энергии. Трехфазные электрические цепи при соединении источника электрической энергии и потребителя по схеме «звезда» и «звезда с нулевым проводом» | | | | | | | |
| 13 | Лабораторная работа № 3 Изучение свойств трехфазной цепи при соединении токоприемников по схеме «звезда» с нулевым проводом и «звезда» | 5 | ЛЗ | М | 2 | | ТК | УО |
| 14 | Трехфазная система передачи электрической энергии Режимы работы трехфазной системы без нулевого провода и с нулевым проводом; защитное заземление; мощности в трехфазной системе. | 6 | Л | В | 2 | 10 | ТК | УО |
| 15 | Лабораторная работа № 3 Изучение свойств трехфазной цепи при соединении токоприемников по схеме «звезда» с нулевым проводом и «звезда» | 6 | ЛЗ | Т | 2 | | ТК | ТР Тс |
| 16 | Электрические машины и аппараты. Трансформаторы. Назначение трансформатора; классификация; конструкция и принцип действия; коэффициент трансформации. Потери энергии в трансформаторе и его КПД; внешняя характеристика трансформатора; регулирование вторичного напряжения трансформатора. | 7 | Л | Т | 2 | 10 | ТК | УО |
| 17 | Практическое занятие № 4 Электрические машины и аппараты. Конструкция силовых трансформаторов | 7 | ПЗ | В | 2 | | ТК | УО Тс |
| 18 | Лабораторная работа № 4 Испытание однофазного трансформатора. | 7 | ЛЗ | Т | 2 | | ТК | УО |
| 19 | Электрические машины и аппараты. Трансформаторы Трехфазные, многообмоточные, сварочные, измерительные трансформаторы. Особенности конструкции, режимы работы. | 8 | Л | В | 2 | | ТК | УО |
| 20 | Лабораторная работа № 4 Испытание однофазного трансформатора. | 8 | ЛЗ | Т | 2 | | ТК | УО |
| 21 | Электрические машины и аппараты. Классификация электрических машин. Электрические машины переменного тока. Асинхронный двигатель. Конструкция и принцип действия асинхронного двигателя. Скольжение асинхронного двигателя и его механическая характеристика. | 9 | Л | Т | 2 | 20 | ТК | УО |
| 22 | Практическое занятие № 5 Электрические машины и аппараты. Конструкции трехфазного асинхронного двигателя | 9 | ПЗ | Т,М | 2 | | ТК | УО Тс |
| 23 | Лабораторная работа № 5 Испытание трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором. | 9 | ЛЗ | Т,М | 2 | | ТК | УО |
| 24 | Электрические машины и аппараты. Синхронный генератор. Электрические машины постоянного тока. | 10 | Л | Т | 2 | | ТК | УО |
| 25 | Лабораторная работа № 5 Испытание трехфазного асинхронного | 10 | ЛЗ | Т | 2 | | ТК РК | УО ТР |

| | | | | | | | | |
|----|---|----|----|-----|---|----|----|----------|
| | двигателя с короткозамкнутым ротором. | | | | | | | |
| 26 | Нелинейные электрические цепи ВАХ элементов цепи, замена нелинейного элемента линейным сопротивлением и ЭДС. Статическое и дифференциальное сопротивление. Аналитический и графический метод расчета нелинейных цепей. | 11 | Л | Т | 2 | | ТК | УО |
| 27 | Практическое занятие № 6 Нелинейные электрические цепи Расчет нелинейных цепей графическим методом | 11 | ПЗ | М | 2 | | ТК | УО |
| 28 | Лабораторная работа № 6 Исследование выпрямителя | 11 | ЛЗ | М | 2 | | ТК | УО |
| 29 | Электроника. Электронные устройства Общие сведения об электронных устройствах. Классификация элементной базы. Электропроводимость полупроводников. Полупроводниковые диоды. Транзисторы. | 12 | Л | В | 2 | | ТК | УО |
| 30 | Лабораторная работа № 6 Исследование выпрямителя | 12 | ЛЗ | Т | 2 | | ТК | УО |
| 31 | Электроника. Элементная база электроники Интегральные микросхемы, их классификация Аналоговые устройства. Дискретные устройства. | 13 | Л | В | 2 | 10 | ТК | УО |
| 32 | Лабораторная работа № 7 Исследование транзистора | 13 | ЛЗ | Т,М | 2 | | ТК | УО |
| 33 | Лабораторная работа № 7 Исследование транзистора | 13 | ЛЗ | Т,М | 2 | | ТК | УО Тс |
| 34 | Электроника. Средства электропитания электронной аппаратуры. Однофазные выпрямительные устройства. Усилители.. | 14 | Л | В | 2 | | ТК | УО |
| 35 | Практическое занятие № 7 Электроника. Расчет транзисторного усилителя | 14 | ПЗ | Т | 2 | | ТК | ТР |
| 36 | Электроника. Дискретные устройства Основные понятия и определения. Классификация дискретных устройств. Общие сведения об электронных устройствах цифровых и электронно-вычислительных машин и микропроцессоров Типовые элементы логических устройств. | 15 | Л | В | 2 | | ТК | УО |
| 37 | Практическое занятие № 8 Электроника. Расчет транзисторного усилителя | 15 | ПЗ | Т | 2 | | ТК | ТР |
| 38 | Практическое занятие № 9 Электроника. Расчет транзисторного усилителя | 15 | ПЗ | Т | 2 | | ТК | ТР |
| 39 | Электроника. Минимизация цифровых электронных схем Синтез комбинационных дискретных устройств | 16 | Л | Т | 2 | | ТК | УО |
| 40 | Практическое занятие № 10 Электроника. Построение схем дискретных устройств на логических элементах. | 16 | ПЗ | Т | 2 | | ТК | ТР |
| 41 | Электроника. Цифровые электронные устройства. Представление информации в цифровых устройствах. Триггеры, счетчики, регистры, сумматоры, шифраторы, дешифраторы и т.д. | 17 | Л | Т | 2 | | ТК | УО |
| 42 | Практическое занятие № 11 Электроника. Построение схем дискретных устройств на | 17 | ПЗ | Т | 2 | | ТК | ТР |

| | | | | | | | | |
|---------------|--|-----------------|----|-----|------|------|----------|----------------|
| | логических элементах | | | | | | | |
| 43 | Практическое занятие № 12 Электроника. Построение схем дискретных устройств на логических элементах | 17 | ПЗ | Т | 2 | | ТК | ТР |
| 44 | Электроника. Преобразователи информации. Цифроаналоговые преобразователи. Аналого-цифровые преобразователи | Неполная неделя | Л | Т | 2 | | ТК | УО |
| 45 | Лабораторная работа № 8 Поверка аналоговых электроизмерительных приборов прямого действия методом непосредственного сличения | Неполная неделя | ЛЗ | М | 2 | | ТК | УО |
| 46 | Электрические измерения. Электроизмерительные приборы Общие сведения об электроизмерительных приборах, их классификация. Погрешности приборов. Электрические измерения. | Неполная неделя | Л | Т | 2 | 10 | ТК | УО |
| 47 | Лабораторная работа № 8 Поверка аналоговых электроизмерительных приборов прямого действия методом непосредственного сличения | Неполная неделя | ЛЗ | Т,М | 2 | | ТК | УО |
| 48 | Практическое занятие № 13, 14 Электрические измерения. Расчет погрешностей прямых и косвенных измерений. Расширение пределов измерения электроизмерительных приборов. | Неполная неделя | ПЗ | Т | 4 | | ТК РК | УО ТР Тс |
| 49 | Выходной контроль | | | | 0,2 | 17,8 | Вых К | Э |
| Итого: | | | | | 98,2 | 100 | | |

Примечание:

Условные обозначения:

Виды аудиторной работы: Л – лекция, ЛЗ – лабораторное занятие, ПЗ – практическое занятие.

Формы проведения занятий: В – лекция-визуализация, Т – лекция/занятие, проводимое в традиционной форме, М – моделирование, МК – метод кейсов.

Виды контроля: ВК – входной контроль, ТК – текущий контроль, РК – рубежный контроль, ВыхК – выходной контроль.

Форма контроля: УО – устный опрос, ТР – типовой расчет, Тс – тестирование, Э – экзамен.

5. Образовательные технологии

Организация занятий по дисциплине «Электротехника и электроника» проводится по видам учебной работы: лекции, лабораторные занятия, практические занятия, текущий контроль.

Реализация компетентного подхода в рамках направления подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Лекционные занятия проводятся в специализированных аудиториях с применением мультимедийных технологий и предусматривают развитие полученных теоретических знаний с использованием рекомендованной учебной литературы и других источников информации, в том числе информационных

ресурсов сети Интернет. Основные моменты лекционных занятий конспектируются. Отдельные темы предлагаются для самостоятельного изучения с обязательным составлением конспекта (контролируется).

Цель лабораторных занятий научиться применять принципы построения и анализа электрических схем, эксплуатации электрооборудования и промышленных электронных приборов, эффективно использовать электрические и электронные системы сельскохозяйственной техники и технологического оборудования, осуществлять монтаж, подбор и организацию технического сервиса данных систем в технологических процессах.

На практических занятиях у обучающихся формируется умение решать задачи, которое в дальнейшем должно быть использовано для решения профессиональных задач по специальным дисциплинам. В ходе практических занятий обучающиеся овладевают умениями рассчитывать электрические схемы, чертить векторные диаграммы по своим расчетам, анализировать расчеты и делать выводы по своей практической работе. Выполнение практических работ развивает у обучающихся интеллектуальные умения – аналитические, проектировочные, конструктивные решения.

Для достижения этих целей используются как традиционные формы работы – решение задач, выполнение лабораторных работ, так и интерактивные методы – групповая работа, метод кейсов, моделирование.

Цель метода кейсов – совместными усилиями группы обучающихся проанализировать представленную ситуацию, разработать варианты проблем, найти их практическое решение.

Моделирование позволяет изучить методы построения и анализа электрических схем в различных режимах работы, способствует развитию у обучающихся творческого профессионального мышления и познавательной мотивации; умения решать проблемы с учетом конкретных условий и при наличии фактической информации.

Групповая работа при моделировании развивает способности проведения анализа и диагностики проблем. С помощью метода моделирования у обучающихся развиваются такие квалификационные качества, как умение четко формулировать и высказывать свою позицию, воспринимать и оценивать информацию, поступающую в вербальной форме.

В ходе самостоятельной работы обучающиеся анализируют поставленные преподавателем задачи и проблемы и с использованием учебно-методической литературы, информационных систем, комплексов и технологий, материалов, найденных в глобальной сети Интернет, находят пути их разрешения.

Самостоятельная работа охватывает проработку обучающимися отдельных вопросов теоретического курса, использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий, для эффективной подготовки к выходному контролю, выполнение домашних работ, включающих решение задач, анализ конкретных ситуаций и подготовку их презентаций, и т.п.

Самостоятельная работа осуществляется в индивидуальном и групповом формате. Самостоятельная работа выполняется обучающимися на основе учебно-методических материалов дисциплины (приложение 2). Самостоятельно изучаемые вопросы курса включаются в вопросы выходного контроля.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература (библиотека СГАУ)

| № п/п | Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке | Автор(ы) | Место издания, издательство, год | Используется при изучении разделов (из п. 4, таб. 3) |
|-------|---|---|---|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1. | Электротехника и основы электроники [Электронный ресурс]: учебник. Режим доступа: https://e.lanbook.com/reader/book/93764 | И.И. Иванов, Г.И. Соловьев, В.Я. Фролов | Санкт-Петербург: Лань, 2017. — 736 с. | 1-6 |
| 2. | Электротехника и электроника [Электронный ресурс]: учебник. в 2 т. Т. 1: Электротехника Режим доступа: https://znanium.com/bookread2.php?book=420583 | А.Л. Марченко, Ю.Ф. Опадчий | М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 574 с. | 1-4 |
| 3. | Электротехника и электроника [Электронный ресурс]: учебник. в 2 т. Т. 2. Электроника Режим доступа: https://znanium.com/bookread2.php?book=974384 | А.Л. Марченко, Ю.Ф. Опадчий | М. : ИНФРА-М, 2019. — 391 с. | 5 |
| 4. | Электрические измерения [Электронный ресурс]: учеб. пособие. - Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=939363 | А.В. Кравцов, А.В. Пузарин. | М.: РИОР : ИНФРА-М, 2018. - 148 с. | 6 |

б) дополнительная литература:

| № п/п | Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке | Автор(ы) | Место издания, издательство, год | Используется при изучении разделов (из п. 4, таб. 3) |
|-------|---|------------------------------|---|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1. | Электротехника и электроника [Текст]: учебное пособие к практическим и лабораторным занятиям 50 экз. | О.Н. Чурляева, М.А. Левин | Саратов : Амирит, 2019. – 168 с. | 1-5 |
| 2. | Электрические измерения [Текст]: задачник 25 экз. | С.М. Бакиров | Саратов: ФГБОУ ВО «Саратовский ГАУ», 2016. - 33 с. | 6 |
| 3. | Электрические измерения [Текст]: методические указания к лабораторным работам | С.П. Скворнюк | ФГБОУ ВПО «Саратовский ГАУ», Саратов: | 6 |

| | | | | |
|--|---------|--|----------------------------|--|
| | 25 экз. | | ИЦ Наука, 2015. - 39 с. | |
|--|---------|--|----------------------------|--|

в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Для освоения дисциплины рекомендуются следующие сайты информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

- Официальный сайт ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ - <http://www.sgau.ru/>;
- Официальный сайт Министерства энергетики Российской Федерации - <http://minenergo.gov.ru/>;
- Сайт учебно-методической и профессиональной литературы для студентов и преподавателей технических, естественно-научных и гуманитарных специальностей - <http://www.twirpx.com/>.

г) периодические издания

- Журнал «Механизация и электрификация сельского хозяйства»;
- Журнал «Промышленная энергетика»;
- Журнал «Главный энергетик»;
- Журнал «Известия РАН Энергетика».

д) информационные справочные системы и профессиональные базы данных

Для пользования стандартами и нормативными документами рекомендуется применять информационные справочные системы и профессиональные базы данных, доступ к которым организован библиотекой университета через локальную компьютерную сеть.

Для пользования электронными изданиями рекомендуется использовать следующие информационные справочные системы и профессиональные базы данных:

1. Научная библиотека университета <http://library.sgau.ru>

Базы данных содержат сведения обо всех видах литературы, поступающей в фонд библиотеки. Более 1400 полнотекстовых документов (учебники, учебные пособия и т.п.). Доступ – с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

2. Электронная библиотечная система «Лань» <http://e.lanbook.com>.

Электронная библиотека издательства «Лань» – ресурс, включающий в себя как электронные версии книг издательства «Лань», так и коллекции полнотекстовых файлов других российских издательств. После регистрации с компьютера университета – доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

3. «Университетская библиотека ONLINE» <http://www.biblioclub.ru>.

Электронно-библиотечная система, обеспечивающая доступ к книгам, конспектам лекций, энциклопедиям и словарям, учебникам по различным областям научных знаний, материалам по экспресс-подготовке к экзаменам. После регистрации с компьютера университета – доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

4. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. <http://elibrary.ru>.

Российский информационный портал в области науки, медицины, технологии и образования. На платформе аккумулируются полные тексты и рефераты научных статей и публикаций. Доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет. Свободная регистрация.

5. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». <http://window.edu.ru>.

Информационная система предоставляет свободный доступ к каталогу образовательных Интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования. Доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

6. ЭБС «Юрайт» <http://www.biblio-online.ru>.

Электронно-библиотечная система издательства «Юрайт». Учебники и учебные пособия от ведущих научных школ. Тематика: «Прикладные науки. Техника». Доступ - после регистрации с компьютера университета с любого компьютера, подключенного к Интернет.

7. Электронная электротехническая библиотека <http://www.electrolibrary.info/>

Профессиональная база данных: лучшие курсы, тренинги, семинары по электротехнике, электронике, электроснабжению, светотехнике, автоматизации и другим тематикам; электронный журнал «Я электрик!» (полный комплект с приложениями); сборники статей; практические руководства; базы знаний; история электротехники. Доступ – с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

8. Электроэнергетический Информационный Центр <http://www.electrocentr.info/> .

Электроэнергетический информационный центр. Сайт для электриков и энергетиков, новости электроэнергетики, техническая литература. Доступ – с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

9. Поисковые интернет-системы Яндекс, Rambler, Google и др.

е) информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

К информационным технологиям, используемым при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, относятся:

– персональные компьютеры, посредством которых осуществляется доступ к информационным ресурсам и оформляются результаты самостоятельной работы;

– проекторы и экраны для демонстрации слайдов мультимедийных лекций;

– активное использование средств коммуникаций (электронная почта, тематические сообщества в социальных сетях и т.п.).

- программное обеспечение:

| № п/п | Наименование раздела учебной дисциплины (модуля) | Наименование программы | Тип программы |
|-------|--|---|---|
| 1 | Все темы дисциплины | Право на использование DsktpEdu ALNG LicSAPk OLV E 1Y Acdmc Ent Microsoft Office 365 Pro Plus Open Students Shared Server All Lng SubsVL OLV NL IMth Acdmc Stdnt w/Faculty Лицензиат – ООО «КОМПАРЕКС», г. Саратов Контракт № А-032 на передачу неисключительных (пользовательских) прав на программное обеспечение от 23.12.2019 г. | Вспомогательное программное обеспечение |
| 2 | Все темы дисциплины | Право на использование антивирусного программного обеспечения Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный (1500-2449) 1 year Educational Licence. Лицензиат – ООО «Солярис Технолоджис», г. Саратов. Контракт № ЕП-113 на оказание услуг по передаче неисключительных (пользовательских) прав на антивирусное программное обеспечение с внесением соответствующих изменений в аттестационную документацию по требованию защиты информации от 11.12.2019 г. | Вспомогательное программное обеспечение |

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации необходимы учебные аудитории для проведения учебных занятий с меловыми или маркерными досками, достаточным количеством посадочных мест и освещенностью. Для использования медиаресурсов необходимы проектор, экран, компьютер или ноутбук, по возможности – частичное затемнение дневного света.

Для проведения практических занятий и контроля самостоятельной работы по дисциплине кафедры «Инженерная физика, электрооборудование и электротехнологии» имеются учебные аудитории № 409, № 413.

Для выполнения лабораторных работ имеется лаборатория № 416, оснащенная лабораторными стендами по дисциплине.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся (аудитория № 413, читальные залы библиотеки) оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

8. Оценочные материалы

Оценочные материалы, сформированные для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Электротехника и электроника» разработаны на основании следующих документов:

- Федерального закона Российской Федерации от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);
- приказа Минобрнауки РФ от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры».

Оценочные материалы представлены в приложении 1 к рабочей программе дисциплины и включает в себя:

- 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;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы представлен в приложении 2 к рабочей программе по дисциплине «Электротехника и электроника».

10. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины «Электротехника и электроника»

Методические указания по изучению дисциплины «Электротехника и электроника» включают в себя:

1. Краткий курс лекций.
2. Методические указания по выполнению лабораторных работ.
3. Методические указания для практических занятий.

*Рассмотрено и утверждено на заседании
кафедры «Инженерная физика,
электрооборудование и электротехнологии»
«25» августа 2020 года (протокол № 1).*

**Лист изменений и дополнений,
вносимых в рабочую программу дисциплины
«Электротехника и электроника»**

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины «Электротехника и электроника» на 2020/2021 учебный год:

Сведения об обновлении лицензионного программного обеспечения

| Наименование программы | Примечание |
|--|---|
| <p>Kaspersky Endpoint Security</p> <p>Реквизиты подтверждающего документа: Право на использование антивирусного программного обеспечения Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный (1500-2449) 1 year Educational Licence. Лицензиат – ООО «Солярис Технолоджис», г. Саратов. Контракт № ЕП-113 на оказание услуг по передаче неисключительных (пользовательских) прав на антивирусное программное обеспечение с внесением соответствующих изменений в аттестационную документацию по требованию защиты информации от 11.12.2019 г.</p> | <p>Срок действия контракта истек</p> |
| <p>Kaspersky Endpoint Security</p> <p>Реквизиты подтверждающего документа: Право на использование Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный (250-499) 1 year Educational Renewal License. Лицензиат – ООО «Современные технологии», г. Саратов. Сублицензионный договор № 6-219/2020/223-1370 от 01.12.2020 г.</p> | <p>Заключен новый договор сроком на 1 год (11.12.2020 г. - 10.12.2021 г.)</p> |
| <p>Microsoft Office 365 Pro Plus Open Students Shared Server All Lng SubsVL OLV NL IMth Acdmc Stdnt w/Faculty</p> <p>Реквизиты подтверждающего документа: Предоставление неисключительных прав на ПО: DsktpEdu ALNG LicSAPk OLV E 1Y Acdmc Ent. Лицензиат – ООО «КОМПАРЕКС», г. Саратов. Контракт № А-032 на передачу неисключительных (пользовательских) прав на программное обеспечение от 23.12.2019 г.</p> | <p>Срок действия контракта истекает 23.12.2020 г.</p> |
| <p>Microsoft Office</p> <p>Реквизиты подтверждающего документа: Предоставление неисключительных прав на ПО: DsktpEdu ALNG LicSAPk OLV E 1Y Acdmc Ent. Лицензиат – ООО «КОМПАРЕКС», г. Саратов. Сублицензионный договор № 201201/КЛ/Л/44-208 на передачу неисключительных прав на программы для ЭВМ с конечным пользователем по адресу: г. Саратов, ул. Советская, 60 от 01.12.2020 г.</p> | <p>Заключен новый договор сроком на 1 год (по 31.12.2021 г.)</p> |

Актуализированная рабочая программа дисциплины «Электротехника и электроника» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Инженерная физика, электрооборудование и электротехнологии» «1» декабря 2020 года (протокол № 5).

Заведующий кафедрой


(подпись)

В.А. Трушкин