

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Арктический государственный агротехнологический университет»
Инженерный факультет

Кафедра Энергообеспечение в АПК

Регистрационный номер

07-10/ПО-22-21

Электротехника, электроника и автоматика РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Закреплен за кафедрой **Энергообеспечение в АПК**

Учебный план **b200302_22_1_ПО.plx.plx**
20.03.02 Природообустройство и водопользование

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость/зет **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108

в том числе:

аудиторные занятия 56

самостоятельная работа 52

Виды контроля в семестрах:

зачеты 4

Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | 4 (2.2) | | Итого | |
|---|---------|-----|-------|-----|
| | 18 5/6 | | | |
| Неделя | уп | рп | уп | рп |
| Лекции | 30 | 30 | 30 | 30 |
| Практические | 30 | 30 | 30 | 30 |
| Итого ауд. | 60 | 60 | 60 | 60 |
| Контактная работа | 60 | 60 | 60 | 60 |
| Сам. работа | 48 | 48 | 48 | 48 |
| Итого | 108 | 108 | 108 | 108 |

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утвержденного Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 26.05.2020г. № 685.

Составлена на основании учебного плана 20.03.02 Природообустройство и водопользование, утвержденного ученым советом вуза от 05.04.2022г. протокол №68.

Разработчик (и) РПД: _____ Яковлева В. Д.
степень, звание, фамилия, имя, отчество

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры 70 в АПК

Зав. кафедрой _____ /подпись/ _____ /Филатов А.С./
фамилия, имя, отчество

Протокол от «20» 05 2022 г.

Зав. профилирующей кафедрой _____ /подпись/ _____ /Филатов А.С./
фамилия, имя, отчество

Протокол заседания кафедры № 15 от «20» 05 2022 г.

Председатель МК факультета _____ /подпись/ _____ /Гоголева И.В./
фамилия, имя, отчество

Протокол заседания МК факультета № 4 от «17» 05 2022 г.

Декан факультета _____ /подпись/ _____ /Кокиева Г.Е./
фамилия, имя, отчество

«15» 05 2022 г.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК Парникова Татьяна Алексеевна
19.05.2023 г. №5



Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры
Энергообеспечение в АПК

Протокол от 17.05.2023 г. № 14
И.о. зав. кафедрой Яковлева Валентина Дмитриевна



1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целями освоения дисциплины являются обеспечение подготовки обучающихся на уровне понимания физических процессов, происходящих в электротехнических и электронных устройствах, а также создание теоретической и практической базы для изучения обучающимися всех последующих технических дисциплин

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Формируемые компетенции:

ОПК-3 Способен использовать измерительную и вычислительную технику,

информационно-коммуникационные технологии в сфере своей профессиональной деятельности в области

ИД-1ОПК-3: Использует информационные технологии, методы измерительной и вычислительной техники.

Знать: методы измерительной и вычислительной техники.

Уметь: использует информационные технологии

Владеть: навыками использования измерительной и вычислительной техники

ИД-2ОПК-3: Применяет в профессиональной деятельности в области природообустройства и водопользования информационные технологии, методы измерительной и вычислительной техники.

Знать: информационные технологии

Уметь: применять в профессиональной деятельности в области природообустройства и водопользования

Владеть: навыками применения методов измерительной и вычислительной техники.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

| | |
|------------|--|
| 2.1 | Знать: |
| 2.1.1 | сущность физических процессов, происходящих в электрических и магнитных цепях постоянного и переменного тока, переходные процессы; |
| 2.2 | Уметь: |
| 2.2.1 | собирать электрические цепи по предлагаемым схемам; анализировать процессы, происходящие в электрических и магнитных цепях; рассчитывать линейные и нелинейные электрические и |
| 2.3 | Владеть: |
| 2.3.1 | - методами дифференциального и интегрального исчисления, теории вероятности, функций комплексных переменных и численные; |
| 2.3.2 | - методами решения алгебраических и дифференциальных уравнений; |
| 2.3.3 | - методами анализа линейных и нелинейных электрических цепей постоянного и переменного тока; |
| 2.3.4 | - современными методами исследования и испытания электрооборудования; |
| 2.3.5 | - методами монтажа электрических приборов и электрооборудования. |
| 2.3.6 | - навыками использования информационных технологий для обработки результатов электротехнических измерений. |

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

| | |
|--------------------|--|
| Цикл (раздел) ООП: | Б1.О |
| 3.1 | Требования к предварительной подготовке обучающегося: |
| 3.1.1 | Физика |
| 3.1.2 | Информационные технологии |
| 3.2 | Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: |
| 3.2.1 | Машины и оборудование для природообустройства и водопользования |
| 3.2.2 | Проектный практикум |
| 3.2.3 | Системы автоматизированного проектирования |

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Распределение часов дисциплины по семестрам

| | | | | |
|---|----------------|-----|-------|-----|
| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | 4 (2.2) | | Итого | |
| Неделя | 18 5/6 | | | |
| Видзанятий | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 30 | 30 | 30 | 30 |
| Практические | 30 | 30 | 30 | 30 |
| Итогоауд. | 60 | 60 | 60 | 60 |
| Контактнаяработа | 60 | 60 | 60 | 60 |
| Сам. работа | 48 | 48 | 48 | 48 |
| Итого | 108 | 108 | 108 | 108 |

Общая трудоемкость дисциплины (з.е.)

3 ЗЕТ

| 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) | | | | | | |
|--|--|----------------|-------|-------------|------------------------|---|
| Кодзанятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетенции | Литература | в том числе часы по практической подготовке (при наличии) |
| | Раздел 1.Электротехника | | | | | |
| 1.1 | Лекция 1. Линейные электрические цепи постоянного тока /Лек/ | 4 | 4 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 | |
| 1.2 | Методы расчета цепей постоянного тока /Пр/ | 4 | 2 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 | |
| 1.3 | Электротехнические устройства /Ср/ | 4 | 6 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 | |
| 1.4 | Лекция 2. Линейные электрические цепи однофазного переменного синусоидального тока... /Лек/ | 4 | 4 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 | |
| 1.5 | Последовательное и параллельное соединение активного, индуктивного и емкостного элементов. Полное сопротивление последовательной цепи /Пр/ | 4 | 2 | | Л1.1 Л1.2 Л1.4 | |
| 1.6 | Сложные электрические однофазные цепи синусоидального тока /Ср/ | 4 | 6 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 | |
| 1.7 | Лекция 3. Трехфазная система передачи электрической энергии /Лек/ | 4 | 2 | | Л1.1 Л1.2 Л1.4 | |
| 1.8 | 3.5. Мощности в трехфазной системе /Пр/ | 4 | 2 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 | |
| 1.9 | Электрические трехфазные устройства и цепи, переходные процессы в электрических цепях /Ср/ | 4 | 6 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 | |
| 1.10 | Лекция 4. Электрические машины и аппараты. Трансформаторы... /Лек/ | 4 | 4 | | Л1.1 Л1.2 Л1.4 | |

| | | | | | | |
|------|--|---|---|--|------------------------|--|
| 1.11 | 4.4. Потери энергии в трансформаторе и его КПД. Внешняя характеристика трансформатора /Пр/ | 4 | 1 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 | |
| 1.12 | Намагничивающий ток, режим холостого хода трансформатора, короткое замыкание трансформатора /Ср/ | 4 | 6 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 | |
| 1.13 | Лекция 5. Электрические машины..... /Лек/ | 4 | 4 | | Л1.1 Л1.2 Л1.4 | |
| 1.14 | 5.4. Электрические машины постоянного тока..... /Пр/ | 4 | 2 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 | |
| 1.15 | Генераторы и двигатели постоянного тока /Ср/ | 4 | 6 | | Л1.1 Л1.2 Л1.4 | |
| | Раздел 2. Электроника | | | | | |
| 2.1 | Лекция 6. Элементная база электронных устройств..... /Лек/ | 4 | 4 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 | |
| 2.2 | 6.2. Электропроводимость полупроводников... /Пр/ | 4 | 1 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 | |
| 2.3 | диоды и транзисторы /Ср/ | 4 | 4 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 | |
| 2.4 | Лекция 7. Электронные устройства /Лек/ | 4 | 4 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 | |
| 2.5 | 7.6. Генераторы электрических сигналов..... /Пр/ | 4 | 2 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 | |
| 2.6 | усилители электрических сигналов /Ср/ | 4 | 4 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 | |
| 2.7 | Лекция 8. Дискретные устройства... /Лек/ | 4 | 4 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 | |
| 2.8 | 8.2. Типовые элементы логических устройств... /Пр/ | 4 | 3 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 | |
| 2.9 | импульсные устройства. Автогенераторы /Ср/ | 4 | 4 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 | |
| 2.10 | Лекция 9. Логические устройства /Лек/ | 4 | 2 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 | |
| 2.11 | Преобразователи кодов, компаратор... /Пр/ | 4 | 2 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 | |
| 2.12 | основные логические операции и способы их аппаратной реализации /Ср/ | 4 | 4 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 | |
| 2.13 | Лекция 10. Электроизмерительные приборы /Лек/ | 4 | 6 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 | |
| 2.14 | 10.3. Погрешности приборов ... /Пр/ | 4 | 1 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 | |

| | | | | | | |
|------|---|---|---|--|------------------------|--|
| 2.15 | функциональные узлы цифровых устройств /Ср/ | 4 | 6 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 | |
|------|---|---|---|--|------------------------|--|

6. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Фонд оценочных средств для текущего контроля и промежуточной аттестации прилагается к рабочей программе дисциплины в приложении №1.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

7.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|------|---|--|--|
| Л1.1 | Жуков С. П., Кожухов В. А., Власова Л. Я, Цугленок Н. В. | Электротехника и электроника: учебное пособие | Красноярск: Красноярск. гос. аграр. ун-т, 2012 |
| Л1.2 | Киселев В. И., Кузнецов Э. В., Копылов А. И., Лунин В. П. | Электротехника и электроника в 3 т. Том 2. Электромагнитные устройства и электрические машины: Учебник и практикум для вузов | Москва: Юрайт, 2021 |
| Л1.3 | Лунин В. П., Кузнецов Э. В. | Электротехника и электроника в 3 т. Том 1. Электрические и магнитные цепи: Учебник и практикум | Москва: Юрайт, 2021 |
| Л1.4 | Кузнецов Э. В., Куликова Е. А., Культиасов П. С., Лунин В. П. | Электротехника и электроника в 3 т. Том 3. Основы электроники и электрические измерения: Учебник и практикум для вузов | Москва: Юрайт, 2020 |

7.3. Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

| | |
|-------|--|
| 7.3.1 | Kaspersky Endpoint Security for Business |
| 7.3.2 | Adobe Reader |
| 7.3.3 | Windows 7 |
| 7.3.4 | MicrosoftOffice 2016 |

7.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

8. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ

(перечень учебных помещений, оснащенных оборудованием и техническими средствами обучения)

Ауд. №1.407 Учебная аудитория.

Аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля промежуточной аттестации.

Оборудование и технические средства обучения:

- 1) Комплект учебно-лабораторного оборудования «Электротехника и основы электроники» /производитель ООО «Производственное объединение «Зарница» г. Казань, 2018 г.в./ (модули: USB-осциллограф Автотрансформатор; Источник питания; Функциональный генератор; Измеритель мощности; Измерительные приборы; Мультиметры; Цифровая техника; Операционный усилитель. Транзисторы; Миллиамперметры; Однофазный трансформатор; Модуль силовой; Цепи коммутации и управления: диоды, резисторы, конденсаторы; Реактивные элементы; Активная нагрузка, Персональный компьютер (ноутбук НоутбукLenovoB50-10, W10); Электромашинный агрегат и пр.) – 1 комплект;
- 2) Комплект учебно-лабораторного оборудования «Элементы автоматики» (ЭА-СР) /производитель ООО «Производственное объединение «Зарница» г. Казань, 2021 г.в./ (модули: Автоматические выключатели дифференциального тока; Имитатор утечки тока; Контактор; Мультиметр; Шина нулевая ШНК4х7; Источник питания; Пост управления) – 1 комплект;
- 3) Стенды демонстрационные настенные по электротехнике: соединение счетчиков; соединение пускателей; синхронные двигатели; однофазный выпрямитель; защитное заземление; условные обозначения на шкалах электроизмерительных приборов.
- 4) Проектор NECV260X с экраном на штативе– 1 шт.
- 5) Ноутбук, экран

Учебная мебель: Стол преподавательский, стол учебный 3-х местный – 20 шт., стулья - 60шт., доска 3-х элементная, доска передвижная 2-х сторонняя, трибуна для выступления– 1 шт.

Программное обеспечение:
Calculate Linux, GNU General Public License;
Libreoffice Открытое лицензионное соглашение GNU General Public License

Ауд. № 2.114 Мультимедийный зал научной библиотеки с выходом в интернет. Помещение для выполнения самостоятельной работы и курсового проектирования.

Оборудование:
ПК Системный блок Core i7-6700, 4gb ram, 160gb; монитор benq g900wa;
ПК Системный блок Deponeon core i7-6700, 2gb ram, hdd 160gb; монитор lg w1934s;
Тонкий клиент Eltextc-50;

Учебная мебель:
Компьютерные столы;
Стулья ученические;

Программное обеспечение:
Calculate Linux, GNU General Public License;
Libreoffice Открытое лицензионное соглашение GNU General Public License

Ауд. № 3.202 Лаборатория инженерного творчества.

Учебная аудитория для занятий лекционного и семинарского типа занятий, для лабораторно-практических занятий, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации, для самостоятельной работы студентов и курсового проектирования, с выходом в сеть Интернет.

Оборудование и технические средства обучения:
1) ПК (Корпус STC block-blue. Процессор intel Pentium G630)- 15 шт.,
2) Монитор 20 LG Flatron E2042C-BN, LED-15шт.
4) Плазменный телевизор 47 LG 47LD455 FHD– 1шт.

Учебная мебель:
1) Столы учебные 2-х местные (парта), цвет береза;
2) Стол преподавательский;
3) Доска для написания мелом;
4) Книжный шкаф, закрытый;
5) Стулья ученические.

Программное обеспечение:
Windows 7 Professional;
LIBREOFFICE (открытое лицензионное соглашение GNU General Public License);
Adobe Reader

Программа для ЭВМ «Комплекс компьютерных имитационных тренажеров (виртуальная лаборатория) «Электротехника» /Сублицензионный договор №30 от 30.03.2022 г. ИП Колесников Сергей Павлович/

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

1. Методические рекомендации по выполнению практических работ определяют общие требования, правила и организацию проведения лабораторно-практических работ с целью оказания помощи обучающимся в правильном их выполнении в объеме определенного курса

10. ПРИЛОЖЕНИЕ

- 10.1. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).
- 10.2. Методические рекомендации (указания) по выполнению лабораторных (практических) работ.
- 10.3. Методические рекомендации (указания) по выполнению контрольных работ.
- 10.4. Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы студентов.