

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Арктический государственный агротехнологический университет»

Кафедра Энергообеспечение в АПК

Рег. номер № 07-10/ПВ-23-23

Электротехника, электроника и автоматика РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Закреплена за кафедрой **Энергообеспечение в АПК**

Учебный план b200302_23_1_ПВ.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	
	Неделя			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	38	38	38	38
Практические	18	18	18	18
Итого ауд.	56	56	56	56
Контактная работа	56	56	56	56
Сам. работа	52	52	52	52
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 10.04.2023 протокол № 6.

Разработчик (и) РПД: к.т.н., доцент Корякин Александр Кириллович
степень, звание, фамилия, имя, отчество

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры ЭО в ИФК

Зав. кафедрой Яковлева В.Д. / Яковлева В.Д. /
подпись фамилия, имя, отчество

Протокол от « 17 » мая 2023 г.

Зав. профилирующей кафедрой Яковлева В.Д. /Яковлева В.Д./
подпись фамилия, имя, отчество

Протокол заседания кафедры № 14 от « 17 » мая 2023 г.

Председатель МК факультета Парникова Т.А. /Парникова Т.А./
подпись фамилия, имя, отчество

Протокол заседания МК факультета № 5 от « 19 » 05 2023 г.

Декан факультета Александров Н.П. /Александров Н.П./
подпись фамилия, имя, отчество

№ « 24 » 04 2023 г.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК
__ _____ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры
Энергообеспечение в АПК

Протокол от _____ 2024 г. № ____
Зав. кафедрой Яковлева В.Д.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК
__ _____ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры
Энергообеспечение в АПК

Протокол от _____ 2025 г. № ____
Зав. кафедрой Яковлева В.Д.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК
__ _____ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
Энергообеспечение в АПК

Протокол от _____ 2026 г. № ____
Зав. кафедрой Яковлева В.Д.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК
__ _____ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры
Энергообеспечение в АПК

Протокол от _____ 2027 г. № ____
Зав. кафедрой Яковлева В.Д.

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:

УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбрать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

ИД-1УК-2: Принимает участие в научно-исследовательской деятельности на основе использования естественнонаучных и технических наук

Знать:

основные законы электротехники, основные понятия по электронике и автоматике в различной области дисциплины при участии НИР

Уметь:

применять законы электротехники, основные понятия по электронике и автоматике для решения практических задач.

Владеть:

навыками практического применения законов электротехники, основные понятия по электронике и автоматике.

ОПК-2: Способен принимать участие в научно-исследовательской деятельности на основе использования естественнонаучных и технических наук, учета требований экологической и производственной безопасности;

ИД-1: Определяет круг задач в рамках поставленной цели и связи между ними, а также предлагает способы решения поставленных задач и ожидаемые результаты с точки зрения соответствия цели.

Знать:

основы электротехники, электроники и автоматике в рамках поставленной задачи

Уметь:

определять способы решения по электротехники, электронике и автоматике поставленной задачи

Владеть:

навыками основ электротехники, электроники и автоматике при выполнении поставленной задачи

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

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
Неделя	18 5/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	38	38	38	38
Практические	18	18	18	18
Итого ауд.	56	56	56	56
Контактная работа	56	56	56	56
Сам. работа	52	52	52	52
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)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	в том числе часы по практической подготовке (при наличии в учебном плане)
	Раздел 1.Электротехника					
1.1	Лекция 1. Линейные электрические цепи постоянного тока /Лек/	4	4	ИД-1УК-2 ИД-1ОПК -2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4	
1.2	Методы расчета цепей постоянного тока /Пр/	4	2	ИД-1УК-2 ИД-1ОПК -2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4	
1.3	Электротехнические устройства /Ср/	4	6	ИД-1УК-2 ИД-1ОПК -2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4	
1.4	Лекция 2. Линейные электрические цепи однофазного переменного	4	4	ИД-1УК-2 ИД-1ОПК -2	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	ИД-1УК-2 ИД-1ОПК -2	Л1.1 Л1.2 Л1.4	
1.6	Сложные электрические однофазные цепи синусоидального тока /Ср/	4	6	ИД-1УК-2 ИД-1ОПК -2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4	

1.7	Лекция 3. Трехфазная система передачи электрической энергии /Лек/	4	2	ИД-1УК-2 ИД-1ОПК -2	Л1.1 Л1.2 Л1.4	
1.8	3.5. Мощности в трехфазной системе /Пр/	4	2	ИД-1УК-2 ИД-1ОПК -2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4	
1.9	Электрические трехфазные устройства и цепи, переходные процессы в электрических цепях /Ср/	4	6	ИД-1УК-2 ИД-1ОПК -2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4	
1.10	Лекция 4. Электрические машины и аппараты. Трансформаторы... /Лек/	4	4	ИД-1УК-2 ИД-1ОПК -2	Л1.1 Л1.2 Л1.4	
1.11	4.4. Потери энергии в трансформаторе и его КПД. Внешняя характеристика трансформатора /Пр/	4	1	ИД-1УК-2 ИД-1ОПК -2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4	
1.12	Намагничивающий ток, режим холостого хода трансформатора, короткое замыкание трансформатора /Ср/	4	6	ИД-1УК-2 ИД-1ОПК -2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4	
1.13	Лекция 5. Электрические машины..... /Лек/	4	4	ИД-1УК-2 ИД-1ОПК -2	Л1.1 Л1.2 Л1.4	
1.14	5.4. Электрические машины постоянного тока..... /Пр/	4	2	ИД-1УК-2 ИД-1ОПК -2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4	
1.15	Генераторы и двигатели постоянного тока /Ср/	4	6	ИД-1УК-2 ИД-1ОПК -2	Л1.1 Л1.2 Л1.4	
	Раздел 2. Электроника					
2.1	Лекция 6. Элементная база электронных устройств..... /Лек/	4	4	ИД-1УК-2 ИД-1ОПК -2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4	
2.2	6.2. Электропроводимость полупроводников... /Пр/	4	1	ИД-1УК-2 ИД-1ОПК -2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4	
2.3	диоды и транзисторы /Ср/	4	4	ИД-1УК-2 ИД-1ОПК -2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4	
2.4	Лекция 7. Электронные устройства /Лек/	4	4	ИД-1УК-2 ИД-1ОПК -2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4	
2.5	7.6. Генераторы электрических сигналов..... /Пр/	4	2	ИД-1УК-2 ИД-1ОПК -2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4	
2.6	усилители электрических сигналов /Ср/	4	4	ИД-1УК-2 ИД-1ОПК -2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4	
2.7	Лекция 8. Дискретные устройства... /Лек/	4	4	ИД-1УК-2 ИД-1ОПК -2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4	
2.8	8.2. Типовые элементы логических устройств... /Пр/	4	3	ИД-1УК-2 ИД-1ОПК -2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4	
2.9	импульсные устройства. Автогенераторы /Ср/	4	4	ИД-1УК-2 ИД-1ОПК -2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4	
2.10	Лекция 9. Логические устройства /Лек/	4	2	ИД-1УК-2 ИД-1ОПК -2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4	
2.11	Преобразователи кодов, компаратор... /Пр/	4	2	ИД-1УК-2 ИД-1ОПК -2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4	

2.12	основные логические операции и способы их аппаратной реализации /Ср/	4	4	ИД-1УК-2 ИД-1ОПК -2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4	
2.13	Лекция 10. Электроизмерительные приборы /Лек/	4	6	ИД-1УК-2 ИД-1ОПК -2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4	
2.14	10.3. Погрешности приборов ... /Пр/	4	1	ИД-1УК-2 ИД-1ОПК -2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4	
2.15	функциональные узлы цифровых устройств /Ср/	4	6	ИД-1УК-2 ИД-1ОПК -2	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

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: Краснояр. 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	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

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э 1	Электронная - библиотечная система издательства "Юрайт"
Э 2	Электронная - библиотечная система издательства «Лань»
Э 3	Электронно-образовательная среда
Э 4	Научная электронная библиотека

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.

Программноеобеспечение:

Calculate Linux, GNU General Public License;

LibreofficeОткрытоелицензионноесоглашениеGNUGeneralPublicLicense

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

Оборудование:

ПК Системный блок Corequad q6600, 4gb ram, 160gb; монитор benq g900wa;

ПК Системный блок Depoeon core2duo e8300, 2gb ram, hdd 160gb; монитор lg w1934s;

Тонкий клиент Eltex tc-50;

Учебная мебель:

Компьютерные столы;

Стулья ученические;

Программное обеспечение:

Calculate Linux, GNU General Public License;

LibreofficeОткрытоелицензионноесоглашениеGNUGeneralPublicLicense

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 (КорпусСТСblock-blue. Процессор intelPentiumG630)- 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:

Windows7 Professional;

LIBREOFFICE (открытое лицензионное соглашение NUGeneralPublicLicense);

AdobeReader

Программа для ЭВМ «Комплекс компьютерных имитационных тренажеров (виртуальная лаборатория) «Электротехника» /Сублицензионныйдоговор №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.