

Приложение 1

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Горский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО Горский ГАУ)

Факультет Инженерный

Кафедра Электрооборудование, Электротехнологии и энергообеспечение предприятий

Учебный год_2023-2024

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Электротехника и электроника

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ -

ПРОГРАММА (бакалавры)

Наименование направления подготовки/специальности	19.03.01. – Биотехнология
Направленность (профиль) (<i>при наличии</i>)	Промышленная биотехнология и биоинженерия
Реквизиты федерального государственного образовательного стандарта высшего образования	Приказ Минобрнауки России от 10 августа 2021 г. № 736
Год начала подготовки	2022
Очная форма обучения - учебные планы по годам приема	2023-2021-2020
Заочная форма обучения - учебные планы по годам приема	2023-2022-2021-2020
Номер по реестру ОП ВО ФГБОУ ВО Горский ГАУ	Б-19.03.01-2022
Реквизиты решения ученого совета ФГБОУ ВО Горский ГАУ об утверждении ОП ВО	Протокол от 11 апреля 2023 г. №6
Реквизиты приказа ректора или уполномоченного лица об утверждении ОП ВО	Приказ врио ректора от 11 апреля 2023 г. № 85/06
Место дисциплины в структуре учебного плана	Обязательная
Количество зачетных единиц	3

ВЛАДИКАВКАЗ 2023

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

№ №	Планируемые результаты освоения образовательной программы		Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
	Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции		
1.	общепрофессиональной компетенции	ОПК-4 Способен проектировать отдельные элементы технических и технологических систем, технических объектов, технологических процессов биотехнологического производства на основе применения базовых инженерных и технологических знаний	ИНД-4.1. Применяет знания инженерных наук в области эксплуатации современного технологического оборудования, приборов и механизмов, используемых в индустрии питания	Знать: Основы знаний инженерных наук в области эксплуатации современного технологического оборудования, приборов и механизмов, используемых в индустрии питания Уметь: Применять знания инженерных наук в области эксплуатации современного технологического оборудования, приборов и механизмов, используемых в индустрии питания Владеть: Навыками эксплуатации современного технологического оборудования, приборов и механизмов, используемых в индустрии питания

2. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

2.1. Трудоемкость дисциплины по видам учебной деятельности и формам обучения: 3 ЗЕ

Виды учебной деятельности	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
Лекционные занятия	18	2
Практические (лабораторные, др.) занятия	36/18	4/2
Самостоятельная работа	36	96
Форма промежуточной аттестации	Контрольная	Контрольная

2.2. Трудоемкость дисциплины по (разделам) темам:

№ № п/п	Наименование разделов, тем	Очная форма обучения				Заочная форма обучения			
		Лекции	Практические занятия	лабораторные занятия	СРС	Лекции	Практические занятия	лабораторные занятия	СРС
1.	Электрические цепи постоянного тока.	2	4	2	6	2	2		14
2.	Линейные электрические цепи синусоидального тока.	2	4	2	6			2	8
3.	Магнитное поле и магнитные цепи.	4	4	4	4				8
4	Электромагнитные устройства.	2	6	2	4	2			10
5.	Асинхронные машины.	2	4	2	4				8
6.	Электронные приборы и устройства	2	4	2	4		2		20
7.	Электронные приборы.	2	4	2	4				8
8	Электрические измерения и приборы..	2	6	2	4				20
	Всего	18	36	18	36	2	4	2	96

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО РАЗДЕЛАМ (ТЕМАМ)

Раздел 1. Раздел 1. Электрические цепи постоянного тока.

Тема 1. Электрическая энергия и ее применение в народном хозяйстве.

Тема 2. Электрическая цепь и ее основные элементы, энергетический баланс в электрической цепи.

Тема 3. Эквивалентные преобразования пассивных элементов электрической цепи, закон Ома и законы Кирхгофа.

Тема 4. Расчет электрических цепей методом контурных токов, узлового напряжения

Раздел 2. Линейные электрические цепи синусоидального тока

Тема 1. Основные понятия и расчёт электрических цепей переменного тока.

Тема 2. Расчет электрических цепей при помощи комплексных чисел.

Тема 3. Трёхфазные цепи и их расчет.

Тема 4. Переходные процессы в линейных цепях и методы их расчета.

Раздел 3. Магнитное поле и магнитные цепи.

Тема 1. Ферромагнитные материалы и их магнитные свойства.

Тема 2. Анализ и расчет магнитных цепей.

Тема 3. Основные величины и соотношения, характеризующие магнитное поле, законы магнитных цепей.

Тема 4. Анализ электрических цепей с нелинейными элементами

Раздел 4. Электромагнитные устройства

Тема 1. Устройство и принцип действия трансформаторов.

Тема 2. Звездные трансформаторы.

Тема 3. Параллельная работа трансформаторов и автотрансформаторы.

Тема 4. Электрические реле, контакторы и магнитные пускатели.

Раздел 5. Асинхронные машины.

Тема 1. Устройство и принцип действия асинхронных двигателей.

Тема 2. Уравнение электрического состояния обмоток статора и ротора.

Тема 3. Пуск и механические характеристики асинхронного двигателя.

Тема 4. Устройство и принцип действия синхронных машин.

Раздел 6. Электронные приборы и устройства

Тема 1. Электронные, электровакуумные.

Тема 2. Газоразрядные приборы.

Тема 3. Полупроводниковые приборы. Тиристоры

Раздел 7. Электронные приборы.

Тема 1. Биполярные и полевые транзисторы.

Тема 2. Индикаторные приборы, электронно-лучевые индикаторы

Тема 3. Полупроводниковые жидкокристаллические индикаторы

Раздел 8. Электрические измерения и приборы..

Тема 1. Основные понятия и определения в метрологии.

Тема 2. Общие свойства электрических измерений и погрешности при измерениях.

Тема 3. Электромеханические и магнитоэлектрические приборы.

Тема 4. Измерения электрических и неэлектрических величин.

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. **Иванов, И. И.** Электротехника и основы электроники : учебник / И. И. Иванов, Г. И. Соловьев, В. Я. Фролов. — 10-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 736 с. — ISBN 978-5-8114-0523-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL:

2. **Электротехника и основы электроники** [Текст] : учебное пособие для вузов / Н. В. Белов, Ю. С. Волков. - СПб. : Лань, 2012. - 432 с. - ISBN 978-5-8114-1225-.

3. **Белов, Е. Л.** Электротехника и электроника : учебно-методическое пособие / Е. Л. Белов, В. В. Белов, А. В. Верещак. — Чебоксары : ЧГСХА, 2019. — 86 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/>

б) дополнительная литература;

1. В.Г. Герасимов Электротехника. Москва. Высшая школа 1985 г.
2. В. Г. Герасимов Основы промышленной электроники. Высшая школа 1986г.
3. В. С. Пантюшин Сборник задач по электротехнике и основам электроники
4. И.Атабеков теоретические основы электротехники. Москва Энергия 1994 г.
5. И.Л.Иванов и др Электротехника- учебное пособие Москва.Энергия 1985 г.
6. Г.В.Савилов, Электротехника и электроника [Текст] : курс лекций М. 2018г.
7. В.М. Сланов, Р.И. Себетова. Электрические и магнитные цепи-учебное пособие, часть 1.Владикавказ 2011г.
8. М.В.Рабинович Сборник задач по электротехники Москва Эн. 1978 г.

4.3. СОСТАВ ЛИЦЕНЗИОННОГО И СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, В ТОМ ЧИСЛЕ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

1. Microsoft Windows 7 Pro
2. Office 2007 Standard
3. Moodle 3.8

4.4. СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ, ЭЛЕКТРОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ

1. Система автоматизации библиотек ИРБИС64; ООО «ЭйВиДи –систем» <http://support.open4u.ru>
2. Электронная библиотечная система ООО «КноРус медиа» www.book.ru
3. Электронная библиотечная система издательства «Лань»; www.e.lanbook.ru

5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ, ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, выполнения курсовых работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Специализированная мебель на 20 посадочных мест, доска настенная, рабочее место преподавателя. Проектор EPSON Multi Media Projector EB-824H, ноутбук Asus K52D, проекционный экран Lumien. Учебный корпус № 12. (факультет биотехнологии).

Учебная лаборатория для проведения лабораторно-практических занятий.
– 7.4.04, 70,1 м². Административный корпус 7, г. Владикавказ, улица Кирова, дом 37. Оснащена: специализированная мебель на 28 посадочных мест, наглядными материалами.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети Интернет, обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Горского ГАУ, наличием необходимого комплекта лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения. Учебный корпус № 6. Библиотека.

Читальные залы; электронно-информационный отдел библиотеки Горского ГАУ.
Специализированная мебель; система комфортного кондиционирования с (подогревом) форм-

фактор – сплит-система GREE; книжный сканер ЭЛАР-ПланСкан АЗ-Ц; комплект компьютерной техники в сборе (10 единиц) с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечения доступа в электронно-информационную образовательную среду Горского ГАУ. Учебный корпус № 6. Библиотека.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

6.1. Перечень вопросов к зачету.

1. Что такое электрический ток?, сила тока постоянный ток, закон Ома .
2. Топологические понятия электрической цепи.
3. ЭДС источника и напряжение на его зажимах.
4. Эквивалентные преобразования пассивных элементов электрической цепи постоянного тока
5. Работа и мощность электрической цепи, баланс мощностей.
6. Законы Кирхгофа.
7. Расчет электрической цепи постоянного тока методом контурных токов.
8. Расчет электрической цепи постоянного тока методом узловых напряжений..
9. Что такое переменный ток, синусоидальный ток, период переменного тока?
10. Расчет электрической цепи переменного тока с R L., векторные диаграммы.
11. Расчет электрической цепи переменного тока с R L C , резонанс напряжений.
12. Соединение трехфазной системы звездой, векторная диаграмма.
13. Соединение трехфазной системы треугольником, векторная диаграмма.
14. Мощности трехфазной системы при симметричной и несимметричной нагрузке фаз
15. Анализ электрической цепи с нелинейными элементами..
16. Анализ сложной электрической цепи с несколькими источниками и приемниками с помощью законов Кирхгофа.
17. Комплексное изображение синусоидальных величин (тока, напряжения, эдс и сопротивления) на комплексной плоскости.
18. Что называют магнитной цепью, м.д.с., магнитным сопротивлением, магнитным напряжением
19. Закон полного тока для магнитной цепи.
20. Какие бывают магнитные цепи по устройству, приведите примеры.
21. Расчет неразветвленной магнитной цепи
22. Применение законов Кирхгофа для расчета магнитной цепи.
23. Переходные процессы в линейных цепях, законы коммутации
24. Назначение и классификация электрических аппаратов,
25. Основные части электрических аппаратов. и требования предъявляемые к ним.
26. Электрические реле.
27. Основные требования, предъявляемые к релейной защите.
28. Контактные магнитные пускатели, автоматические выключатели.
29. Цель трансформации напряжения, классификация трансформаторов
30. Устройство и принцип действия однофазного трансформатора
31. Коэффициент полезного действия и к п д трансформатора.
32. Область применения, устройство и принцип действия электрических машин постоянного тока.
33. Способы пуска машин постоянного тока.
34. Торможение машин постоянного тока.
35. Потери мощности и кпд машин постоянного тока.
36. Механические характеристики машин постоянного тока.
37. Основные понятия и область применения электрических машин переменного тока.
38. Устройство и принцип действия асинхронных машин.
39. Вращающий момент асинхронных двигателей.
40. Способы пуска при пониженном напряжении.
41. Изменение скорости вращения асинхронного двигателя (реверсирование).
42. Устройство и принцип действия синхронных машин.
43. Работа синхронных машин в режиме генератора.
44. Основные электроизмерительные приборы и техника электрических измерений
45. Классификация средств и методов измерений.
46. Методы измерений и погрешности при измерениях
47. Устройство и принцип действия электромеханических приборов.
48. Устройство и принцип действия регистрирующих приборов.
49. Понятия об электрических измерениях неэлектрических величин.

50. Элементная база современных электронных устройств.
51. Классификация и применение электронных и ионных приборов.
52. Основные разновидности электрических разрядов в газе.
53. Газотрон, устройство и принцип действия
54. Проводники, полупроводники, изоляторы и их электропроводность.
55. Электронно-дырочный переход полупроводникового диода.
56. Полупроводниковые индикаторы...
57. Вольт-амперные характеристики и параметры полупроводниковых транзисторов.
58. Биполярные и олевые транзисторы.
61. Тиристоры
62. Операционные усилители.
63. Усилители постоянного тока.