

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

«Горский государственный аграрный университет»

Энергетический

(факультет)

ТОЭ и ЭП

(кафедра)

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по УВР _____ **КАБАЛОЕВ Т.Х.**

2020г.

Рабочая программа дисциплины

Электротехника и электроника_

(Наименование дисциплины)

Направление подготовки 19.03.01. Биотехнология

Направленность подготовки - Промышленная биотехнология и
биоинженерия

Уровень высшего образования __Бакалавриат_
(бакалавриат, специалитет, магистратура, подготовка кадров высшей квалификации)

Владикавказ 2020

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций
ПрООП ВО по направлению подготовки
бакалавр

(бакалавра или магистра)

Автор (ы) ст. преп. Химилонова В.Р.



Программа одобрена на заседании кафедры ТОЭ и ЭП

Протокол № 7 от «25» февраля 2020 г.

Зав. кафедрой



/ Ицоева Э.Ю. /

Рассмотрена и одобрена учебно-методическим советом факультета
биотехнологии и стандартизации «10» февраля 2020 г. протокол №4

Председатель учебно-методического совета



/Э.И. Рухвиашвили /

Рассмотрена и одобрена Советом факультета 17 февраля 2020 г Протокол № 6

Декан факультета биотехнологии и
стандартизации



/ А.М. Хозиев /

Содержание рабочей программы дисциплины

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий.
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля).
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости).
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Цели и задачи дисциплины.

Общая цель должна предусматривать:

- целостное представление об изучаемом предмете;
- приобретение системы знаний на основе ФГОС ВО.

К задачам следует отнести приобретение определенных знаний, умений, навыков в результате освоения курса.

1.2. В результате освоения дисциплины у студента формируются следующие компетенции:

В результате освоения дисциплины у студента формируются следующие компетенции:

- способностью применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального моделирования при решении профессиональных задач (ОПК - 2);

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- знать:**
- 1). Электротехническую терминологию и символику.
 - 2). Основные законы электротехники
 - 3). Основные величины, характеризующие электрические и магнитные цепи и поля и единицы их измерения.
 - 4). Принципы устройства основных электронных приборов
 - 5). Принципы электронных измерений электрических и неэлектрических и электронных устройств.

уметь: читать электрические схемы, измерить основные электрические и неэлектрические величины, анализировать работу электрических и электронных устройств, включать их в цепь, обеспечивать эффективную и безопасную работу персонала с ними.

иметь представление о научно исследовательских работах в области электротехники, монографиях и других научных и справочных источниках.

обладать навыками применения теоретических и практических знаний для решения сложных инженерных задач.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.

Часть: **обязательная**

Шифр дисциплины: Б1.Б.12

Дисциплины, которые при освоении студентами дисциплины «Электротехника и электроника» являются предшествующими: Математика; Физика; Химия;

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием

ем количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 зачетных единиц (ЗЕ) или 108 часов (ч).

Объем дисциплины и виды учебной работы

Виды учебной работы	Всего, З.Е / час	Распределение часов по формам обучения			
		Очная		заочная	
		Зк /5 семестр		Зк	
1. Контактная работа		1,5	54	0,50	18.35
Аудиторные занятия: лекции		0,5	18	0.15	4
лабораторные работы		0,5	18	0.2	6
практические занятия		0,5	18	0.15	4
2.Самостоятельная работа, всего		1,5	54	.2,5	94
в семестре		3	108	3	108
в сессию		0,2	33,65	0,18	6,65
Вид промежуточной аттестации			2 микр.		
Виды итогового контроля (экзамен, зачет)		0,2	3 зач	0,18	2,8 зач

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий.

1. 4.1. Содержание лекционного курса дисциплины по модулям

№ п/п	Тема и план лекции	Количество часов		Литература по списку	Формируемые компетенции
		очная форма обучен.	Заочная форма обучен.		
1	2	3	4	5	7
1..	Лекция № 1				ОПК-2
	Тема: Электрические и магнитные цепи.	2	1	1,2,3,4	
	План: 1. Основные определения, топологические параметры эл. цепей постоянного тока.				
	2. Закон Ома и законы Кирхгофа.				
3. Методы расчёта электрических цепей постоянного тока					
2..	Лекция № 2	2	1	1,2,3,4	ОПК-2
	Тема: Анализ и расчёт эл. цепей переменного тока.				

	План: 1. Последовательное, параллельное и смешанное соединение элементов				
	2. Векторные диаграммы				
	3. Мощность в цепях переменного тока				
3	Лекция № 3	2		1,2,3	ОПК-2
	Тема: Трехфазные цепи				
	План: 1. Виды соединений в трехфазных цепях				
	2. Мощность в трехфазных цепях.				
	3. Методы расчета трехфазных цепей				
4.	Лекция № 4	2	1	2,3,4,7	ОПК-2
	Тема: Электрические машины постоянного тока				
	План: 1. Принцип действия и устройство машин постоянного тока.				
	2. Характеристики и режимы работы двигателей постоянного тока.				
	3. Пуск и регулирование скорости вращения машин постоянного тока..				
5.	Лекция № 5	2	1	2,3,4,7	ОПК-2
	Тема: Асинхронные машины.				
	План: 1. Устройство и принцип действия асинхронных двигателей				
	2. Регулирование скорости вращения асинхронного двигателя.				
	3. Механические характеристики асинхронного двигателя.				
6..	Лекция № 6	2		1,2,3,4	ОПК-2
	Тема: Электронные приборы				
	План: 1. Электривакуумные приборы, их назначение и классификация.				
	2. Основные разновидности эл. разрядов в газе..				
	3. Газотрон, тиратрон и стабилитрон				
7.	Лекция № 7	2	1	1,2,3,4	ОПК-2
	Тема: Полупроводниковые приборы.				
	План: 1. Проводники, полупроводники, изоляторы и их электропроводимость				
	2. Электронно-дырочный переход полупроводникового диода.				
	3. Биполярные и полевые транзисторы.				
8.	Лекция № 8	2	1	1,2,3,4,6	ОПК-2
	Тема: Усилители электрических сигналов				
	План: 1. Электронные усилители, предварительный и выходные каскады УНЧ.				
	2. Усилители постоянного тока.				
	3. Импульсные и избирательные усилители.				
9.	Лекция № 9	2		2,3,7,8	ОПК-2
	Тема: Электрические измерения и измерительные приборы.				
	План: 1. Классификация средств и методов				

	измерения..				
	2. Методы измерений и погрешности при измерениях..				
	3 Устройство и принцип действия электромеханических приборов				
	Итого	18			ОПК-2

4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

4.2. Практические (семинарские) занятия

Наименование раздела (модуля) и темы занятий	Количество часов по формам обучения			Формируемые компетенции
	очная	заочная	Очно-заочная	
№ 1 1. Анализ и расчёт электрических цепей постоянного тока.	4	2		ОПК-2
№ 2 Расчёт электрических цепей переменного тока.	6	2		ОПК-2
№3 Расчёт основных характеристик машин постоянного тока.	2	-		ОПК-2
№4 Расчёт основных характеристик электрических машин переменного тока.	2			ОПК-2
№5 Расчёт основных характеристик усилителей и преобразователей электрических сигналов.	2			ОПК-2
№6 Схемы включения измерительных приборов, расчет погрешности измерений	2			ОПК-2
ИТОГО:	18	4		

Для семинарских занятий по темам указывается небольшой список литературных источников для подготовки (2-3 наименования).

4.3. Лабораторные работы.

Наименование раздела (модуля), темы лабораторного занятия	Количество часов по формам обучения			Формируемые компетенции
	очная	заочная	Очно-заочная	
Модуль (раздел) 1)				
№1 Основные правила техники безопасности при работе в лаборатории, изучение условных обозначений на эл. схемах.	2			ОПК-2
№2 Изучение последовательного, параллельного и смешанного соединения токоприёмников.	2	2		
№3 Исследование эл. цепи из ак-	2			

тивного сопротивления, индуктивности и ёмкости, резонанс напряжений.				
№4 Исследование трёхфазной системы потребителей соединённых звездой (активная нагрузка).	2			
№5 Исследование воздушного трансформатора.	2			
№6 Исследование трёхфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором.	2	2		
№7 Исследование характеристик полупроводникового диода и стабилитрона.	2			
№8 Измерение электрической мощности в трёхфазных цепях при помощи трёх ваттметров.	4			
ИТОГО:	18	4		

4.4. Самостоятельная работа студентов

4.4.1. Виды и объем самостоятельной работы.

№ п/п	Вид самостоятельной работы	Объем в часах	Форма контроля	Формируемые компетенции
1.	Самостоятельное изучение отдельных тем (вопросов)	15	Устный опрос	ОПК-2
2.	Подготовка рефератов по индивидуальным заданиям	20	Выступление студентов с рефератами на занятиях	
3.	Подготовка докладов на семинары и конференции	15	Выступление студентов с докладами на предметной конференции	
4.	Другие виды самостоятельной работы	4	Защита КР	
5.	Общий объем:	54		

4.4.2. Задания для самостоятельной работы.

Наименования разделов, тем	Теоретические вопросы и другие виды заданий по самостоятельной работе	Формируемые компетенции	Контроль выполнения работ
1 модуль	Метод преобразования резисторов в эквивалентную звезду и наоборот	ОПК-2	Реферат
	Анализ и расчёт электриче-	ОПК-2	Реферат

	ских цепей с одним источником		
	Вольт-амперные характеристики нелинейных элементов	ОПК-2	Реферат
Модуль 2	Электрические контакты	ОПК-2	Реферат
	Внешние характеристики трансформаторов.	ОПК-2	Реферат
	Специальные трансформаторы	ОПК-2	Реферат
	Асинхронный тахогенератор	ОПК-2	Реферат
Модуль 3			
	Условные обозначения и маркировка газоразрядных приборов	ОПК-2	Реферат
	Вакуумно-люминесцентные индикаторы	ОПК-2	Реферат
	Полупроводниковые диоды	ОПК-2	Реферат
	Обратная связь в усилителях	ОПК-2	Реферат
	Обратная связь в усилителях	ОПК-2	Реферат

4.4.3. Тематика рефератов, докладов, контрольных работ (если они предусмотрены).

- 1). Резонансные режимы в электрических цепях токов и напряжении.
- 2). Несимметричные режимы работы трёхфазных цепей
- 3). Работа трансформатора на холостом ходе и под нагрузкой
- 4). Механические характеристики и особенности двигателей с различными способами возбуждения
- 5). Электронные усилители
- 6). Электромеханические показывающие приборы прямого действия

5.Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).

1. Белов Н.В., Волков Ю.С. Электротехника и основы электроники. Учебное пособие 1 изд. Изд-во Лань 2012.
2. Жаворонков М.А. Электротехника и электроника. Изд –во Академия 2013.
3. Иньков Ю. М. М.А. Электротехника и электроника. Изд –во Академия 2013.
4. Бычков Ю.А., Золотницкий В.М., Чернышев Э.П. и др. Сборник задач по основам теоретической электротехники. Изд-во «Лань» 2011.
5. Гальперин М.В. Электротехника и электроника. Учебник М,: Форум НИЦ ИНФРА – М, 2016 ISBN 978-5-91134-783-3

6. Марченко А.Л. Электротехника и электроника Учебник., М.: НИЦ ИН-ФРА – М 2015, ISBN 978-5-16-009061-0

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).

Фонд оценочных средств включает в себя:

6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

№ п/п	Разделы (темы) дисциплины	Контролируемые компетенции (или ее части)	Оценочные средства
1	Электрические и магнитные цепи. Анализ и расчёт эл. цепей переменного тока. Анализ электрической цепи с нелинейными элементами. Анализ и расчёт магнитных цепей. Электромагнитные устройства.	ОПК-2	Устный опрос Коллоквиум
2	Трансформаторы. Электрические машины	ОПК-2	Устный опрос Коллоквиум
3	Электронные приборы. Электронно-оптические приборы. Полупроводниковые приборы. Транзисторные автогенераторы типа LC и типа RC. Усилители электрических сигналов. Электрические измерения и приборы.	ОПК-2	Устный опрос Коллоквиум
4	Итоговая аттестация по материалам дисциплины	ОПК-2	Зачет

6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

№ п/п	Индекс компе- тенции	Уровни сформированности компетенции		
		Пороговый	Достаточный	Повышенный
	ОПК-2	<p>Знает цели, задачи, проблемы. Имеет представление о способах, методах и средствах решения задач, о технической документации Владеет терминами, основными понятиями, классификацией объектов, методов и средств. Способен сопоставлять различные варианты решения задач, самостоятельно находить необходимую информацию и работать с базами данных</p>	<p>Знает основные закономерности, содержание и сущность процессов и явлений, устройство, принципы, способы и методы действия, регулировок, технического обслуживания и ремонта типовых технических объектов профессиональной деятельности, а также структуру и функционирование предприятий отрасли Владеет методами и средствами типовых расчетов объектов, совокупностью инженерных и управленческих знаний, позволяющих решать типовые задачи профессиональной деятельности Способен самостоятельно решать типовые задачи и принимать инженерные и управленческие решения по известному алгоритму в условиях полной определенности. Способен к самостоятельному освоению компетенции высокого уровня</p>	<p>Знает особенности закономерностей, содержания и сущности процессов и явлений, устройство, принципы, способы и методы действия, регулировок, технического обслуживания и ремонта семейства технических объектов профессиональной деятельности, а также особенности структуры и функционирования предприятий отрасли Владеет необходимыми методами и средствами расчетов любых объектов, совокупностью инженерных и управленческих знаний, позволяющих решать нетиповые задачи повышенной сложности в профессиональной деятельности. Способен самостоятельно разрабатывать алгоритм решения и решать сложные задачи, а также принимать ответственные инженерные и управленческие решения в условиях неполной определенности. Способен самостоятельно освоить новые виды деятельности из списка по данному направлению</p>

На экзамен

№	Оценка	Требования к знаниям
1	«отлично»	Компетенции освоены полностью, оценка <i>«отлично»</i> выставляется за глубокие, исчерпывающие ответы на вопросы экзаменационного билета, изложенные последовательно, грамотно, с обоснованием представленных положений, использованием не только конспекта лекций и учебника, но и монографической литературы;
2	«хорошо»	Компетенции в основном освоены, оценка <i>«хорошо»</i> выставляется за правильные ответы на вопросы экзаменационного билета, причем они должны быть изложены грамотно и по существу вопроса, без существенных неточностей;
3	«удовлетворительно»	Компетенции освоены частично оценка <i>«удовлетворительно»</i> выставляется за такие ответы, в которых частично изложен основной материал, но не приводятся детали, допущены неточности в формулировках, нарушена последовательность изложения, допущено недостаточное знание практических вопросов;
4	«неудовлетворительно»	Компетенции не освоены выставляется за отсутствие ответов на два вопроса билета, или неполные ответы на них, в которых допущены существенные ошибки.,

6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

Модуль №1

1.Что такое электрический ток, сила тока постоянный ток, закон Ома для полной цепи и для участка цепи.

2Топологические понятия электрической цепи.

3.Классификация электрических цепей по роду тока, по способу соединения, по виду вольтамперной характеристики

4.Что такое переменный ток, синусоидальный ток, период переменного тока,

5.Мгновенные, максимальные и действующие значения переменного тока.

6.. Соединение трехфазной системы звездой, векторная диаграмма.

7.Соедтнение трехфазной системы треугольником, векторная диаграмма.

8.Мощности трехфазной системы при симметричной и несимметричной нагрузке фаз

9.Анализ электрической цепи с нелинейными элементами..

10.Анализ сложной электрической цепи с несколькими источниками и приемниками с помощью законов Кирхгофа.

11.Анализ электрической цепи с несколькими источниками .методом контурных токов.

12.Комплексное изображение синусоидальных величин (тока, напряжения, эдс и сопротивления) на комплексной плоскости.

13. Что называют магнитной цепью, .м.д.с., магнитным сопротивлением, магнитным

напряжением ?. Закон полного тока для магнитной цепи.

14. Какие бывают магнитные цепи по устройству, приведите примеры.
15. Анализ и расчет неразветвленной магнитной цепи, первый вариант..
16. Расчет неразветвленной магнитной цепи, второй вариант.
17. Расчет разветвленной магнитной цепи.
- 18.. Применение законов Кирхгофа для расчета магнитной цепи.
19. Назначение и классификация электрических аппаратов,
20. Основные части электрических аппаратов. и требования предъявляемые к ним.
- 21.. Электрические реле.
22. Расскажите работу схемы реле максимального тока.
- 23.. Релейная защита. как разделяются реле в зависимости от характера изменения управляющей величины .
24. Основные требования, предъявляемые к релейной защите.
25. Контактные, магнитные пускатели, автоматические выключатели.
- 26.. Цель трансформации напряжения, классификация трансформаторов устройство и принцип действия однофазного трансформатора
- 27.. Написать формулы первичной и вторичной обмотки трансформатора,
28. Коэффициент полезного действия и к.п.д трансформатора.
- 29.. Классификация трансформаторов по принципу действия, по назначению, по способу охлаждения.
30. Как можно определить коэффициент трансформации трансформатора и как он изменяется в зависимости от схемы соединения обмоток?.
31. Чем отличается автотрансформатор от обычного трансформатора и чему в этом случае равен его к.п.д.?

МОДУЛЬ №2

1. Область применения, устройство и принцип действия электрических машин постоянного тока.
2. Способы пуска машин постоянного тока.
3. Способы возбуждения машин постоянного тока.
4. Торможение машин постоянного тока.
5. Потери мощности машин постоянного тока.
5. КПД машин постоянного тока.
6. Механические характеристики машин постоянного тока.
7. Что такое асинхронный двигатель и где он применяется?
8. Устройство асинхронных машин.
9. принцип действия асинхронных двигателей.
10. Вращающий момент асинхронных машин постоянного тока.
11. Уравнения электрического состояния статора и ротора.
12. Что такое скольжение и чему оно равно.
13. Формулы статора и ротора.
14. Пуск и ход асинхронного двигателя .
15. Способы пуска при пониженном напряжении.
16. Начертите схему включения асинхронного двигателя при прямом пуске .

17. Начертите схему включения асинхронного двигателя при помощи автотрансформатора.
18. Потери мощности асинхронного двигателя.
19. Регулирование скорости вращения асинхронного двигателя.
20. Регулирование скорости вращения асинхронного двигателя изменением частоты сети.
21. Изменение скорости вращения и торможения асинхронного двигателя (реверсирования).
22. Устройство и принцип действия синхронных машин.
23. Работа синхронных машин в режиме генератора.
24. Электро Согласовано: магнитная мощность синхронной машины.
25. Параллельная работа синхронной машины с сетью.
- 26.. Синхронный генератор.
27. Синхронный компенсатор.
- 28 Коэффициента мощности электроустановок и его повышение.
29. Выбор типа электродвигателей.
30. Чем отличается синхронный двигатель от асинхронного?.

Модуль №3

1. Классификация средств и методов измерения.
2. Методы измерения и погрешности при измерениях
- 3 Устройство и принцип действия электромеханических приборов.
4. Устройство и принцип действия регистрирующих приборов.
5. Понятия об электрических измерениях неэлектрических величин.
6. Какими приборами измеряют силу тока, напряжение, мощность, электрическую энергию.
7. Элементная база современных электронных устройств.
8. Классификация и применение электронных и ионных приборов.
- 9 Основные разновидности электрических разрядов в газе.
- 10 Газотрон, устройство и принцип действия
11. Условные обозначения и маркировка газоразрядных приборов.
12. Газоразрядные индикаторы.
13. Полупроводниковые приборы.
14. Проводники, полупроводники, изоляторы и их электропроводность.
15. Электронно-дырочный переход полупроводникового диода.
16. Полупроводниковые диоды.
17. Полупроводниковые индикаторы.
- 18 Жидко- кристаллические индикаторы.
19. Вакуумно- кристаллические индикаторы.
20. Вольт-амперные характеристики и параметры полупроводниковых транзисторов.
21. Биполярные транзисторы.
22. Полевые транзисторы.
23. Операционные усилители.
24. Усилители постоянного тока.
25. Импульсные и избирательные усилители.
26. Мультивибраторы.

27. Принцип действия ЦЭВМ
28. Микропроцессоры.
29. Источники вторичного электропитания, стабилизатор напряжения

Экзаменационные вопросы по дисциплине « Электротехника и электроника»

1. Электрическая энергия и ее применение в народном хозяйстве
Электрическая цепь, неразветвленная цепь и ее основные элементы.
2. ЭДС источника и напряжение на ее зажимах, закон Ома
3. Электрический ток в проводниках, сила тока
4. Работа и мощность электрических цепей, баланс мощностей.
5. Разветвленная электрическая цепь и топологические понятия теории электрических цепей.
6. Построение потенциальных диаграмм
7. Законы Кирхгофа
8. Проводники полупроводники и диэлектрики.
9. Электрическое сопротивление и проводимость, удельная проводимость, формулы и единицы измерения
10. Применение законов Кирхгофа, для расчета электрических цепей.
11. Электрические цепи несинусоидального тока.
12. Анализ расчета электрических цепей с двухполюсными и многополюсными элементами
13. Расчет сложной цепи постоянного тока методом контурных токов
14. Расчет электрической цепи методом узлового напряжения.
15. Расчет электрической цепи методом эквивалентного генератора
16. Расчет электрической цепи методом наложения
17. Расчет электрической цепи с несколькими источниками.
18. Теория электромагнитного поля, магнитный поток и магнитная индукция
19. Магнитная проницаемость.
20. Напряженность магнитного поля, магнитное напряжение.
21. ЭДС самоиндукции, взаимоиндуктивность контуров
22. Магнитное сопротивление, магнитная проводимость, закон Ома для магнитной цепи.
23. Основные понятия синусоидального тока.
24. Электрическая цепь переменного тока с R и L . Основные формулы и векторные диаграммы.
25. Электрическая цепь переменного тока с R и C векторные диаграммы.
26. Резонанс напряжения.
27. Трехфазная система, трехфазный ток, соединение обмоток генератора звездой.
28. Линейные и фазные значения напряжений и токов при симметричной и несимметричной нагрузках.
29. Соединение фаз генератора треугольником..
30. Четырехпроводная трёхфазная система, роль нулевого провода...
31. Мощности 3х фазной системы
32. Переходные процессы в линейных цепях, законы коммутации
33. Передача и распределение электрической энергии.

34. Рубильники контакторы и автоматические выключатели.
35. Реле управления и защиты.
36. Основные понятия, устройство и принцип действия машин постоянного тока.
37. Пуск электрических двигателей постоянного тока.
38. Способы возбуждения двигателей постоянного тока.
39. Механические характеристики электрических двигателей.
40. Асинхронные двигатели, устройство и принцип действия.
41. Пуск асинхронного двигателя.
42. Общие понятия, устройство и принцип действия синхронной машины.
43. Основные понятия электронных приборов.
44. Полупроводниковые диоды
45. Интегральные микросхемы.
46. Назначение емкостного фильтра
47. Биполярные транзисторы
48. Полевые транзисторы
49. Тиристоры.
50. Электронные усилители.
51. Операционные усилители
52. Микропроцессоры.
53. Мультивибраторы
54. Источники вторичного электропитания, стабилизатор напряжения.

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА И
ПРОДОВОЛЬСТВИЯ РФ**

**ФГБОУ ВО
ГОРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИ-
ТЕТ**

Утверждаю Кафедра **ТОЭ и эл. привода**

_____ предмет: электротехника и электроника

Зав кафедрой
201 г

Для 3-го курса
Ф-т биотехнологии

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Электрическая цепь постоянного тока и ее основные элементы.
2. Классификация трансформаторов и их применение.
3. В симметричной трёхфазной цепи $U_{л}=220$, $I_{л}=5$ А, $\cos\phi=0.8$. Определить активную мощность в 3-фазной цепи.
 - а) 1.1 кВт.
 - б) 1.14 кВт.
 - в) 1.52 кВт.

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА И
ПРОДОВОЛЬСТВИЯ РФ**

**ФГБОУ ВО
ГОРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИ-
ВЕРСИТЕТ**

Утверждаю Кафедра **ТОЭ и эл. привода**

_____ предмет: электротехника и электроника

Зав кафедрой
201 г

Для 3-го курса
Ф-т биотехнологии

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2

1. Законы Кирхгоффа для расчета электрических цепей постоянного тока.
2. Пуск электрических двигателей постоянного тока.
3. В цепи с активным сопротивлением энергия источника преобразуется в энергию...
 - а) магнитного поля.
 - б) электрического поля.
 - в) тепловую.

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).

а) основная литература

1. Белов Н.В., Волков Ю.С. Электротехника и основы электроники. Учебное пособие 1 изд. Изд-во Лань 2012.
2. Жаворонков М.А. Электротехника и электроника. Изд –во Академия 2013.
3. Иньков Ю. М. М.А. Электротехника и электроника. Изд –во Академия 2013.
4. Бычков Ю.А., Золотницкий В.М., Чернышев Э.П. и др. Сборник задач по основам теоретической электротехники. Изд-во «Лань» 2011.
5. Гальперин М.В. Электротехника и электроника. Учебник М,: Форум НИЦ ИНФРА – М, 2016 ISBN 978-5-91134-783-3
6. Марченко А.Л. Электротехника и электроника Учебник., М,: НИЦ ИНФРА – М 2015, ISBN 978-5-16-009061-0

б) рекомендованная литература;

- 1). Г. Герасимов Электротехника. Москва. Высшая школа 1985 г.
- 2). А. С. Касаткин и др., Электротехника Москва. Эн. 1995 г.
- 3). Г. К. Зевке Е. И., Зейн и др. Электротехника Энергоиздат 1987 г.
4. В. Г. Герасимов Основы промышленной электроники Высшая школа 1986г.
5. Ионкин И. А. Сборник задач и упражнений по ТОЭ
6. В. С. Пантюшин Сборник задач по электротехнике и основам электроники
7. Ю. М. Борисов и др. Электротехника Энергоиздат 1985 г.
8. А. А. Бессонов ТОЭ Москва Энергия 1984 г.
9. Г. И. Атабеков ТОЭ Москва Энергия 1994 г.
10. И. П. Иванов и др. Электротехника – учебное пособие Москва. Энергия 1995 г.
11. П. А. Ионкин и др. ТОЭ Москва Высшая школа 1976 г.
12. Э. А. Рабинович Сборник задач по электротехники Москва Эн. 1976 г.

в) периодические издания.

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

1. Электронная библиотечная система (ЭБС) издательства «Лань» (www.e.lanbook.ru), договор №726/15 от 03.11.2015 г.
2. Электронная библиотечная система (ЭБС) издательства «ИНФРА-М»(<http://znanium.com>), договор №1157 от 18.02.2015г.
3. Электронная Библиотечная система ВООК.ru (<http://www.book.ru>), Договор № 34 от 09 03.2016 г.
4. Электронный каталог библиотеки Горского ГАУ созданный на основе системы автоматизации библиотек ИРБИС64

(http://78.110.147.2/cgi-bin/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=GGAU&P21DBN=GGAU).

5. Научная электронная библиотека (<http://elibrary.ru>).
6. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (<http://school-collection.edu.ru>).
7. Федеральный портал «Российское образование» (<http://www.edu.ru>)
8. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (<http://fcior.edu.ru>).

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).

1. Белов Н.В., Волков Ю.С. Электротехника и основы электроники. Учебное пособие 1 изд. Изд-во Лань 2012.
2. Жаворонков М.А. Электротехника и электроника. Изд –во Академия 2013.
3. Иньков Ю. М. М.А. Электротехника и электроника. Изд –во Академия 2013.
4. Бычков Ю.А., Золотницкий В.М., Чернышев Э.П. и др. Сборник задач по основам теоретической электротехники. Изд-во «Лань» 2011.
5. Гальперин М.В. Электротехника и электроника. Учебник М,: Форум НИЦ ИНФРА – М, 2016 ISBN 978-5-91134-783-3
6. Марченко А.Л. Электротехника и электроника Учебник., М,: НИЦ ИНФРА – М 2015, ISBN 978-5-16-009061-0

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

1. Используемое программное обеспечение:
 1. Операционная система Windows
 2. Текстовый редактор MS Word
 3. Графические редакторы: MS Paint, Adobe Photoshop
 4. Средство подготовки презентаций: PowerPoint
 5. Программный комплекс автоматизированного проектирования «AutoCAD»
2. Интернет-ресурсы:
 1. Электронно – библиотечная система (ЭБС) изд- ва «Лань»
 2. <http://encycl.yandex.ru> (Энциклопедии и словари);
 3. <http://standard.gost.ru> (Росстандарт);
 4. <http://www.fepo.ru> (Подготовка к ФЭПО, использование возможностей тренировочного Интернет-тестирования).

10.1. Активные и интерактивные формы обучения.

- публичная защита рефератов, контрольных работ (презентации с использованием интерактивной доски, слайдов, видеофильмов, мультимедийной техники и т.п.).

10.2. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:

MicrosoftWindows 7

1. MicrosoftOfficeStandard 2007
2. MicrosoftOfficeVisio 2010

3. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам», доступ с любого ПК, имеющего доступ к Internet (<http://window.edu.ru>).
4. Пакет программ для создания тестов, проведения тестирования и обработки его результатов «SunRayTestOfficePro 5»
5. ABBYY FineReader 9.
6. Векторный графический редактор CorelDrawX4
7. Растровый графический редактор AdobePhotoshopCS4

Дополнительно:

1. База данных Федерального государственного бюджетного учреждения науки Всероссийский институт научной и технической информации Российской академии наук (ВИНИТИ РАН) (<http://www2.viniti.ru>), договор №43 от 22.09.2015 г.
2. Доступ к электронным информационным ресурсам ГНУ ЦНСХБ (<http://www.cnsnb.ru>), договор № 23-УТ/2015 от 18.05.2015 г.
3. Автоматизированная справочная система «Сельхозтехника» (<http://www.agrobase.ru>) договор №840 от 09.09.2015 г.
4. Электронные плакаты "Машиностроение"
5. Электронные плакаты "Начертательная геометрия"
6. Электронные плакаты "Детали машин"
7. Система автоматизированного проектирования AutoDeskAutoCad 2012 Education-ProductStandalone
8. Пакет для анализа многомерных данных MatlabSimulinkAcademic
9. Система автоматизированного проектирования Компас-3D V13.

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

В учебном процессе для освоения дисциплины используются следующие технические средства:

- на лекциях и практических занятиях, для самоподготовки и самотестирования, для обеспечения студентов методическими рекомендациями в электронной форме – компьютерное и мультимедийное оборудование, интерактивная доска;

- при проведении лабораторных занятий используются:

1. лабораторные стенды, оснащенные электроизмерительными приборами
2. вычислительная техника.

В распоряжении кафедры имеются:

- лекционная аудитория на 60 рабочих мест;
- лаборатория Электротехники на 20 рабочих мест;
- лаборатория электроники на 20 рабочих мест.

**Дополнения и изменения в рабочей программе
на 202__/20__ уч. год**

Внесённые изменения на 20__/20__ учебный год

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе,

проф. _____ / _____ /
« ____ » _____ 2020_ г.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

- 1)
- 2)
- 3)

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры _____
_____ протокол № _____
« ____ » _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой _____

СОГЛАСОВАНО:

Методический совет факультета _____
(на котором читается дисциплина)

« ____ » _____ 20__ г. протокол № _____

Председатель методического совета _____

Декан факультета _____
(на котором читается дисциплина)

« ____ » _____ 20__ г.