

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Горно-Алтайский государственный университет»  
(ФГБОУ ВО ГАГУ, ГАГУ, Горно-Алтайский государственный университет)

**Теоретические основы электротехники**  
**рабочая программа дисциплины (модуля)**

Закреплена за кафедрой **кафедра математики, физики и информатики**

Учебный план 35.03.06\_2020\_920.plx  
35.03.06 Агроинженерия  
Электрооборудование и электротехнологии

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144  
в том числе:  
аудиторные занятия 58  
самостоятельная работа 76  
часов на контроль 8,85

Виды контроля в семестрах:  
зачеты с оценкой 4

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
	Неделя		17 5/6	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	18	18
Лабораторные	40	40	40	40
Контроль самостоятельной работы при проведении аттестации	0,15	0,15	0,15	0,15
Консультации (для студента)	1	1	1	1
В том числе инт.	12	12	12	12
Итого ауд.	58	58	58	58
Контактная работа	59,15	59,15	59,15	59,15
Сам. работа	76	76	76	76
Часы на контроль	8,85	8,85	8,85	8,85
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

к.ф.-м.н., доцент, Кыров Владимир Александрович



Рабочая программа дисциплины

**Теоретические основы электротехники**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 35.03.06  
Агроинженерия (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 23.08.2017г. №813)

составлена на основании учебного плана:

35.03.06 Агроинженерия

утвержденного учёным советом вуза от 30.01.2020 протокол № 1.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры  
**кафедра математики, физики и информатики**

Протокол от 14.05.2020 протокол № 9

Зав. кафедрой Раенко Елена Александровна



---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2021-2022 учебном году на заседании кафедры **кафедра математики, физики и информатики**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2021 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Раенко Елена Александровна

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры **кафедра математики, физики и информатики**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2022 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Раенко Елена Александровна

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры **кафедра математики, физики и информатики**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2023 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Раенко Елена Александровна

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры **кафедра математики, физики и информатики**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2024 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Раенко Елена Александровна

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	<i>Цели:</i> изучение теоретических основ, применяемых в электротехнике.
1.2	<i>Задачи:</i> научиться рассчитывать цепи постоянного и переменного тока.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О
<b>2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Математика
2.1.2	Физика
<b>2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	Общая энергетика
2.2.2	Методы измерительных и электроизмерительных систем
2.2.3	Электрические и электронные аппараты
2.2.4	Электроника
2.2.5	Монтаж, наладка и эксплуатация систем электроснабжения
2.2.6	Электроснабжение
2.2.7	Электропривод
2.2.8	Электрические машины

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
<b>ОПК-1: Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий</b>	
<b>ИД-1.ОПК-1: Знает методы и пути приобретения новых математических и естественнонаучных общепрофессиональных знаний</b>	
основные методы расчета электрических цепей, основные законы электричества	
<b>ИД-2.ОПК-1: Умеет применять общепрофессиональные математические и естественнонаучные знания в профессиональной деятельности</b>	
умеет применять методы: кирхгофа, контурных токов, узловых потенциалов и наложения для расчета электрических различных цепей	
<b>ИД-3.ОПК-1: Владеет навыками использования современных образовательных и информационно-коммуникационных технологий для повышения квалификации профессиональной деятельности</b>	
Владеет навыками применения современных компьютерных программ для расчёта электрических цепей	

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте пакт.	Примечание
<b>Раздел 1. Линейные цепи</b>							
1.1	Основные законы /Лек/	4	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	2	Проблемная лекция
1.2	Методы расчета электрических цепей /Лек/	4	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	
1.3	Основные законы /Лаб/	4	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	
1.4	Методы расчета электрических цепей /Лаб/	4	12		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	2	Коллективная, мыслительная
1.5	Основные законы /Ср/	4	8		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	

1.6	Методы расчета электрических цепей /Ср/	4	12		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	
<b>Раздел 2. Однофазные цепи</b>							
2.1	Расчет действующих значений токов и напряжений /Лек/	4	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	2	Проблемная лекция
2.2	Применение методов расчета к однофазным цепям /Лек/	4	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	2	Проблемная лекция
2.3	Анализ резонансных режимов /Лек/	4	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	
2.4	Расчет действующих значений токов и напряжений /Лаб/	4	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	
2.5	Применение методов расчета к однофазным цепям /Лаб/	4	12		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	2	Коллективная, мыслительная
2.6	Анализ резонансных режимов /Лаб/	4	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	
2.7	Расчет действующих значений токов и напряжений /Ср/	4	10		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	
2.8	Применение методов расчета к однофазным цепям /Ср/	4	8		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	
2.9	Анализ резонансных режимов /Ср/	4	10		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	
<b>Раздел 3. Расчет трехфазных цепей</b>							
3.1	Расчет трехфазных цепей /Лек/	4	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	
3.2	Расчет трехфазных цепей /Лаб/	4	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	2	Коллективная, мыслительная
3.3	Расчет трехфазных цепей /Ср/	4	18		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	
<b>Раздел 4. Переходные процессы</b>							
4.1	Переходные процессы /Лек/	4	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	
4.2	Переходные процессы /Лаб/	4	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	
4.3	Переходные процессы /Ср/	4	10		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	
<b>Раздел 5. Консультации</b>							
5.1	Консультация по дисциплине /Конс/	4	1		Л1.2Л2.1	0	
<b>Раздел 6. Промежуточная аттестация (зачёт)</b>							
6.1	Подготовка к зачёту /ЗачётСОц/	4	8,85		Л1.2Л2.1	0	
6.2	Контактная работа /КСРАтт/	4	0,15		Л1.2Л2.1	0	

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации

1. Электрическая цепь. Электрический ток и напряжение. Мгновенная мощность и энергия.
2. Сопротивление. Индуктивность. Емкость.
3. Замещение физических устройств. Линейные электрические цепи. Источник ЭДС и источник тока.
4. Законы Кирхгофа.
5. Синусоидальные электрические величины. Среднее и действующее значения.
6. Синусоидальный ток в сопротивлении, индуктивности и емкости.
7. Последовательное и параллельное соединение элементов с синусоидальным током. Мощность в цепи синусоидального тока.
8. Комплексные функции.
9. Законы Ома и Кирхгофа в комплексной форме. Векторные диаграммы.
10. Комплексная запись мощности. Условие передачи максимума мощности.
11. Преобразование схем электрических цепей при последовательном, параллельном и смешанном соединении.
12. Эквивалентные участки цепи и последовательным и параллельным соединении.
13. Преобразование треугольника в эквивалентную звезду и обратно.
14. Эквивалентные источники тока и ЭДС. Преобразование схем с двумя узлами. Перенос источника в схеме.

15. Последовательный колебательный контур. Резонанс напряжений.
16. Метод контурных токов.
17. Метод узловых потенциалов.
18. Самоиндукция. Взаимная индуктивность. Полярность индуктивно связанных катушек. ЭДС взаимной индуктивности.
19. Комплексная форма расчета цепи с взаимной индукцией. Коэффициент индуктивной связи.
20. Уравнения и схемы замещения трансформатора без магнитопровода.
21. Цепи с распределенными параметрами: дифференциальные уравнения и синусоидальный режим работы в однородной цепи.
22. Трехфазные электрические цепи. Соединение звездой и треугольником.
23. Симметричный режим работы трехфазной цепи.
23. Симметричный режим работы трехфазной цепи.
25. Метод симметричных составляющих. Поперечная несимметрия.
26. Цепи периодического несинусоидального тока: периодический ток, ряды Фурье, действующее и среднее значение.
27. Возникновение переходных процессов и законы коммутации. Установившийся и свободный режимы. Переходный процесс в цепи R и L.
28. Возникновение переходных процессов и законы коммутации. Установившийся и свободный режимы. Переходный процесс в цепи R и C.
29. Расчет переходного процесса в разветвленной цепи.
30. Нелинейные электрические цепи: некоторые нелинейные элементы и ВАХ, последовательное соединение нелинейных элементов, сопротивление нелинейных элементов.
31. Нелинейные электрические цепи: некоторые нелинейные элементы и ВАХ, параллельное и смешанное соединение нелинейных элементов.
32. Назначение и типы магнитных цепей. Основные законы магнитной цепи.
<b>5.2. Темы письменных работ</b>
письменная работа не предусмотрена
<b>Фонд оценочных средств</b>
Формируется отдельным документом в соответствии с Положением о фонде оценочных средств ГАГУ

<b>6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>				
<b>6.1. Рекомендуемая литература</b>				
<b>6.1.1. Основная литература</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Бессонов Л.А.	Теоретические основы электротехники. Электрические цепи: учебник для академического бакалавриата: в 2-х частях	Москва: Юрайт, 2016	
Л1.2	Бессонова Л.А., Демидова И.Г., Заруди [и др.] М.Е., Бессонов Л.А.	Теоретические основы электротехники. Сборник задач: учебное пособие для бакалавров	Москва: Юрайт, 2016	
Л1.3	Бессонов Л.А.	Теоретические основы электротехники. Электрические цепи: учебник для академического бакалавриата: в 2-х ч.	Москва: Юрайт, 2016	
<b>6.1.2. Дополнительная литература</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Семенова Н.Г., Ушакова Н.Ю., Доброжанова Н.И.	Теоретические основы электротехники: учебное пособие	Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2013	<a href="http://www.iprbookshop.ru/30130.html">http://www.iprbookshop.ru/30130.html</a>

<b>6.3.1 Перечень программного обеспечения</b>	
6.3.1.1	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса СТАНДАРТНЫЙ
6.3.1.2	MS Office
6.3.1.3	MS WINDOWS
6.3.1.4	NVDA
<b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>	
6.3.2.1	База данных «Электронная библиотека Горно-Алтайского государственного университета»
6.3.2.2	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань»

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ		
	проблемная лекция	
	презентация	

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)		
Номер аудитории	Назначение	Основное оснащение
105 В1	Учебная лаборатория переработки зерна и хлебопечения. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя. Посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся). Ученическая доска, столы, стулья. Стенды: Технология производства пшеничной муки, Технология производства хлебобулочных изделий, Технология производства макаронных изделий, Технология производства круп, Технология производства растительного масла. Сушильный шкаф СЭШ – 3М, кассета ЕКО для определения обесцвеченности пшеницы, прибор ИДК-3МИНИ для определения качества клейковины зерна пшеницы и пшеничной муки, тестомесилка ЕТК-1М со встроенным дозатором, устройство У1-МОК для отмывания и отжима, прибор КП-101 (типа Журавлева) для определения пористости хлеба, влагомер Фауна для оперативного измерения влажности зерновых культур, погрешность измерений 1,2, аппарат БИС-1 для смешивания образца зерна и выделения из него навесок 25, 50 или 100 г, комплекс хлебопекарного оборудования КОХП (ШХЛ – 0,65, ШРЛ – 0,65), пресс У1-ЕПМ для отжима масла, ПЭМ – 2- 02 плита промышленная электрическая, измеритель объема хлеба ОХЛ – 2, измеритель формоустойчивости хлеба У1 – ЕИХ (или ЛФХ – 250), набор сит для определения крупности помола
209 В1	Компьютерный класс. Помещение для самостоятельной работы	Рабочее место преподавателя. Посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся). Компьютеры с доступом в Интернет

310 В1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя. Посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся). Ученическая доска, экран, ноутбук, проектор, кафедра. Специальные инструменты и инвентарь для обслуживания учебного оборудования; стеллаж для хранения учебного оборудования: кульманы, плакаты, экран, кодоскоп, Д.К «Детали машин и основы конструирования», «Техническое обслуживание и ремонт трактора, комбайна, сельскохозяйственных машин и приспособлений»; Комплект-стендов планшетов «Образцы автомобильных эксплуатационных материалов III»; Типовой комплект учебного оборудования «Техническая механика». Анализатор качества нефтепродуктов SNATOX SX-300, Д.К. «Ингаф», Д.К. «Детали машин и основы конструирования» Микроскоп металлографический цифровой, Нутромер, Твердомер переносной, Типовой комплект учебного оборудования «Изучение микроструктур цветных сплавов», Типовой комплект учебного оборудования «Изучение микроструктур легированной стали», Типовой комплект учебного оборудования «Изучение микроструктур углеродистой стали», Электронные плакаты на CD «Материаловедение ВПО», Электронные плакаты на CD «Сопротивление материалов», Электронные плакаты на CD «Теория механизмов и машин», Электронные плакаты на CD «Техническая механика», Электронные плакаты на CD «Электрооборудование
--------	---	--

#### 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания к выполнению самостоятельной работы.

Самостоятельная работа студентов по предмету «Теоретические основы электротехники» организуется преподавателем через подготовку к лекциям и практическим занятиям, регулярное выполнение домашнего задания, систематический контроль знаний студентов на занятиях, а также проведением контрольных работ и коллоквиума.

Самостоятельная работа студентов по курсу призвана не только закреплять и углублять знания, полученные на аудиторных занятиях, но и способствовать развитию у студентов творческих навыков, инициативы, умению организовать свое время.

При выполнении плана самостоятельной работы студенту необходимо прочитать теоретический материал не только в учебниках и учебных пособиях, указанных в библиографических списках, но и познакомиться с публикациями в периодических изданиях.

Все виды самостоятельной работы и планируемые на их выполнение затраты времени в часах исходят из того, что студент достаточно активно работал в аудитории, слушая лекции и изучая материал на практических занятиях. По всем недостаточно понятным вопросам он своевременно получил информацию на консультациях.

Самостоятельная работа включает в себя следующие этапы:

Подготовка к лекциям.

На лекционный курс по дисциплине «Теоретические основы электротехники» выделяется 20 аудиторных часов. Посещение лекций является обязательным, кроме случаев, связанных с уважительными причинами (болезнь, разрешение деканата, пр.). Если лекция пропущена по неуважительной причине, то студент обязан ее восстановить и пройти собеседование с преподавателем. Это собеседование организуется во время еженедельной консультации.

В случае пропуска лекций и практических занятий студенту потребуется сверхнормативное время на освоение пропущенного материала.

Для закрепления материала лекций достаточно, перелистывая конспект или читая его, мысленно восстановить прослушанный материал.

Для качественного освоения дисциплины студент обязан посещать лекции. Лекционный материал выдается последовательно, поэтому рекомендуется перед каждой новой лекцией познакомиться с материалом предыдущей лекции.

Подготовка к практическим занятиям.

Курс практических занятий по дисциплине «Теоретические основы электротехники» разбит по темам.

Для подготовки к практическому занятию студент обязан освоить теоретический материал, предусмотренный данной темой. В процессе подготовки он составляет список понятий, то есть краткие формулировки терминов, формулы, законы и уравнения. Эту работу студент выполняет дома в тетрадях для практических работ по схеме, приводимой в начале каждой темы. Для подготовки списка понятий студент пользуется как лекционным материалом, так и рекомендованной



литературой. В начале первого занятия каждой темы преподаватель проверяет наличие и качество оформления списка понятий. Если список оформлен некачественно, то он не защищаетея, студент обязан его доделать и сдать уже во время еженедельной консультации.

По завершению изучения каждой темы студент выполняет домашнее задание, которые приведены в методических рекомбинациях для практических работ по «теоретической механике». На первом занятии новой темы организуется сдача домашней работы по предыдущей теме. Преподаватель проверяет работу и делает отметку у себя в журнале. Домашние задачи решаются по примеру задач, решаемых в аудитории.

Посещение практических занятий обязательно, кроме уважительных причин. В случае наличия пропуска первого занятия новой темы студент обязан составить список понятий и решить задачи домашней работы, после чего он вызывается на еженедельную консультацию, где проходит собеседование с преподавателем. Если пропущено не первое занятие по теме, то студент восстанавливает пройденный материал и также проходит собеседование.

Подготовка к контрольной работе.

Важным элементом обучения является контроль знаний. Одним из элементов такого контроля является проведение контрольной работы. При выполнении контрольной работы студент обязан показать уровень освоения навыков, приобретенных умений и накопленных знаний в результате изучения практического материала, то есть при решении задач. По дисциплине «Прикладная механика» предусмотрено проведение трех контрольных работ по темам: «теоретическая механика», «основы расчета на прочность и жесткость», «общие основы расчетов и конструирования, передаточные механизмы», «основы расчета и конструирования деталей для передачи вращательного движения».

При подготовки к контрольной работе по данной теме студент повторяет теорию и способы решения задач по данной теме, для чего пользуется лекциями, учебниками и тетрадями для практических работ.

Контрольная работа выполняется дома или в аудитории (это определяется либо по усмотрению преподавателя или календарным планом). После проверки работы студент вызывается для собеседования, где он должен защитить свою работу, ответить на все вопросы преподавателя и исправить допущенные в работе ошибки. По результату защиты выставляется окончательная оценка. Если студенту не удастся защитить работу, то он обязан решить другой вариант и снова пройти защиту контрольной работы во время индивидуальных консультаций. В случае пропуска студент дома решает контрольную работу и затем ее защищает во время индивидуальных консультаций.

Подготовка к лабораторным занятиям.

Курс лабораторных занятий по дисциплине «Прикладная механика» разбит по темам.

Перед началом лабораторного занятия необходимо тщательно изучить описание работы и подробно ознакомиться со схемой соединения лабораторного оборудования. При изучении описания лабораторной работы студент пользуется методическими указаниями, лекциями и литературой из рекомендованного списка (это можно сделать дома).

Затем студент сдает допуск к лабораторной работе, то есть должен ответить на все вопросы преподавателя по теоретическому описанию, по оборудованию, по схемам включения. Если студент не сдал допуск, то он отправляется на доучивания. Только после сдачи допуска студент имеет право приступить к выполнению работы.

Далее студент приступает к выполнению лабораторной работы. Вначале он выполняет сборку оборудования. Затем снимает данные, которые заносятся в тетрадь, после чего они обрабатываются. Делается вывод.

На последнем этапе студент проходит защиту своей работы. При выполнении работы следует строго придерживаться техники безопасности.

Выполнение ВСЕХ лабораторных работ является главным условием допуска к экзамену.

Подготовка к экзамену.

Для проверки теоретических знаний по дисциплине «Теоретические основы электротехники» запланирован экзамен.

Для качественной подготовки к экзамену студенту необходимо выучить теоретический материал по вопросам, составленным преподавателем. Вопросы выдаются не менее, чем за три недели до проведения экзамена. При подготовки к экзамену студенту достаточно использовать качественно записанный лекционный материал и материалы лекционных занятий, а также рекомендованную преподавателем литературу, список которой можно найти в рабочей программе к дисциплине. Перед экзаменом проводится консультация, на которой можно задать вопросы преподавателю.

Сдача экзамена назначается деканатом в строго отведенное время. Во время студент получает билет, состоящий из двух вопросов и после подготовки (не менее 40 минут) отвечает на него. При этом преподаватель имеет право на дополнительные вопросы, как по обсуждаемой теме, так и по всему списку вопросов. По результату собеседования студент получает оценку.

Если экзамен сдан неудовлетворительно, то деканатом студенту предоставляется возможность для пересдачи.