

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Электротехника и электроника рабочая программа дисциплины (модуля)

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

Учебный план 35.03.06_2025_925.plx
35.03.06 Агроинженерия
Эксплуатация и технический сервис в АПК

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		зачеты 6
аудиторные занятия	44	
самостоятельная работа	54,4	
часов на контроль	8,85	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
	Неделя		12 4/6	
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	12	12	12	12
Лабораторные	32	32	32	32
Консультации (для студента)	0,6	0,6	0,6	0,6
Контроль самостоятельной работы при проведении аттестации	0,15	0,15	0,15	0,15
Итого ауд.	44	44	44	44
Контактная работа	44,75	44,75	44,75	44,75
Сам. работа	54,4	54,4	54,4	54,4
Часы на контроль	8,85	8,85	8,85	8,85
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

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

Рабочая программа дисциплины

Электротехника и электроника

разработана в соответствии с ФГОС:

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

составлена на основании учебного плана:

35.03.06 Агроинженерия

утвержденного учёным советом вуза от 30.01.2025 протокол № 2.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры

кафедра математики, физики и информатики

Протокол от 10.04.2025 протокол № 10

Зав. кафедрой Богданова Рада Александровна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры **кафедра математики, физики и информатики**

Протокол от _____ 2026 г. № ____
Зав. кафедрой Богданова Рада Александровна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры **кафедра математики, физики и информатики**

Протокол от _____ 2027 г. № ____
Зав. кафедрой Богданова Рада Александровна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры **кафедра математики, физики и информатики**

Протокол от _____ 2028 г. № ____
Зав. кафедрой Богданова Рада Александровна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры **кафедра математики, физики и информатики**

Протокол от _____ 2029 г. № ____
Зав. кафедрой Богданова Рада Александровна

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	<i>Цели:</i> Курс «Электротехники и электроники» своей целью ознакомить агроинженеров с основами электротехники и электроники
1.2	<i>Задачи:</i> - освоение основных законов электротехники; - знакомство с цепями переменного тока и трехфазными цепями, трансформаторной техникой; - ознакомление с устройством, принципами действия и особенности эксплуатации электрических машин; - знакомство с основами электроники.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:		Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Математика	
2.1.2	Физика	
2.1.3	Теоретическая механика	
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Электрооборудование тракторов и автомобилей	

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-1: Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	
ИД-1.ОПК-1: Демонстрирует знание основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агроинженерии.	
Знает основные законы электротехники	
ИД-2.ОПК-1: Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в агроинженерии.	
Умеет применять основные законы электротехники	
ПК-5: Способен осуществлять производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при эксплуатации сельскохозяйственной техники и оборудования	
ИД-1.ПК-5: Демонстрирует знание технологических процессов, процедуры производственного контроля их параметров, требований к качеству продукции и выполненных работ при эксплуатации сельскохозяйственной техники и оборудования.	
Демонстрирует знание технологических процессов, процедуры производственного контроля их параметров, требований к качеству продукции и выполненных работ при эксплуатации сельскохозяйственной техники и оборудования по части применения электротехнического оборудования	
ИД-2.ПК-5: Осуществляет производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при эксплуатации сельскохозяйственной техники и оборудования.	
Осуществляет производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при эксплуатации сельскохозяйственной техники и оборудования в части электрических машин	

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Линейные элементы электрических цепей						

1.1	Основные законы постоянного тока. Резисторы. Электрический кабель. /Лек/	6	1	ИД-1.ПК-5 ИД-2.ПК-5 ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
1.2	Изучение материала лекции /Ср/	6	1	ИД-1.ПК-5 ИД-2.ПК-5 ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
1.3	Исследование цепей постоянного тока /Лаб/	6	2	ИД-1.ПК-5 ИД-2.ПК-5 ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
1.4	Подготовка к защите лабораторной работы /Ср/	6	4	ИД-1.ПК-5 ИД-2.ПК-5 ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
Раздел 2. Однофазные электрические цепи							
2.1	Цепи переменного тока. Мгновенное, амплитудное и эффективные значения. Линейные элементы в цепях переменного тока. Активная и реактивная мощность. Векторная диаграмма. /Лек/	6	1	ИД-1.ПК-5 ИД-2.ПК-5 ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
2.2	Изучение материала лекции /Ср/	6	4	ИД-1.ПК-5 ИД-2.ПК-5 ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
2.3	Подготовка к защите л/р /Ср/	6	9,4	ИД-1.ПК-5 ИД-2.ПК-5 ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
2.4	Исследование цепей переменного тока /Лаб/	6	4	ИД-1.ПК-5 ИД-2.ПК-5 ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
2.5	Треугольник сопротивлений и мощностей в цепях переменного тока /Лаб/	6	3	ИД-1.ПК-5 ИД-2.ПК-5 ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
Раздел 3. Трехфазные электрические цепи							
3.1	Получение трехфазной ЭДС. Мощность трехфазной цепи. Соединение нагрузок звездой и треугольником. Преимущества трехфазных цепей перед однофазными. /Лек/	6	1	ИД-1.ПК-5 ИД-2.ПК-5 ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
3.2	Исследование электрических цепей при соединении нагрузки треугольником (звездой) /Лаб/	6	4	ИД-1.ПК-5 ИД-2.ПК-5 ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	

3.3	Изучение материала лекции /Ср/	6	2	ИД-1.ПК-5 ИД-2.ПК-5 ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
3.4	Подготовка к защите л/р /Ср/	6	4	ИД-1.ПК-5 ИД-2.ПК-5 ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
Раздел 4. Трансформаторы							
4.1	Трансформатор: устройство и принцип действия. Схема замещения трансформатора. Опыты холостого хода и короткого замыкания. Внешняя характеристика трансформатора. КПД трансформатора. /Лек/	6	2	ИД-1.ПК-5 ИД-2.ПК-5 ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
4.2	Исследование однофазного трансформатора. Опыты холостого хода и короткого замыкания. Исследование внешней характеристики. Расчет трансформатора /Лаб/	6	6	ИД-1.ПК-5 ИД-2.ПК-5 ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
4.3	Изучение материала лекции /Ср/	6	4	ИД-1.ПК-5 ИД-2.ПК-5 ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
4.4	Подготовка к защите л/р /Ср/	6	6	ИД-1.ПК-5 ИД-2.ПК-5 ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
4.5	Магнитные свойства ферромагнетиков. Магнитная проницаемость. Коэрцитивная сила и остаточная намагниченность. Петля гистерезиса. Магнитожесткие и магнитомягкие материалы. Температура Кюри. Магнитопроводы. Магнитный поток. Закон полного тока. Магнитное сопротивление. /Лек/	6	1	ИД-1.ПК-5 ИД-2.ПК-5 ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
Раздел 5. Электрические машины							
5.1	Асинхронный двигатель /Лек/	6	2	ИД-1.ПК-5 ИД-2.ПК-5 ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
5.2	Исследование асинхронного двигателя переменного тока /Лаб/	6	5	ИД-1.ПК-5 ИД-2.ПК-5 ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
5.3	Машины постоянного тока /Лек/	6	1	ИД-1.ПК-5 ИД-2.ПК-5 ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
5.4	Исследование генератора постоянного тока независимого и параллельного возбуждения /Лаб/	6	4	ИД-1.ПК-5 ИД-2.ПК-5 ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	

5.5	Синхронные электрические машины /Лек/	6	1	ИД-1.ПК-5 ИД-2.ПК-5 ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
5.6	Исследование двигателей постоянного тока параллельного возбуждения /Лаб/	6	4	ИД-1.ПК-5 ИД-2.ПК-5 ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
5.7	Изучение материала лекции /Ср/	6	6	ИД-1.ПК-5 ИД-2.ПК-5 ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
5.8	Подготовка к защите л/р /Ср/	6	12	ИД-1.ПК-5 ИД-2.ПК-5 ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
Раздел 6. Основы электроники							
6.1	Типы проводимости в полупроводниках. р-п переход и его выпрямляющее действие. Диодный мост. Выпрямители. /Лек/	6	2	ИД-1.ПК-5 ИД-2.ПК-5 ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
6.2	Изучение материала лекций /Ср/	6	2	ИД-1.ПК-5 ИД-2.ПК-5 ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
Раздел 7. Консультации							
7.1	Консультация по дисциплине /Конс/	6	0,6	ИД-1.ПК-5 ИД-2.ПК-5 ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1	Л2.2	0	
Раздел 8. Промежуточная аттестация (зачёт)							
8.1	Подготовка к зачёту /Зачёт/	6	8,85	ИД-1.ПК-5 ИД-2.ПК-5 ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1	Л2.2	0	
8.2	Контактная работа /КСРАтт/	6	0,15	ИД-1.ПК-5 ИД-2.ПК-5 ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1	Л2.2	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Пояснительная записка

1. Назначение фонда оценочных средств. Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «Электротехника и электроника».

2. Фонд оценочных средств включает вводный тест, 2 теста текущего контроля, критерии оценивания и вопросы промежуточной аттестации в форме зачета.

5.2. Оценочные средства для текущего контроля

Оценочные средства для входного контроля приведены в Приложении -- Вводный тест.

Оценочные средства для входного контроля приведены в Приложении -- Текущий тест 1.

Оценочные средства для входного контроля приведены в Приложении -- Текущий тест 2.

Оценочные средства для входного контроля приведены в Приложении -- Критерии оценивания.

5.3. Темы письменных работ (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)

Не предусмотрены

5.4. Оценочные средства для промежуточной аттестации

Вопросы к зачёту

1. Законы постоянного тока. Закон Ома. Закон Джоуля-Ленца.
2. Правила Кирхгофа. Правила сложения сопротивлений
3. Метод контурных токов
4. Метод наложения
5. Цепи переменного тока. Преимущества цепей переменного тока перед цепями постоянного тока. Действующее, амплитудное и эффективные значения.
6. Закон Ома для амплитуд. Импеданс. Активное и реактивное сопротивление.
7. Конденсатор в цепи переменного тока. Зависимость емкостного сопротивления от частоты.
8. Активная, полная и реактивная мощность. Треугольник мощностей.
9. Трёхфазные цепи. Генерация трёхфазного тока. Преимущества трёхфазных цепей перед однофазными.
10. Соединение треугольником.
11. Соединение звездой. Соотношение между фазными и линейными напряжениями
12. Магнитные свойства ферромагнетиков
13. Магнитные цепи. Магнитное сопротивление. Магнитный поток. Магнитодвижущая сила.
14. Устройство и принцип действия трансформатора. Трансформаторная ЭДС. Соотношение токов и напряжений в первичной и вторичной обмотках
15. Схема замещения трансформатора
16. Опыт холостого хода. Опыт короткого замыкания
17. Внешняя характеристика трансформатора
18. Потери в трансформаторе. КПД и его зависимость от коэффициента нагрузки.
19. Параллельная работа трансформаторов.
20. Устройство и принцип действия асинхронного двигателя. Скольжение.
21. Схема замещения асинхронного двигателя. Опыты короткого замыкания и холостого хода.
22. Зависимость момента двигателя от скольжения. Устойчивый и неустойчивый режимы. Критическое скольжение. Режимы генератора и электромагнитного тормоза.
23. Рабочие характеристики асинхронного двигателя
24. Пуск асинхронного двигателя
25. Устройство и принцип действия машины постоянного тока. Момент двигателя. ЭДС машины постоянного тока.
26. Коммутация в машинах постоянного тока
27. Реакция якоря и методы борьбы с ней
28. Генератор постоянного тока с независимым возбуждением
29. Генератор постоянного тока с параллельным возбуждением
30. Генератор постоянного тока с последовательным возбуждением
31. Генератор постоянного тока со смешанным возбуждением
32. Двигатель постоянного тока с параллельным возбуждением
33. Двигатель постоянного тока с последовательным возбуждением
34. Устройство и принцип действия синхронной машины. Генерация переменного тока при помощи синхронных машин
35. Синхронная машина в цепи большой мощности
36. U-образная характеристика синхронной машины
37. Типы проводимости полупроводников. p-n -переход и его выпрямляющие свойства.

Критерии оценивания для зачета

Зачтено Даются с объяснениями все определения, утверждения теорем, формулы. Приводятся логически строгие доказательства теорем и выводы формул.

Даются с объяснениями все определения, утверждения теорем, формулы. Приводятся частично логически строгие доказательства теорем и выводы формул.

Даются с объяснениями все определения, утверждения теорем, формулы. Приводятся отдельные выражения вместо доказательств теорем и выводов формул.

ИЛИ Даются без четких объяснениями определения, утверждения теорем, формулы. Приводятся элементы доказательств теорем и выводов формул.

Не зачтено Даются без четких объяснениями определения, утверждения теорем, формулы. Приводятся отдельные выражения вместо доказательств теорем и выводов формул.

Контрольные тесты и задания (ОПК-1)

1). Что такое электрический ток:

1. упорядоченное движение заряженных частиц (правильный ответ)

2. упорядоченное движение частиц
3. движение заряженных частиц
4. движение частиц

2) Закон Ома:

1. $I=U/R$ (правильный ответ)
2. $I=UR$
3. $R=UI$
4. $I = R/U$

3) Индуктивность катушки

1. $L = \Phi/I$ (правильный ответ)
2. $L = \Phi I$
3. $L = I/\Phi$
4. $L = \Phi I^2$

4) Сколько законов Кирхгофа применяются для расчета электрических цепей?

- 1) 1
- 2) 2 (Правильный ответ)
- 3) 3
- 4) 4

Контрольные тесты и задания (ПК-5)

1). Минимальное количество ветвей, сходящихся в узле:

- 1 1
- 2 2
- 3 3 (ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ)
- 4 4

2) Вращающаяся часть асинхронного двигателя

1. ротор (правильный ответ)
2. статор
3. станина
4. коллектор

3) Верно ли, что трансформатор служит для переменного напряжения?

Верно

4) Верно Ли, что при работе асинхронного двигателя создается эффект вращающегося магнитного поля?

Верно

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Данилов И.А.	Общая электротехника: учебное пособие для бакалавров	Москва: Юрайт, 2016	

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Данилов И.А.	Общая электротехника с основами электроники: учебное пособие	Москва: Высшая школа, 2008	
Л2.2	Гордеев-Бургвиц М. А.	Общая электротехника и электроника: учебное пособие	Москва: МИСИ-МГСУ; Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2024	https://www.iprbookshop.ru/140491.html

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	MS Office
6.3.1.2	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса СТАНДАРТНЫЙ
6.3.1.3	NVDA
6.3.1.4	Яндекс.Браузер
6.3.1.5	LibreOffice
6.3.1.6	Moodle
6.3.1.7	MS Windows
6.3.2 Перечень информационных справочных систем	
6.3.2.1	Межвузовская электронная библиотека
6.3.2.2	Электронно-библиотечная система IPRbooks
6.3.2.3	База данных «Электронная библиотека Горно-Алтайского государственного университета»

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

	портфолио	
	проблемная лекция	

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Номер аудитории	Назначение	Основное оснащение
207 В1	Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Помещение для самостоятельной работы	Рабочее место преподавателя. Посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся), ученическая доска. Компьютеры с доступом в Интернет, телевизор
08 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, кафедра, экран, проектор, компьютер. Плакаты, макеты узлов и агрегатов машин, разрезы агрегатов пневматической тормозной системы автомобиля, тренажер сварщика, кодоскоп, кодотранспаранты: «Техническое обслуживание и ремонт трактора, комбайна, сельскохозяйственных машин и приспособлений» стенд-планшет «Гидроусилитель рулевого управления», стенд-планшет «Электроусилитель рулевого управления», стенд-планшет «Рулевая тяга и рулевой наконечник переднеприводного автомобиля», стенд-планшет э.с. «Тормозная система трактора Т-170», плакаты. Агрегат индивидуального доения АИД-2, Бензогенератор бензиновый 3 кв, Компрессор ERGUS STORM-24 (2200Вт 8бар 200 литр. масл) Кульман формат А2 – 10 шт, Моющий аппарат LAVOR (2300 Вт 130бар 480л/час с насадками) Насосная станция Foleal 11, Обогреватель конвектор DANTEX SD\$-20 – 2 шт, Обогреватель конвектор DANTEX SD\$-15, Печь муфельная ТМК-3, Пила цепная.

105 B1	Лаборатория электроники, измерительной и микроконтроллерной техники. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Генератор сигналов произвольной формы АК ИП-3410/1 – 1 шт. Осциллограф смешанных сигналов АК ИП-4130/1 – 1 шт. Осциллографы цифровые запоминающий АК ИП-4115/1А – 10 шт. USB осциллографы, спектроанализатор, генератор АК ИП-4107/1 – 2 шт. Регулируемые источники питания 36В 3А АК ИП-1102 – 12 шт. Паяльные станции АТ936b – 12 шт. Измеритель иммитанса АК ИП-6101 – 1 шт. Мультиметры цифровые АРРА 73 – 12 шт. Ноутбуки Lenovo – 13 шт. Генераторы сигналов специальной формы SFG-71003 – 6 шт. Посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся), рабочее место преподавателя
--------	--	--

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

Методические указания по курсу

По курсу предусмотрено проведение лекционных занятий, на которых дается основной систематизированный материал, лабораторных и (или) практических занятий. Распределение занятий по часам представлено в РПД.

Важнейшим этапом курса является самостоятельная работа с использованием различных источников литературы.

В объеме самостоятельной работы по дисциплине включаются следующие главные аспекты:

- изучение теоретических вопросов по всем темам дисциплины. В соответствии с графиком проведения контрольных точек в семестре проводится две контрольные точки. Результаты оценки успеваемости заносятся в ведомость.
- подготовка к текущему контролю успеваемости студентов в контрольной точке (текущая аттестация);
- подготовка к промежуточной аттестации. Промежуточная аттестация проводится по расписанию сессии. Результаты аттестации заносятся в экзаменационно-зачетную ведомость и зачетную книжку студента (при получении положительного результата). Студенты, не прошедшие промежуточную аттестацию по графику сессии, должны ликвидировать задолженность в установленном порядке.

Общее распределение часов аудиторных занятий и самостоятельной работы по темам дисциплины и видам занятий приведено в соответствующем разделе РПД

Подготовка к занятиям: для успешного освоения материала студентам рекомендуется сначала ознакомиться с учебным материалом, изложенным в лекциях и основной литературе, затем выполнить самостоятельные задания, при необходимости обращаясь к дополнительной литературе.

В процессе работы с учебной и научной литературой студент может:

- делать записи по ходу чтения в виде простого или развернутого плана (создавать перечень основных вопросов, рассмотренных в источнике);
- составлять тезисы (цитирование наиболее важных мест статьи или монографии, короткое изложение основных мыслей автора);
- готовить аннотации (краткое обобщение основных вопросов работы);
- создавать конспекты (развернутые тезисы, которые).

Студент должен быть готов к контрольным опросам на каждом учебном занятии. Одобряется и поощряется инициативные выступления с докладами и рефератами по темам занятий.

Подготовка докладов, выступлений и рефератов. Реферат представляет собой письменный материал по определенной теме, в котором собрана информация из одного или нескольких источников. В нем в обобщенном виде представляется материал на определенную тему, включающий обзор соответствующих литературных и других источников. Рефераты могут являться изложением содержания какой-либо научной работы, статьи и т.п.

Доклад - публичное, развернутое сообщение (информирование) по определенному вопросу или комплексу вопросов, основанное на привлечении документальных данных, результатов исследования, анализа деятельности и т.д. Необходимо подготовить текст доклада и (или) иллюстративный материал в виде презентации. Доклад должен включать введение, основную часть и заключение. На доклад отводится 20-25 минут учебного времени. Он должен быть научным, конкретным, определенным, глубоко раскрывать проблему и пути ее решения. Особенно следует обратить внимание на безусловную обязательность решения домашних задач, указанных преподавателем к занятию.

Подготовка к промежуточной аттестации.

При подготовке к промежуточной аттестации студент должен повторно изучить конспекты лекций и рекомендованную литературу, просмотреть решения основных задач, решенных самостоятельно и на занятиях. Если у студента имеются вопросы, которые он не понял, то он может получить пояснения на консультации.

Самостоятельная работа (СР).

Задачи самостоятельной работы:

- обретение навыков самостоятельной научно-исследовательской работы на основании анализа текстов литературных источников и применения различных методов исследования;
- выработка умения самостоятельно и критически подходить к изучаемому материалу.

Технология СР должна обеспечивать овладение знаниями, закрепление и систематизацию знаний, формирование умений и навыков. Апробированная технология характеризуется алгоритмом, который включает следующие логически связанные действия студента:

- чтение текста (учебника, пособия, конспекта лекций); - конспектирование текста;
- решение задач и упражнений, заданий;

- подготовка к практическим (лабораторным) занятиям;
- ответы на контрольные вопросы;
- составление планов и тезисов устного ответа.

Самостоятельная работа студентов организуется преподавателем через подготовку к лекциям и лабораторным занятиям, систематический контроль знаний студентов на занятиях.

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 в учебниках и учебных пособиях, указанных в библиографических списках.

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.

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 лабораторным занятиям.

Курс лабораторных занятий по дисциплине разбит по темам.

Перед началом лабораторного занятия необходимо тщательно изучить описание работы. При изучении описания лабораторной работы студент пользуется методическими указаниями, лекциями и литературой из рекомендованного списка (это можно сделать дома). В начале лабораторной работы необходимо получить допуск к ней, для этого необходимо представить заготовку отчета, содержащую название, цель работы, схему эксперимента, заготовку таблицы измерений, рабочие формулы. При этом студент должен ответить на вопросы, что он будет измерять, каким образом обрабатывать результаты измерений и какие графики построит. Далее студент приступает к выполнению лабораторной работы, заполняет таблицу измерений, производит необходимые расчеты, строит графики, формулирует выводы. При проведении работ необходимо соблюдать технику безопасности, перед включением схемы преподаватель или лаборант должны обязательно проверить правильность соединения всех приборов.

На последнем этапе студент проходит защиту своей работы, где отвечает на контрольные вопросы, обосновывает справедливость своих выводов, проверяется правильность оформления отчета.