

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Электронная техника 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 48,8
часов на контроль 34,75

Виды контроля в семестрах:
экзамены 6

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>. <Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
	15 2/6		УП	РП
Неделя	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	18	18
Лабораторные	40	40	40	40
Консультации перед экзаменом	1	1	1	1
Контроль самостоятельной работы при проведении аттестации	0,25	0,25	0,25	0,25
Консультации (для студента)	1,2	1,2	1,2	1,2
В том числе инт.	16	16	16	16
Итого ауд.	58	58	58	58
Контактная работа	60,45	60,45	60,45	60,45
Сам. работа	48,8	48,8	48,8	48,8
Часы на контроль	34,75	34,75	34,75	34,75
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

к.мед.н., доцент, Часовских Н.С. 

Рабочая программа дисциплины

Электронная техника

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 30.01.2020 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> Целью освоения дисциплины «Электронная техника» является формирование знаний и навыков в области электронных технических устройств.
1.2	<i>Задачи:</i> Освоение дисциплины предполагает: - формирование знаний о принципах работы электронных компонентов и электронных технических средств; - измерение электрических параметров электронных технических средств разными контрольно-измерительными приборами.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Элементарная физика
2.1.2	Элементарная математика
2.1.3	Применение ПК для моделирования физических явлений
2.1.4	Механика
2.1.5	Информатика
2.1.6	Электричество и магнетизм
2.1.7	Технология материалов
2.1.8	Электродинамика
2.1.9	Электротехника
2.1.10	Основы электротехники
2.1.11	Общая физика
2.1.12	Магнитные материалы
2.1.13	Альтернативная электроэнергетика
2.1.14	Теория машин и механизмов
2.1.15	Физика
2.1.16	Технические измерения и приборы
2.1.17	Математика
2.1.18	Механизация технологических процессов в АПК
2.1.19	Теоретические основы электротехники
2.1.20	Материаловедение. Технология конструкционных материалов
2.1.21	Химия
2.1.22	Детали машин
2.1.23	Электротехнологии
2.1.24	Гидравлика
2.1.25	Автоматика
2.1.26	Электрические машины
2.1.27	Теплотехника
2.1.28	Микропроцессорные системы управления электротехническими объектами
2.1.29	Микроконтроллерные системы управления электротехническими объектами
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Преддипломная практика
2.2.2	Электропривод и электрооборудование
2.2.3	Эксплуатация машинно- тракторного парка

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-4: Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	
ИД-1.ОПК-4: Знает основные тенденции и направления развития методов решения научно-технических задач в профессиональной деятельности	
Знать основные тенденции и направления развития методов решения научно-технических задач в профессиональной деятельности	
ИД-2.ОПК-4: Умеет использовать технические средства для решения научно-технических задач в своей	

профессиональной деятельности; применять новые методы исследований и решения; применять компьютерные системы, устройства и современное программное обеспечение
Уметь использовать технические средства для решения научно-технических задач в своей профессиональной деятельности; применять новые методы исследований и решения; применять компьютерные системы, устройства и современное программное обеспечение
ИД-3.ОПК-4: Готов решать научно-технические задачи в области современных технологий, проводить самостоятельную научно-исследовательскую деятельность в области проведения поиска и отбора информации
Решать научно-технические задачи в области современных технологий, проводить самостоятельную научно-исследовательскую деятельность в области проведения поиска и отбора информации

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте пакт.	Примечание
	Раздел 1. I. Введение. Основы теории сигналов.						
1.1	1. Предмет и содержание курса. 2. Сигналы и методы их описания. Непрерывные и импульсные, периодические и не-периодические сигналы. Электрический сигнал. Универсальность электрических сигналов. 3. Проблема дискретизации аналогового сигнала. Теорема В. А. Котельникова. 4. Кодирование информации. Цифровые сигналы. Представление двоичного числа в ЭВМ. Импульсные сигналы и их характеристики. Параметры одиночного прямо-угольного импульса. /Лек/	6	4		Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
1.2	5. Элементы радиотехнических и автоматических устройств. Статические характеристики и коэффициенты преобразования. /Ср/	6	10		Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
1.3	Основы теории сигналов: сигналы в радиотехнических и вычислительных устройствах, их описание. /Ср/	6	9,1		Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
	Раздел 2. II. Линейные элементы и цепи.						
2.1	1. Резистор, конденсатор, катушка индуктивности: их конструкция, основные параметры, маркировка. Методы измерения сопротивления, емкости, индуктивности. 2. Переходные процессы в RC-цепях. Дифференцирующие, интегрирующие и разделительные цепи. /Лек/	6	2		Л1.1 Л1.2Л2.1	0	

2.2	Исследование избирательных свойств колебательных контуров и пассивных фильтров верхних и нижних частот. /Лаб/	6	4		Л1.1 Л1.2Л2.1	4	
2.3	Изучение вольтамперной характеристики полупроводникового диода. Изучение кремниевого стабилитрона. Исследование полупроводниковых стабили-заторов напряжения. /Лаб/	6	4		Л1.1 Л1.2Л2.1	4	
2.4	Лекция 2. Переходные процессы в RC-цепях. Прохождение прямоугольного импульса через линейную цепь. /Ср/	6	8		Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
Раздел 3. III. Электрические фильтры.							
3.1	1. Классификация фильтров. Их основные параметры и характеристики. Области при-менения фильтров. Многосвязные фильтры. 2. Схемные решения, параметры и характеристики индуктивного, емкостного, Г-, Т-, П-образных LC- и RC-фильтров нижних частот. 3. Схемные решения, параметры и характеристики индуктивного, емкостного, Г-, Т-, П-образных LC- и RC-фильтров верхних частот. 4. Последовательный колебательный контур как полосовой фильтр. Параллельный ко-лебательный контур как заградительный фильтр. Г-, Т-, П-образные полосовые и за-градительные LC-фильтры. /Лек/	6	4		Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
3.2	Электрические фильтры: назначение, основные параметры и характеристики. /Ср/	6	10		Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
Раздел 4. IV. Полупроводниковые приборы.							
4.1	1. Классификация полупроводниковых приборов. Их маркировка. 2. Вольтамперная характеристика р-п-перехода. Полупроводниковые приборы с одним р-п-переходом: диод, стабилитрон, варикап, туннельный диод. 3. Биполярный транзистор: конструкция и принцип работы, режимы работы, схемы включения, статические характеристики, малосигнальные параметры. 4. Полевой транзистор с управляющим р -п-переходом: конструкция, принцип работы, основные параметры и характеристики. МДП-транзистор: устройство, принцип работы, основные параметры и характери-стики. 5. Интегральные микросхемы: пленочные, гибридные и полупроводниковые. Серии интегральных микросхем. /Лек/	6	4		Л1.1 Л1.2Л2.1	0	

4.2	Снятие характеристик и определение параметров полевого транзистора. /Лаб/	6	8		Л1.1 Л1.2Л2.1	4	
4.3	Снятие характеристик и определение параметров биполярного транзистора. /Лаб/	6	4		Л1.1 Л1.2Л2.1	4	
4.4	Свойства р-п-перехода. Классификация и маркировка полупроводниковых приборов. Полупроводниковые приборы с одним р-п-переходом: диод, стабилит-рон, варикап. /Ср/	6	2		Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
4.5	1. Биполярный транзистор: конструкция, принцип работы, схемы включения, режимы работы. статические характеристики и малосигнальные h-параметры. 2. Полевой транзистор: конструктивные схемы и принцип работы, основные параметры и характеристики /Ср/	6	2		Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
Раздел 5. V. Электронные усилители.							
5.1	1. Виды усилителей. Основные параметры и характеристики усилителей. Многокас-кадные усилители. 2. Резисторный усилитель напряжения: принцип работы, схемные решения, способы организации входной и выходной цепи, расчет параметров схемы, выбор положения рабочей точки и рабочего диапазона напряжений по статическим характеристикам транзистора, температурная стабилизация рабочей точки. /Лек/	6	2		Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
5.2	Двухтактный усилитель мощности: принцип работы и схемные решения, выбор по-ложения рабочей точки и рабочего диапазона напряжений по статическим характе-ристам транзисторов /Ср/	6	4		Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
5.3	Исследование транзисторных усилителей напряжения. /Лаб/	6	8		Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
5.4	Моделирование схем усилителей ОЭ, ОБ, ОК /Лаб/	6	4		Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
5.5	Исследование многокаскадного усилителя /Лаб/	6	4		Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
5.6	Исследование импульсного усилителя с коррекцией АЧХ /Лаб/	6	4		Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
Раздел 6. VI. Автогенераторы.							
6.1	1. RC-генератор синусоидального напряжения: схемное решение, принцип работы, амплитудное и фазовое условия самовозбуждения. 2. LC-генератор синусоидального напряжения: схемное решение, принцип работы, ам-плитудное и фазовое условия самовозбуждения. /Лек/	6	2		Л1.1 Л1.2Л2.1	0	

6.2	ЗКварцевый генератор синусоидальных колебаний: схемное решение, принцип работы. Мультивибратор как генератор прямоугольных импульсов: схемное решение, принцип работы, вывод формулы для периода колебаний. /Ср/	6	3,7		Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
Раздел 7. Промежуточная аттестация (экзамен)							
7.1	Подготовка к экзамену /Экзамен/	6	34,75		Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
7.2	Контроль СР /КСРАТт/	6	0,25		Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
7.3	Контактная работа /КонсЭк/	6	1		Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
Раздел 8. Консультации							
8.1	Консультация по дисциплине /Конс/	6	1,2		Л1.1 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 Линейные цепи. Резистор, конденсатор, катушка индуктивности.

2 Колебательные цепи.

3 Основные понятия зонной теории. P-n переход.

4 Устройства на основе p-n перехода.

5 Туннельный диод.

6 Транзистор. ВАХ. Основные параметры.

7 Транзисторные усилители.

8 Дифференциальный усилитель.

9 Тиристор.

10 Полевые транзисторы с p-n переходом.

11 МОП транзисторы со встроенным каналом.

12 МОП транзисторы с индуцированным каналом.

13 Операционный усилитель.

14 Обратные связи.

15 Повторители на транзисторе и ОУ.

16 Суммирование и интегрирование с помощью ОУ.

17 Генерирование гармонических колебаний.

18 Стабилизация амплитуды и частоты.

19 Критерий устойчивости систем с обратной связью.

20 Релаксационный генератор на ОУ.

21 Преобразования Фурье.

22 Спектры сигналов.

23 Нелинейные преобразования сигналов. Умножение.

24 Амплитудная модуляция и детектирование.

25 Частотная модуляция и детектирование.

26 Комбинационная логика.

27 Триггеры, регистры и счетчики.

28 Комплементарные МОП транзисторы.

29 Цифро-аналоговые преобразователи.

30 Аналого-цифровые преобразователи.

31 Генераторы СВЧ-колебаний.

32 Длинные линии.

33 Волноводы.

34 Электромагнитные волны в средах.

5.2. Темы письменных работ

1 Собственные колебания

2 Вынужденные колебания

3 Колебания в нелинейной системе

4 Параметрические колебания

5 Автоколебания

Основы теории регистрирующих приборов
 6 Спектральные и временные преобразования
 7 Квазистатические приборы
 8 Сейсмические приборы
 9 Баллистические приборы
 10 Резонансные приборы
 11 Модуляция и преобразование сигналов
 12 Нелинейные преобразования (детектирование, гетеродинирование)
 Основы теории волн
 13 Волновое уравнение для электромагнитных волн
 14 Волновое уравнение для упругих волн
 15 Решения волнового уравнения и основные характеристики волн
 16 Пространственная структура волнового поля
 17 Теория излучения
 18 Метод Кирхгофа. Функция Грина волнового уравнения
 19 Разложение волнового поля по плоским волнам
 Приемно-передающие устройства и преобразование волновых сигналов
 20 Принцип работы оптического квантового генератора (лазера)
 21 Модуляция и передача оптического излучения
 22 Прием и преобразование оптического излучения
 23 Излучение и прием СВЧ и УК радиоволн
 24 Распространение СВЧ и УК радиоволн в земной атмосфере
 25 Излучение и прием акустических волн
 Волновая диагностика объектов и сред
 26 Классификация волновых методов диагностики
 27 Импульсные измерения
 28 Доплеровские измерения
 29 Спектральные измерения
 30 Рассеяние волн в неоднородной среде
 31 Введение в томографию
 Основы обработки волновых сигналов
 32 Корреляционный прием и адаптивная фильтрация
 33 Акустоэлектронные устройства аналоговой обработки сигналов
 34 Интерферометрия и оптическая обработка сигналов
 35 Основы Фурье-оптики

Фонд оценочных средств

«Формируется отдельным документом в соответствии с Положением о фонде оценочных средств ГАГУ».

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	Миловзоров О.В., Панков И.Г	Электроника: учебник для прикладного бакалавриата	Москва: Юрайт, 2016	
Л1.2	Гордеев-Бургвиц М.А.	Общая электротехника и электроника: учебное пособие	Москва: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015	http://www.iprbookshop.ru/35441

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Аристов А. В., Петрович В. П.	Физические основы электроники. Сборник задач и примеры их решения: учебно-методическое пособие	Томск: Томский политехнический университет, 2015	http://www.iprbookshop.ru/55211.html

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Google Chrome
---------	---------------

6.3.1.2	Internet Explorer/ Edge
6.3.1.3	MS Office
6.3.1.4	MS WINDOWS
6.3.1.5	Яндекс.Браузер
6.3.1.6	Moodle
6.3.2 Перечень информационных справочных систем	
6.3.2.1	База данных «Электронная библиотека Горно-Алтайского государственного университета»

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ		
	дискуссия	
	круглый стол	
	ситуационное задание	

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)		
Номер аудитории	Назначение	Основное оснащение
310 В1	Учебная лаборатория детали машин и основ конструирования. Лаборатория начертательной геометрии и инженерной графики. Кабинет технической механики. 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, экран, кафедра
209 В1	Компьютерный класс. Помещение для самостоятельной работы	Рабочее место преподавателя. Посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся). Компьютеры с доступом в Интернет

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
<p>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.</p> <p>В объем самостоятельной работы по дисциплине включаются следующие главные аспекты:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. <p>Общее распределение часов аудиторных занятий и самостоятельной работы по темам дисциплины и видам занятий приведено в соответствующем разделе РПД</p> <p>Промежуточная аттестация по дисциплине (экзамен) включает следующие виды контроля:</p> <ul style="list-style-type: none"> - текущий контроль; - итоговый контроль. <p>Текущий контроль осуществляется в форме</p> <ul style="list-style-type: none"> - контроля посещения лекций; - контроля выполнения и проверки отчетности по лабораторным работам - контрольных работ. <p>За посещение лекции выставляется от 0 до 1 балла:</p> <p>0 – отсутствие на лекции;</p> <p>1 – посещение лекции.</p> <p>Перед выполнением лабораторной работы проводится контроль готовности («допуск») студентов (индивидуально или в составе подгруппы).</p> <p>Контроль проводится в устной форме и оценивается по шкале от 0 («не допущен») до 1 («допущен») баллов.</p> <p>Выполнение лабораторной работы производится в течение занятия в составе подгруппы, если иное не предусмотрено данным лабораторным практикумом. При этом все предусмотренные заданием работы выполняются студентами самостоятельно. В процессе выполнения лабораторных работ</p>

студент обязан:

- 1 строго соблюдать технику безопасности и правила охраны труда;
- 2 строго соблюдать порядок проведения практической части лабораторной работы, описанный в методических указаниях к ней;
- 3 согласовывать с преподавателем включение и выключение приборов;
- 4 работать с приборами в соответствии с инструкциями по их эксплуатации;
- 5 вести необходимые записи в отчете по лабораторной работе или в рабочих тетрадях.

После выполнения лабораторных работ студенты

предъявляют

преподавателю результаты экспериментов, которые должны быть внесены в заготовку отчета в виде схем, таблиц и графиков, иных записей,

рекомендованных методическими указаниями. Преподаватель оценивает «выполнение» работы каждым студентом индивидуально по шкале от 0 до 2

баллов.

По итогам выполнения лабораторной работы оформляется отчет каждым студентом индивидуально.

Отчет по лабораторной работе содержит конкретные выводы, в которых в соответствии с поставленными целями дается оценка полученных результатов, сравнение их с теоретическими положениями, ожидаемыми результатами и т. д., проводится анализ причин, по которым цели лабораторной работы были достигнуты, возможно, не в полном объеме. «Отчет» оценивается по шкале от 0 до 3 баллов.

Защита лабораторной работы проводится по каждой работе в отдельности в виде индивидуального собеседования с каждым студентом

(или подгруппой) по теоретической и практической части выполненной работы, а также по данным и результатам оформленного отчета. Ответы на

поставленные вопросы студент дает в устной форме. Оценка за защиту лабораторных работ («защита») выставляется по шкале от 0 до 4 баллов.

Количество баллов («Итого»), которое обучающийся может получить за лабораторную работу, составляет от 0 до 10 баллов.

Контрольная работа оценивается по шкале от 0 до 5 баллов.