

Кафедра техносферной безопасности и электротехнологии

УТВЕРЖДАЮ:
Директор Инженерного института
Гуськов Ю.А.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
(МОДУЛЯ)**

Шифр и наименование дисциплины

Код и наименование направления подготовки

дополнительный вид деятельности:

(профиль и виды деятельности)

Семестр: 6

очная

очная, заочная, очно-заочная

	Объем занятий [за ...]
--	------------------------

Вид занятий	Объем занятий [зачетных ед./часов]						Семестр
	очная		заочная		очно-заочная		
Общая трудоемкость по учебному плану	3 / 108						
В том числе, по семестрам	3 / 108						6
Контактная работа, всего	50						
Лекции	18						
Лабораторно-практические занятия	32						
в т.ч. лабораторные/практические	0/32						
Самостоятельная работа, всего	58						6
В том числе, по семестрам							
Подготовка к экзамену / зачету	9						
Контрольная работа / реферат	12						
Форма контроля							6
Экзамен / зачет	Зач.						6
Контрольная работа	Кр.						

Новосибирск 2017

Рабочая программа составлена на основании требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования к содержанию и уровню подготовки выпускников по направлению подготовки **44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям)** (уровень бакалавриата) утвержденного приказом Минобрнауки России от 01.10.2015 №1085.

Программу разработал(и):

Доцент

(должность)



подпись

Тырышкин И.С.

ФИО

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

1.1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

В результате изучения дисциплины студент *должен*:

Знать:

- основные понятия, представления, законы электроники и границы их применимости;
- математические модели объектов электроники, возникающие в них электромагнитные процессы и результаты их анализа;
- методы анализа электронных цепей;
- принципы функционирования, свойства, области применения и потенциальные возможности основных электронных элементов, электронных приборов и узлов, электроизмерительных приборов

Уметь:

- описывать и объяснять электромагнитные процессы в электронных цепях и устройствах;
- строить модели, решать задачи;
- читать электрические схемы электронных устройств, используемых в с-х. Производстве;
- определять параметры и характеристики типовых электронных устройств экспериментальным способом и на основе паспортных данных (данных каталогов);
- грамотно выбирать и применять в своей работе электронные приборы и узлы, электронные устройства и аппараты;
- производить расчёт принципиальных схем простейших устройств

Владеть:

- навыками планирования и практического выполнения действий, составляющих указанные умения, в отведенное на выполнение контрольного задания время;
- самоанализ результатов, в частности, навыки моделирования объектов и электромагнитных процессов с использованием современных электронных средств.

1.2 Планируемые результаты освоения образовательной программы

Дисциплина Электроника в соответствии с требованиями ФГОС ВО направлена на формирование следующих компетенций (ОПК, ПК):

- способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессионально-педагогической деятельности (ОПК-2);
- готовностью к конструированию, эксплуатации и техническому обслуживанию учебно-технологической среды для практической подготовки рабочих, служащих и специалистов среднего звена (ПК-28).

Таблица 1. Связь результатов обучения с приобретаемыми компетенциями

№ п/п	Осваиваемые знания, умения, навыки	Формируемые компетенции (ОПК, ПК)
1	Знать:	
	основные понятия, представления, законы электроники и границы их применимости; математические модели объектов электроники, возникающие в них электромагнитные процессы и результаты их анализа; методы анализа электронных цепей; принципы функционирования, свойства, области применения и потенциальные возможности основных электронных элементов, электронных приборов и узлов, электроизмерительных приборов	ОПК-2, ПК-28
2.	Уметь:	
	описывать и объяснять электромагнитные процессы в	ОПК-2, ПК-28

	электронных цепях и устройствах; строить модели, решать задачи; читать электрические схемы электронных устройств, используемых в с.-х. Производстве; определять параметры и характеристики типовых электронных устройств экспериментальным способом и на основе паспортных данных (данных каталогов); грамотно выбирать и применять в своей работе электронные приборы и узлы, электронные устройства и аппараты; производить расчёт принципиальных схем простейших устройств	
3	Владеть:	
	навыками планирования и практического выполнения действий, составляющих указанные умения, в отведенное на выполнение контрольного задания время; самоанализ результатов, в частности, навыки моделирования объектов и электромагнитных процессов с использованием современных электронных средств	ОПК-2, ПК-28

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина *Электроника* относится к базовой части дисциплинам по выбору блока дисциплин 1.

Данная дисциплина опирается на курсы дисциплин: математика, физика и является основой для последующего изучения дисциплин уровня Магистратура.

3. Содержание дисциплины (модуля)

Распределение часов по темам и видам занятий представляется в таблице 2 по каждой форме обучения (очная, заочная).

Таблица 2.1 Очная форма

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов				Формируе- мые компе- тенции (ОПК, ПК)
		Лек ции (Л)	Вид заняти я (ЛР)	Самост. работа (СР)	Всег о по теме	
1	<i>Электрофизические свойства полупроводников</i>					
1.1	Основные свойства полупроводников. Кристаллическая решетка. Носители электрического заряда.	1		1	2	ОПК-2, ПК-28
1.2	Электропроводность полупроводников.	1		1	2	ОПК-2, ПК-28
2	<i>Оптические свойства полупроводников</i>					
2,1	Поглощение света. Люминесценция полупроводников.	1	1		2	ОПК-2, ПК-28
2,2	Фоторезистивный эффект. ЭДС в полупроводнике	1	1	2	4	ОПК-2, ПК-28
3	<i>Контактные явления</i>					
3.1	Электронно-дырочный переход.	1	1	2	4	ОПК-2, ПК-28
3.2	Контакт металл-полупроводник. Гетеропереходы. Структура металл-диэлектрик-полупроводник.	1	1	2	4	ОПК-2, ПК-28
4	<i>Биполярный транзистор</i>					
4.1	Устройство и принцип действия. Режимы.	1	2	2	5	ОПК-2, ПК-28
4.2	Схемы включения. Основные параметры.		2	1	3	ОПК-2, ПК-28
5	<i>Полевой транзистор</i>					

5.1	Устройство и принцип действия. Режимы.		2	2	4	ОПК-2, ПК-28
5.2	Схемы включения. Основные параметры.	1		2	3	ОПК-2, ПК-28
6	Специальные полупроводниковые приборы					
6.1	Динисторы. Тиристоры.		2	2	4	ОПК-2, ПК-28
6.2	Варикапы. Туннельные диоды.	1	2	2	5	ОПК-2, ПК-28
7	Оптические приборы					
7.1	Генераторы оптического излучения.	1	1	2	4	ОПК-2, ПК-28
7.2	Приемники оптического излучения.		2	2	4	ОПК-2, ПК-28
8	Источники питания					
8.1	Основные требования к источникам питания.	1	2	2	5	ОПК-2, ПК-28
8.2	Выпрямители. Сглаживающие фильтры. Стабилизаторы напряжения и тока.	1	1	2	4	ОПК-2, ПК-28
9	Усилители					
9.1	Классификация и основные параметры усилителей.	1	2		3	ОПК-2, ПК-28
9.2	Каскады усиления на биполярных и полевых транзисторах.	1	1	2	4	ОПК-2, ПК-28
9.3	Усилители мощности.		2	2	4	ОПК-2, ПК-28
9.4	Усилители радиочастоты. Операционные усилители.	1	1	2	4	ОПК-2, ПК-28
10	Автогенераторы					
10.1	Автогенераторы с индуктивной обратной связью. Трехточечные схемы автогенераторов. Стабилизация частоты в автогенераторах	1	2		3	ОПК-2, ПК-28
11	Элементы импульсной техники					
11.1	Импульсный способ представления сигналов. Электронные ключи. Мультивибраторы	1	2	2	5	ОПК-2, ПК-28
	Элементы цифровой техники					
12.1	Основы алгебры логики. Логические элементы. Триггеры. Регистры. Счетчики	1	2	2	5	ОПК-2, ПК-28
	Выполнение контрольной работы			12	12	ОПК-2, ПК-28
	Подготовка к зачету			9	9	ОПК-2, ПК-28
	Итого	18	32	58	108	

Учебная деятельность состоит из 14 лекций, 4 лабораторных и 1 контрольной работы.

3.1.Содержание отдельных разделов и тем

Раздел 1. Электрофизические свойства полупроводников

Тема 1.Основные свойства полупроводников. Кристаллическая решетка. Носители электрического заряда.

Тема 2.Электропроводность полупроводников.

*Раздел 2. **Оптические свойства полупроводников***

Тема 1. Поглощение света. Люминесценция полупроводников.

Тема 2. Фоторезистивный эффект. ЭДС в полупроводнике

*Раздел 3. **Контактные явления***

Тема 1. Электронно-дырочный переход.

Тема 2. Контакт металл-полупроводник. Гетеропереходы. Структура металл-диэлектрик-полупроводник.

*Раздел 4. **Биполярный транзистор***

Тема 1. Устройство и принцип действия. Режимы.

Тема 2. Схемы включения. Основные параметры.

*Раздел 5. **Полевой транзистор***

Тема 1. Устройство и принцип действия. Режимы.

Тема 2. Схемы включения. Основные параметры.

*Раздел 6. **Специальные полупроводниковые приборы***

Тема 1. Динисторы. Тиристоры.

Тема 2. Варикапы. Туннельные диоды.

*Раздел 7. **Оптические приборы***

Тема 1. Генераторы оптического излучения.

Тема 2. Приемники оптического излучения.

*Раздел 8. **Источники питания***

Тема 1. Основные требования к источникам питания.

Тема 2. Выпрямители. Сглаживающие фильтры. Стабилизаторы напряжения и тока.

*Раздел 9. **Усилители***

Тема 1. Классификация и основные параметры усилителей.

Тема 2. Каскады усиления на биполярных и полевых транзисторах.

Тема 3. Усилители мощности.

Тема 4. Усилители радиочастоты. Операционные усилители.

*Раздел 10. **Автогенераторы***

Тема 1. Автогенераторы с индуктивной обратной связью. Трехточечные схемы автогенераторов.

Стабилизация частоты в автогенераторах

*Раздел 11. **Элементы импульсной техники***

Тема 1. Импульсный способ представления сигналов. Электронные ключи. Мультивибраторы

*Раздел 12. **Элементы цифровой техники***

Тема 1. Основы алгебры логики. Логические элементы. Триггеры. Регистры. Счетчики

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

4.1. Список основной литературы

- ✓ 1. Электротехника и электроника: Учебник. А.Л. Марченко, Ю.Ф. Опладчий - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 574 с

4.2. Список дополнительной литературы

- ✓ 1. Зиновьев Г.С. Основы силовой электроники: учеб. пособие. – Изд. 4-е, испр. и доп. – Новосибирск, НГТУ, 2009. – 672с.



4.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Таблица 3. Перечень информационных ресурсов

№ п/п	Наименование	Адрес
1.	Официальный сайт Минсельхоза России	http://www.mcx.ru/

4.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) и самостоятельной работы

1. Электроника: метод.указания для самост. и контр. работы/ Новосиб. гос. аграр. ун-т. Инженер.ин-т; сост.: И.С. Тырышкин. – Новосибирск, 2017. – 28 с.

2. Электроника:Методические указания к лабораторным работам/ Новосиб. гос. аграр. ун-т. Инженер.ин-т; сост.: И.С. Тырышкин. – Новосибирск, 2017. –15 с.

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

Таблица 4. Перечень лицензионного программного обеспечения

№ п/п	Наименование	Кол-во ключей	Тип лицензии или правообладатель
1.	MS Windows 2007	14	Microsoft
2.	MS Office 2007 prof (Word, Excel, Access, PowerPoint)	14	Microsoft
3.	Броузер Mozilla FireFox	14	Mozilla Public License
4.	Почтовый клиент Thunderbird	14	Mozilla Public License
5.	Файловый менеджер FreeCommande	14	Бесплатная

Таблица 5. Перечень плакатов (по темам), карт, стендов, макетов, презентаций, фильмов и т.д.

№ п/п	Тип	Наименование	Примечание
1.	Видеофильм	Меркурий.тр4 (Россельхознадзор)	25 мин.
2.	Документ	ГОСТ 6.30-2003. Унифицированная система организационно-распорядительной документации: Требования к оформлению документов [Текст]. – Взамен ГОСТ 7.53–86; введ. впервые. – М: ГОССТАНДАРТ РОССИИ, 2003. – 19 с.	19 с.

5. Описание материально-технической базы

Таблица 6. Перечень используемых помещений:

№ аудитории	Тип аудитории	Перечень оборудования
Д-113	«Лаборатория электроники» Аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и	Переносной видеопроектор, проекционный экран, доска учебная., компьютер, лабораторный стенд для исследования элементов электроники.

	<i>индивиду-альных консультаций, текущего кон-троля и промежуточной аттестации.</i>	
--	---	--

6. Используемые интерактивные формы и методы обучения по дисциплине

Таблица 7. Активные и интерактивные формы и методы обучения

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Вид учебных занятий	Используемые интерактивные образовательные технологии	Формируемые компетенции (ОК, ОПК, ПК)
1	Автогенераторы с индуктивной обратной связью. Трехточечные схемы автогенераторов. Стабилизация частоты в автогенераторах	3	Л	Проблемная лекция	ОПК-2, ПК-28
2	Изучение вариантов схем автогенераторов	2	ПЗ	Анализ конкретных ситуаций	ОПК-2, ПК-28
3	Импульсный способ представления сигналов. Электронные ключи. Мультивибраторы	3	Л/ПЗ	Проблемная лекция	ОПК-2, ПК-28
4	Изучение цифровых схем	2	ПЗ	Анализ конкретных ситуаций	ОПК-2, ПК-28
5	Основы алгебры логики. Логические элементы. Триггеры. Регистры. Счетчики	4	Л/ПЗ	Проблемная лекция	ОПК-2, ПК-28
6	Решение задач по алгебре логики	4	ПЗ	Анализ конкретных ситуаций	ОПК-2, ПК-28
	Итого	18			

7. Порядок аттестации студентов по дисциплине

Для аттестации студентов по дисциплине используется балльно-рейтинговая система. Форма аттестации – зачет. Студенты защищают контрольную работу в виде презентации.

Критерии оценки зачета:

Оценка «зачет» выставляется студенту, если студент демонстрирует: знание фактического материала, усвоение общих представлений, понятий. Соблюдает логичность и последовательность изложения материала. Использует корректную аргументацию, достоверные примеры.

Оценка «не зачет» выставляется студенту, если студент демонстрирует: незнание фактического материала; неполную степень обоснованности аргументов и обобщений. Допускает в ответе на вопросы грубые ошибки; при изложении материала отсутствуют логические взаимосвязи между понятиями; не отвечает на дополнительные вопросы преподавателя.

8 Согласование рабочей программы

Соответствует учебному плану, утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ, протокол от « 24 » апреля 2017 г. № 5

Рабочая программа обсуждена и утверждена
на заседании кафедры
протокол от « ____ » _____ 2017 г. № ____

Заведующий кафедрой

(должность)



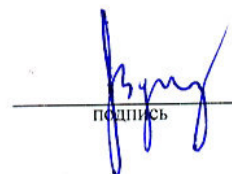
подпись

В.А. Понуровский

ФИО

Зам. председателя совета

(должность)



подпись

Вульферт В.Я.

ФИО