


Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Рабочая программа по дисциплине «Электроника»	Очная	

### УТВЕРЖДЕНО

Решением Ученого совета инженерно-физического факультета высоких технологий)

от « 16 » июня 2020 г. Протокол № 11

Председатель А.Ш. Хусаинов

(подпись)

« 17 » июня 2020г

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина:	<b>Электроника</b>
Факультет	<b>Инженерно-физический факультет высоких технологий</b>
Ккафедра	<b>Нефтегазового дела и сервиса</b>
Курс	<b>3</b>

Направление **21.03.01. «Нефтегазовое дело»**(бакалавриат)

(код специальности (направления), полное наименование)

Направленность (профиль специализации) **Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти**

Дата введения в учебный процесс УлГУ: « 01 » сентября 2019 г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол №11 от 26.06 2021 г.

Программа актуализирована на заседании кафедры, протокол №\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Программа актуализирована на заседании кафедры, протокол №\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Программа актуализирована на заседании кафедры, протокол №\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Сведения о разработчиках

ФИ.О.	Кафедра	Должность, учебная степень, звание
<b>Кузнецов Владимир Алексеевич</b>	<b>Нефтегазового дела и сервиса</b>	<b>доцент кафедры, к.т.н., доцент</b>

### СОГЛАСОВАНО


Заведующий выпускающей кафедрой





(подпись)


А.И. Кузнецов

« 14 » июня 2020 г.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Рабочая программа по дисциплине «Электроника»	Очная	

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Содержание изменения или ссылка на прилагаемый текст изменения	ФИО заведующего кафедрой, реализующей дисциплину/ выпускающей кафедрой	Подпись	Дата
1.	<p>в п.п.4.2. Объем дисциплины по видам учебной работы Рабочая программа дисциплины после таблицы добавлено об использовании :</p> <p><i>«*В случае необходимости использования в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий в таблице через слеш указывается количество часов работы ППС с обучающимися для проведения занятий в дистанционном формате с применением электронного обучения»</i></p>	Кузнецов А.И.		01.09.2020
2.	<p>в п. 13. Специальные условия для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья Рабочая программа дисциплины добавлен абзац:</p> <p><i>«В случае необходимости использования в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий, организация работы ППС с обучающимися с ОВЗ и инвалидами предусматривается в электронной информационно-образовательной среде с учетом их индивидуальных психофизических особенностей».</i></p>	Кузнецов А.И.		01.09.2020

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Рабочая программа по дисциплине «Электроника»	Очная	

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Целью освоения дисциплины является** формирование знаний и навыков в области электронных технических средств.

**Задачами освоения дисциплины является** изучение :

- 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 ОПОП

Дисциплина «Электроника» относится к вариативной части (дисциплины по выбору) Блока 1 - дисциплины (модули). Основными требованиями к входным знаниям, умениям и компетенциям студента, необходимым для ее изучения являются знания конструкции, принципа действия, основных параметров и характеристик электрических машин. Данная дисциплина читается на 3-м курсе в 5-м семестре и базируется на следующих предшествующих дисциплинах: Введение в специальность, Бурение нефтяных скважин, Скважинная добыча нефти. Результаты освоения дисциплины будут необходимы для дальнейшего процесса обучения в рамках поэтапного формирования компетенций при изучении следующих дисциплин; Насосы и компрессоры, Разработка нефтяных месторождений, Нефтепромысловая геология, Скважинная добыча нефти, Оборудование для добычи нефти, Обслуживание и ремонт скважин..


## 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций**


Код и наименование реализуемой компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций
<b>ОПК – 1</b> Способность решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моде-	<b>Знать:</b> - основные понятия электроники; - основные физические принципы работы электронных технических средств; - принципы построения электронных схем; оценку погрешности измерительных приборов;. <b>Уметь:</b>

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Рабочая программа по дисциплине «Электроника»	Очная	

<p>лирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• проводить испытания и строить характеристики трансформатора, двигателя постоянного тока, асинхронного и синхронного двигателя ;</li> <li>• соблюдать технику безопасности при работе с электрооборудованием;</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами решения конкретных задач путем выбора оборудования из каталогов или разработки электронных технических средств;</li> <li>- методами выбора контрольно-измерительных приборов для измерений, анализа научно-технической литературы, моделирования работы электронных схем;</li> <li>- навыками пользования контрольно-измерительными приборами.</li> </ul>
<p><b>ПК – 3</b></p> <p>Способность осуществлять инженерное сопровождение технологических процессов добычи нефти, газа и газового конденсата;</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные понятия электроники;</li> <li>- основные физические принципы работы электронных технических средств;</li> <li>- принципы построения электронных схем; оценку погрешности измерительных приборов;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• проводить испытания и строить характеристики трансформатора, двигателя постоянного тока, асинхронного и синхронного двигателя ;</li> <li>• соблюдать технику безопасности при работе с электрооборудованием;</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами решения конкретных задач путем выбора оборудования из каталогов или разработки электронных технических средств;</li> <li>- методами выбора контрольно-измерительных приборов для измерений, анализа научно-технической литературы, моделирования работы электронных схем;</li> <li>- навыками пользования контрольно-измерительными приборами.</li> </ul>
<p><b>ПК-5</b></p> <p>Способность контролировать техническое состояние оборудования объек-</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные понятия электроники;</li> <li>- основные физические принципы работы электронных технических средств;</li> <li>- принципы построения электронных схем; оценку погрешности измерительных приборов;.</li> </ul>

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Рабочая программа по дисциплине «Электроника»	Очная	

<p>тов приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов;</p>	<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• проводить испытания и строить характеристики трансформатора, двигателя постоянного тока, асинхронного и синхронного двигателя ;</li> <li>• соблюдать технику безопасности при работе с электрооборудованием;</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами решения конкретных задач путем выбора оборудования из каталогов или разработки электронных технических средств;</li> <li>- методами выбора контрольно-измерительных приборов для измерений, анализа научно-технической литературы, моделирования работы электронных схем;</li> <li>- навыками пользования контрольно-измерительными приборами.</li> </ul>
<p><b>ПК-6</b></p> <p>Способность выполнять работы по контролю технического состояния и техническому диагностированию на объектах и сооружениях нефтегазового комплекса;</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные понятия электроники;</li> <li>- основные физические принципы работы электронных технических средств;</li> <li>- принципы построения электронных схем; оценку погрешности измерительных приборов;.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• проводить испытания и строить характеристики трансформатора, двигателя постоянного тока, асинхронного и синхронного двигателя ;</li> <li>• соблюдать технику безопасности при работе с электрооборудованием;</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами решения конкретных задач путем выбора оборудования из каталогов или разработки электронных технических средств;</li> <li>- методами выбора контрольно-измерительных приборов для измерений, анализа научно-технической литературы, моделирования работы электронных схем;</li> <li>- навыками пользования контрольно-измерительными приборами.</li> </ul>
<p><b>ПК-7</b></p> <p>Способность организовывать работы по защите от коррозии внутренних поверхностей оборудования</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные понятия электроники;</li> <li>- основные физические принципы работы электронных технических средств;</li> <li>- принципы построения электронных схем; оценку погрешности измерительных приборов;.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p>

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Рабочая программа по дисциплине «Электроника»	Очная	

нефтегазового комплекса	<ul style="list-style-type: none"> <li>• проводить испытания и строить характеристики трансформатора, двигателя постоянного тока, асинхронного и синхронного двигателя ;</li> <li>• соблюдать технику безопасности при работе с электрооборудованием;</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами решения конкретных задач путем выбора оборудования из каталогов или разработки электронных технических средств;</li> <li>- методами выбора контрольно-измерительных приборов для измерений, анализа научно-технической литературы, моделирования работы электронных схем;</li> <li>- навыками пользования контрольно-измерительными приборами.</li> </ul>
----------------------------	---


#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Объем дисциплины в зачетных единицах ( всего ) - 3 з.е.

4.2. Объем дисциплины и виды учебной работы

4.2.1- Объем дисциплины и виды учебной работы - очная

Виды учебной работы	Количество часов (форма обучения -очная)			
	Всего по плану	в т.ч. по семестрам		
		4	5	6
Контактная работа обучающегося с преподавателем в соответствии с УП	54		54	
Аудиторные занятия:	54		54	
- лекции	18		18	
- семинарские и практические занятия	36		36	
- лабораторные работы, практикумы	-		-	
Самостоятельная работа	54		54	
Форма текущего контроля знаний и контроля самостоятельной работы: тестирование, контр. работа, коллоквиум, реферат и др. (не менее 2 видов)	устный опрос, реферат		устный опрос, реферат	
Курсовая работа	-		-	
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	Зачет		Зачет	
Всего часов по дисциплине	108		108	

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Рабочая программа по дисциплине «Электроника»	Очная	

«\*В случае необходимости использования в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий в таблице через слеш указывается количество часов работы ППС с обучающимися для проведения занятий в дистанционном формате с применением электронного обучения»;

#### 4.2.2- Объем дисциплины и виды учебной работы - заочная


Виды учебной работы	Количество часов (форма обучения -заочная)			
	Всего по плану	в т.ч. по семестрам		
		1	2	3
Контактная работа обучающегося с преподавателем в соответствии с УП	10		10	
Аудиторные занятия:	10		10	
- лекции	4		4	
- семинарские и практические занятия	6		6	
- лабораторные работы, практикумы	-		-	
Самостоятельная работа	94		94	
Форма текущего контроля знаний и контроля самостоятельной работы: тестирование, контр. работа, коллоквиум, реферат и др. (не менее 2 видов)	108		108	
Курсовая работа	-		-	
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	-		-	
Всего часов по дисциплине	Зачет (4)		Зачет (4)	

«\*В случае необходимости использования в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий в таблице через слеш указывается количество часов работы ППС с обучающимися для проведения занятий в дистанционном формате с применением электронного обучения»;

#### 4.3. Содержание дисциплины. Распределение часов по темам и видам учебной работы:

##### 4.3.1 Форма обучения - очная

Наименование разделов и тем	Всего	Виды учебных занятий					Форма текущего контроля знаний
		Аудиторные занятия			Занятия в интерактивной форме	Самостоятельная работа	
		Лекции	Практические занятия, семинар	Лабораторная работа			
1	2	3	4	5	6	7	8
Тема 1. Предмет и задачи дисциплины	14	4	4	-	2	6	устный опрос

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Рабочая программа по дисциплине «Электроника»	Очная	


<b>Тема 2.</b> Полупроводниковые диоды	12	2	4	-	2	6	устный опрос
<b>Тема 3</b> Транзисторы	12	2	4	-	2	6	устный опрос
<b>Тема 4.</b> Тиристоры	12	2	4	-	2	6	устный опрос
<b>Тема 5..</b> Фотоприборы	12	2	4	-	2	6	устный опрос
<b>Тема 6.</b> Интегральные микросхемы	14	2	4	-	2	8	устный опрос
<b>Тема 7.</b> Усилители переменного и постоянного тока	14	4	4	-	2-	6	устный опрос
<b>Тема 8.</b> Цифровые функциональные устройства на микросхемах. Вторичные источники питания	18	-	8	-	2	10	устный опрос
<b>Итого</b>	<b>108</b>	<b>18</b>	<b>36</b>	<b>-</b>	<b>16</b>	<b>54</b>	

#### 4.3.2 Форма обучения - заочная

Наименование разделов и тем	Всего	Виды учебных занятий					Форма текущего контроля знаний
		Аудиторные занятия			Занятия в интерактивной форме	Самостоятельная работа	
		Лекции	Практические занятия, семинар	Лабораторная работа			
1	2	3	4	5	6	7	8
1. Предмет и задачи дисциплины. Полупроводниковые диоды. Транзисторы.	24	2	-	-		22	устный опрос
2. Тиристоры. Фотоприборы. Интегральные микросхемы	40	-	4	-	-	36	устный опрос
3. Усилители переменного и постоянного тока. Цифровые функциональные устройства на микросхемах. Вторичные источники питания	40	2	2	-	-	36	устный опрос
Зачет	4	-					
<b>Итого</b>	<b>108</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>-</b>		<b>94</b>	

## 5.СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)



Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Рабочая программа по дисциплине «Электроника»	Очная	

## Тема 1. Предмет и задачи дисциплины

Основные этапы развития электроники. Текущий технический уровень электроники и перспективы ее развития. Роль электроники в развитии электроэнергетики и электротехники.

## Тема 2. Полупроводниковые диоды

Элементная база электроники. Свойства полупроводников. Основные сведения об электронно-дырочном переходе.

Классификация диодов. Универсальные диоды, стабилитроны, туннельные и обращенные диоды, диоды Шоттки, варикапы и светодиоды. Принцип действия, основные параметры и характеристики.

## Тема 3. Транзисторы

Устройство биполярного и полевого транзисторов, их разновидности и обозначения на электрических принципиальных схемах. Модели транзисторов.

Основные параметры транзисторов, схемы включения и замещения. Семейства вольт-амперных характеристик транзисторов. Другие виды транзисторов.

## Тема 4. Тиристоры


Устройство и принцип действия тиристора и симистора. Семейства вольт-амперных характеристик. Разновидности тиристоров и симисторов. Условные обозначения на схемах.

## Тема 5. Фотоприборы

Принцип фотоэффекта. Фоторезисторы, фотодиоды, фототранзисторы и фототиристоры. Оптоэлектронные приборы. Основные технические характеристики.

## Тема 6. Интегральные микросхемы

Классификация микросхем. Аналоговые, цифровые и гибридные микросхемы. Основные функциональные устройства, реализуемые на микросхемах. Обозначения микросхем на электрических принципиальных схемах.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Рабочая программа по дисциплине «Электроника»	Очная	

## Тема 7. Усилители переменного и постоянного тока

Принцип действия, классификация. Усилительные каскады, режимы работы. Методы расчёта усилительных каскадов на транзисторах. Способы температурной стабилизации рабочей точки. Особенности построения схем усиления постоянного тока (УПТ). Дрейф нуля в УПТ. Балансная схема. Частотные и переходные характеристики Обратные связи в усилителях. Многокаскадные усилители. Классы усиления усилителей (А, АВ, В, С и D).

Операционные усилители (ОУ) на микросхемах. Идеальные и реальные ОУ. Схемы инвертора, сумматора, интегратора, дифференциатора и др. на ОУ. Активные фильтр, схемы балансировки, частотной коррекции ОУ.

Усилители мощности на микросхемах. Методика выбора типов микросхем из каталогов.

## Тема 8. Цифровые функциональные устройства на микросхемах

Логические элементы, триггеры, регистры, счетчики, дешифраторы, шифраторы, сумматоры и т.д. Таблицы истинности, переходов, временные диаграммы работы. Элементы алгебры логики для проектирования цифровых схем. Назначение и технические характеристики источников напряжения. Аналоговые и импульсные источники напряжения. Методика выбора или расчета параметров источников вторичного питания. Источники тока. Заключение.

## 6. ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ И СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ

### Тема 1. Предмет и задачи дисциплины ЗАНЯТИЕ 1

Форма проведения – семинарское занятие

**Вопросы к теме** (для обсуждения на занятии, для самостоятельного изучения)


1. Текущий технический уровень электроники и перспективы ее развития.
2. Роль электроники в развитии электроэнергетики и электротехники.

### Тема 2. Полупроводниковые диоды ЗАНЯТИЕ 1

Форма проведения – семинарское занятие

**Вопросы к теме** (для обсуждения на занятии, для самостоятельного изучения)

1. Элементная база электроники.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Рабочая программа по дисциплине «Электроника»	Очная	

2. Свойства полупроводников.
3. Основные сведения об электронно-дырочном переходе.
4. Классификация диодов.
5. Универсальные диоды, стабилитроны, туннельные и обращенные диоды, диоды
6. Шотки, варикапы и светодиоды.
7. Принцип действия, основные параметры и характеристики.

### **Тема 3 Транзисторы**

#### **ЗАНЯТИЕ 1**

Форма проведения – семинарское занятие

**Вопросы к теме** (для обсуждения на занятии, для самостоятельного изучения)

1. Устройство биполярного и полевого транзисторов, их разновидности и обозначения на электрических принципиальных схемах.
2. Модели транзисторов
3. Основные параметры транзисторов, схемы включения и замещения.

Семейства вольт- амперных характеристик транзисторов. Другие виды транзисторов.

### **Тема 4. Тиристоры**

#### **ЗАНЯТИЕ 1**

Форма проведения – семинарское занятие

**Вопросы к теме** (для обсуждения на занятии, для самостоятельного изучения)

1. Устройство и принцип действия тиристора и симистора.
2. Семейства вольт-амперных характеристик.
3. Разновидности тиристоров и симисторов.
4. Условные обозначения на схемах.

### **Тема 5. Фотоприборы**

#### **ЗАНЯТИЕ 1**


Форма проведения – семинарское занятие

**Вопросы к теме** (для обсуждения на занятии, для самостоятельного изучения)

1. Принцип фотоэффекта.
2. Фоторезисторы, фотодиоды, фототранзисторы и фототиристоры.
3. Оптоэлектронные приборы. Основные технические характеристики.

### **Тема 6. Интегральные микросхемы**

#### **ЗАНЯТИЕ 1**

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Рабочая программа по дисциплине «Электроника»	Очная	

Форма проведения – семинарское занятие

**Вопросы к теме** (для обсуждения на занятии, для самостоятельного изучения)

1. Классификация микросхем.
2. Аналоговые, цифровые и гибридные микросхемы.
3. Основные функциональные устройства, реализуемые на микросхемах.
4. Обозначения микросхем на электрических принципиальных схемах.

### Тема 7. Усилители переменного и постоянного тока

#### ЗАНЯТИЕ 1

Форма проведения – семинарское занятие

**Вопросы к теме** (для обсуждения на занятии, для самостоятельного изучения)

1. Принцип действия, классификация. Усилительные каскады, режимы работы.
2. Методы расчёта усилительных каскадов на транзисторах. Способы температурной стабилизации рабочей точки.
3. Особенности построения схем усиления постоянного тока (УПТ).
4. Дрейф нуля в УПТ. Балансная схема. Частотные и переходные характеристики
5. Обратные связи в усилителях. Многокаскадные усилители. Классы усиления усилителей (А, АВ, В, С и D).
6. Операционные усилители (ОУ) на микросхемах.
7. Идеальные и реальные ОУ. Схемы инвертора, сумматора, интегратора, дифференциатора и др. на ОУ.
8. Активный фильтр, схемы балансировки, частотной коррекции ОУ.
9. Усилители мощности на микросхемах. Методика выбора типов микросхем


### Тема 8. Цифровые функциональные устройства на микросхемах.

#### ЗАНЯТИЕ 1

Форма проведения – семинарское занятие

**Вопросы к теме** (для обсуждения на занятии, для самостоятельного изучения)

1. Логические элементы, триггеры, регистры, счетчики, дешифраторы, шифраторы, сумматоры и т.д.
2. Таблицы истинности, переходов, временные диаграммы работы.
3. Элементы алгебры логики для проектирования цифровых схем.
4. Назначение и технические характеристики источников напряжения. Аналоговые и импульсные источники напряжения.
5. Методика выбора или расчета параметров источников вторичного питания. Источники тока.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Рабочая программа по дисциплине «Электроника»	Очная	

Практические (семинарские занятия) представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают основные разделы.

Основной формой проведения семинаров и практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях. В обязанности преподавателя входят: оказание методической помощи и консультирование студентов по соответствующим темам курса.

Активность на практических (семинарских) занятиях оценивается по следующим критериям:

- ответы на вопросы, предлагаемые преподавателем;
- участие в дискуссиях;
- выполнение проектных и иных заданий;
- ассистирование преподавателю в проведении занятий.

Доклады и оппонирование докладов проверяют степень владения теоретическим материалом, а также корректность и строгость рассуждений

## **7.ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ ( ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ)**


Данный вид работы не предусмотрен УП

## **8. ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ, КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ, РЕФЕРАТОВ**

Данный вид работы не предусмотрен УП

## **9. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЗАЧЕТУ**

1. Основные этапы развития электроники.
2. Текущий технический уровень электроники и перспективы ее развития.
3. Роль электроники в развитии электроэнергетики и электротехники.
4. Элементная база электроники.
5. Свойства полупроводников.
6. Основные сведения об электронно-дырочном переходе.
7. Классификация диодов.
8. Универсальные диоды, стабилитроны, туннельные и обращенные диоды, Диоды.
9. Шотки, варикапы и светодиоды.
10. Принцип действия, основные параметры и характеристики.
11. Устройство биполярного и полевого транзисторов, их разновидности и

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Рабочая программа по дисциплине «Электроника»	Очная	

обозначения на электрических принципиальных схемах.

12. Модели транзисторов.

13. Основные параметры транзисторов, схемы включения и замещения.

14. Семейства вольт-амперных характеристик транзисторов. Другие виды транзисторов.

15. Устройство и принцип действия тиристора и симистора.

16. Семейства вольт-амперных характеристик.

17. Разновидности тиристорov и симисторов. Условные обозначения на схемах.

18. Принцип фотоэффекта. Фоторезисторы, фотодиоды, фототранзисторы и фототиристоры.

19. Оптоэлектронные приборы. Основные технические характеристики.

20. Классификация микросхем.

21. Аналоговые, цифровые и гибридные микросхемы.

22. Основные функциональные устройства, реализуемые на микросхемах.

23. Обозначения микросхем на электрических принципиальных схемах

24. Принцип действия, классификация.

25. Усилительные каскады, режимы работы.

26. Методы расчёта усилительных каскадов на транзисторах.

27. Способы температурной стабилизации рабочей точки.

28. Особенности построения схем усиления постоянного тока (УПТ).

29. Дрейф нуля в УПТ. Балансная схема.


30. Частотные и переходные характеристики

31. Обратные связи в усилителях. Многокаскадные усилители.

32. Классы усиления усилителей (А, АВ, В, С и D).

33. Операционные усилители (ОУ) на микросхемах.

34. Идеальные и реальные ОУ.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Рабочая программа по дисциплине «Электроника»	Очная	


- 35.Схемы инвертора, сумматора, интегратора, дифференциатора и др. на ОУ.
36. Активные фильтр, схемы балансировки, частотной коррекции ОУ.
- 37.Усилители мощности на микросхемах.
- 38.Методика выбора типов микросхем из каталогов.
- 39.Логические элементы, триггеры, регистры, счетчики, дешифраторы, шифраторы, сумматоры и т.д.
- 40.Таблицы истинности, переходов, временные диаграммы работы.
- 41.Элементы алгебры логики для проектирования цифровых схем.
42. Назначение и технические характеристики источников напряжения.
43. Аналоговые и импульсные источники напряжения.
- 44.Методика выбора или расчета параметров источников вторичного питания.
- 45.Источники тока. .

### 10.САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ

Содержание, требования, условия и порядок организации самостоятельной работы обучающихся с учетом формы обучения определяются в соответствии с «Положением об организации самостоятельной работы обучающихся», утвержденным Ученым советом УлГУ (протокол №8/268 от 26.03.2019 г.).

Форма обучения – очная.

Название разделов и тем	Вид самостоятельной работы (проработка учебного материала, доклад, контрольная работа, подготовка к сдаче зачета, экзамена и др.)	Объем в ча- сах	Форма контроля (проверка решения задач, реферата и др.)
1. Предмет и задачи дисциплины	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины;</li> <li>Подготовка к сдаче зачета</li> </ul>	6	устный опрос
2.Полупроводниковые диоды	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины;</li> <li>• Подготовка к сдаче зачета</li> </ul>	6	устный опрос
3.Транзисторы	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проработка учебного материала с</li> </ul>	6	устный

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Рабочая программа по дисциплине «Электроника»	Очная	

	использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к сдаче зачета		опрос
4. Тиристоры	• Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к сдаче зачета	6	устный опрос
5. Фотоприборы	• Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к сдаче зачета	6	устный опрос
6. Интегральные микросхемы	• Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к сдаче зачета	8	устный опрос
7. Усилители переменного и постоянного тока	• Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к сдаче зачета	6	устный опрос
8. Цифровые функциональные устройства на микросхемах	• Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к сдаче зачета	10	устный опрос


## 11.УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### а)Список рекомендованной литературы:

#### основная :

1. *Шишкин, Г. Г.* Электроника : учебник для бакалавров / Г. Г. Шишкин, А. Г. Шишкин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 703 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-3391-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/425494>
2. *Миловзоров, О. В.* Электроника : учебник для прикладного бакалавриата / О. В. Миловзоров, И. Г. Панков. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 344 с. — (Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-534-00077-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/431928>
3. *Розанов, Ю. К.* Силовая электроника : учебник и практикум для академического бакалавриата / Ю. К. Розанов, М. Г. Лепанов ; под редакцией Ю. К. Розанова. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 206 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-



Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Рабочая программа по дисциплине «Электроника»	Очная	

9440-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/433182>

4.Кобзев, А. В. Энергетическая электроника : учебное пособие / А. В. Кобзев, Б. И. Коновалов, В. Д. Семенов. — Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2010. — 164 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/14001.html>

**дополнительная :**

1 Толмачев, В. В. Физические основы электроники / В. В. Толмачев, Ф. В. Скрипник. — Москва, Ижевск : Регулярная и хаотическая динамика, Ижевский институт компьютерных исследований, 2011. — 496 с. — ISBN 978-5-93972-889-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/16656.html>

2.Бобровников, Л. З. Электроника в 2 ч. Часть 1 : учебник для академического бакалавриата / Л. З. Бобровников. — 6-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 288 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-00109-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/438210>

3.Бобровников, Л. З. Электроника в 2 ч. Часть 2 : учебник для академического бакалавриата / Л. З. Бобровников. — 6-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 275 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-00112-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/438244>

4.Новожилов, О. П. Электроника и схемотехника в 2 т : учебник для академического бакалавриата / О. П. Новожилов. — Москва : Издательство Юрайт, 2015. — 804 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-4182-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/382342>


**учебно-методическая :**

1 Лабораторные работы по дисциплине "Электротехника и электроника. Постоянный ток" [Электронный ресурс] : метод. указания / С. Г. Новиков, Е. В. Лычагин, А. С. Кадочкин; ИФФВТ, Каф. радиофизики и электроники. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 1,41 Мб). - Ульяновск : УлГУ, 2012. - Режим доступа: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/816/novikov1.pdf>

2.Шпиганович, А. Н. Методические указания к лабораторным работам по дисциплине "Электротехника и электроника" / А. Н. Шпиганович, Е. В. Чуркина. — Липецк : Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013. — 34 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/22961.html>

Методические указания предназначены для студентов 3 и 4 курса очной, очно-заочной и заочной форм обучения неэлектротехнических специальностей.

3Электроника. Часть первая. Лабораторный практикум по аналоговой электронике в программно-аппаратной среде NI ELVIS II : учебное пособие

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Рабочая программа по дисциплине «Электроника»	Очная	

/ Э. И. Цимбалист, П. Ф. Баранов, С. В. Силушкин, Ю. М. Фомичев. — Томск : Томский политехнический университет, 2013. — 302 с. — ISBN 978-5-4387-0314-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/34741.html>

4Арефьев, А. С. Лабораторный практикум по дисциплине «Электроника». Часть 2 : учебно-методическое пособие / А. С. Арефьев, С. В. Ситникова. — Самара : Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2016. — 55 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/73830.html>

Согласовано: *С.И. Давыдов*  
 Должность: *зам. зав. кафедрой*  
 ФИО: *Цимбалист Э.И.*  
 Подпись: *Э.И. Цимбалист*  
 Дата: *14.09.2020*

**б) программное обеспечение -----**

**в) профессиональные базы данных, информационно-справочные системы:**

**1. Электронно-библиотечные системы:**

1.1. **IPRbooks** : электронно-библиотечная система : сайт / группа компаний Ай Пи Ар Медиа. - Саратов, [2020]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru>. — Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.2. **ЮРАЙТ** : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Электронное издательство ЮРАЙТ. — Москва, [2020]. - URL: <https://www.biblio-online.ru>. — Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.3. **Консультант студента** : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Политехресурс. — Москва, [2020]. — URL: [http://www.studentlibrary.ru/catalogue/switch\\_kit/x2019-128.html](http://www.studentlibrary.ru/catalogue/switch_kit/x2019-128.html). — Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. — Текст : электронный.

1.4. **Лань** : электронно-библиотечная система : сайт / ООО ЭБС Лань. — Санкт-Петербург, [2020]. — URL: <https://e.lanbook.com>. — Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. — Текст : электронный.

1.5. **Znanium.com** : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Знаниум. - Москва, [2020]. - URL: <http://znanium.com>. — Режим доступа : для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.6. **Clinical Collection** : коллекция для медицинских университетов, клиник, медицинских библиотек // EBSCOhost : [портал]. — URL: <http://web.a.ebscohost.com/ehost/search/advanced?vid=1&sid=e3ddfb99-a1a7-46dd-a6eb-2185f3e0876a%40sessionmgr4008>. — Режим доступа : для авториз. пользователей. — Текст : электронный.


**2. КонсультантПлюс** [Электронный ресурс]: справочная правовая система. /ООО «Консультант Плюс» - Электрон. дан. - Москва : КонсультантПлюс, [2020].

**3. Базы данных периодических изданий:**

3.1. **База данных периодических изданий** : электронные журналы / ООО ИВИС. - Москва, [2020]. — URL: <https://dlib.eastview.com/browse/udb/12>. — Режим доступа : для авториз. пользователей. — Текст : электронный.

3.2. **eLIBRARY.RU**: научная электронная библиотека : сайт / ООО Научная Электронная Библиотека. — Москва, [2020]. — URL: <http://elibrary.ru>. — Режим доступа : для авториз. пользователей. — Текст : электронный

3.3. **«Grebennikon»** : электронная библиотека / ИД Гребенников. — Москва, [2020]. — URL: <https://id2.action-media.ru/Personal/Products>. — Режим доступа : для авториз. пользо-

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Рабочая программа по дисциплине «Электроника»	Очная	

вателей. – Текст : электронный.

**4. Национальная электронная библиотека** : электронная библиотека : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры РФ ; РГБ. – Москва, [2020]. – URL: <https://нэб.рф>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

**5. SMART Imagebase** // EBSCOhost : [портал]. – URL: <https://ebSCO.smartimagebase.com/?TOKEN=EBSCO-1a2ff8c55aa76d8229047223a7d6dc9c&custid=s6895741>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Изображение : электронные.

#### **6. Федеральные информационно-образовательные порталы:**

6.1. **Единое окно доступа к образовательным ресурсам** : федеральный портал / учредитель ФГАОУ ДПО ЦРГОП и ИТ. – URL: <http://window.edu.ru/>. – Текст : электронный.

6.2. **Российское образование** : федеральный портал / учредитель ФГАОУ ДПО ЦРГОП и ИТ. – URL: <http://www.edu.ru>. – Текст : электронный.

#### **7. Образовательные ресурсы УлГУ:**

7.1. **Электронная библиотека УлГУ** : модуль АБИС Мега-ПРО / ООО «Дата Экспресс». – URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Web>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

7.2. **Образовательный портал УлГУ**. – URL: <http://edu.ulsu.ru>. – Режим доступа : для зарегистр. пользователей. – Текст : электронный.

Согласовано: \_\_\_\_\_  
Зам. ректора ИТ

ФИО \_\_\_\_\_  
Подпись \_\_\_\_\_

дата \_\_\_\_\_

## **12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**


Аудитории для проведения лекций и семинарских занятий, для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций.

Аудитории укомплектованы специализированной мебелью, учебной доской. Аудитории для проведения лекций оборудованы мультимедийным оборудованием для предоставления информации большой аудитории. Аудитории для практических занятий укомплектованы макетами и образцами оборудования. Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде, электронно-библиотечной системе

## **13. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) могут предлагаться одни из следующих вариантов восприятия информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

– для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Рабочая программа по дисциплине «Электроника»	Очная	

– для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;

– для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

*«В случае необходимости использования в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий, организация работы ППС с обучающимися с ОВЗ и инвалидами предусматривается в электронной информационно-образовательной среде с учетом их индивидуальных психофизических особенностей».*

Разработчик \_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_ доцент кафедры **В.А.Кузнецов**  
(подпись) (должность) (ФИО)