


**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
**«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
**ТОБОЛЬСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)**  
Кафедра электроэнергетики

**УТВЕРЖДАЮ:**  
Председатель СПН

 А.Н. Кузяков  
«13» июня 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
для обучающихся наборов с 2019 г

**дисциплина «Электроника и цифровая схемотехника»**  
**направление 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»**  
**профиль «Автоматизация технологических процессов и производств в нефтяной и газовой промышленности»**  
**квалификация бакалавр**  
**программа академического бакалавриата**  
**форма обучения очная/заочная**  
**курс 2,3/3**  
**семестр 4,5/5, 6**

Контактная работа 158/32 ак.ч., в т.ч.:

Лекции – 88/16 ак.ч.

Лабораторные занятия – 70/16 ак.ч.

Самостоятельная работа – 166/292 ак.ч., в т.ч.:

Курсовой проект – 35/35 ак.ч.

Контрольная работа- /20 ак.ч.

др. виды самостоятельной работы – 131/237 ак.ч.

Вид промежуточной аттестации:

Экзамен – 4,5/5,6 семестр

Общая трудоемкость – 324/324 ак.ч., 9/9 з.е.

Тобольск 2019


Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» уровень высшего образования бакалавриат утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 12 марта 2015 года № 200.

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании кафедры электроэнергетики


Протокол № 13 от «10» июня 2019 г.

И.о. заведующего кафедрой  Г.В. Иванов

СОГЛАСОВАНО:

Зав. выпускающей кафедрой  О.Н. Кузяков  
«13» июня 2019 г.

Рабочую программу разработал:

д.т.н., профессор  К.Н. Никитин

## 1. Цели и задачи дисциплины

Дисциплина «Электроника и цифровая схемотехника» имеет своей целью ввести студентов в сферу основных понятий цифровой схемотехники, показать роль и место цифровых электронных устройств в решении задач автоматизации производств, формирование знаний по принципам построения, работы и применения современной элементной базы цифровой интегральной электроники, а также приобретение студентами навыков, необходимых для профессиональной деятельности.

Задачей изучения дисциплины является овладение студентами:

- общей теорией цифровых устройств;
- принципами работы цифровой элементной базы;
- основными методами проектирования и схемотехникой типовых цифровых устройств;
- навыками самостоятельной работы с литературой научно-технического направления в области разработки и проектирования цифровых средств измерения и автоматики;
- знаниями, необходимыми для изучения последующих технических дисциплин.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Электроника и цифровая схемотехника» относится к базовой части дисциплин учебного плана.

Для полного усвоения данной дисциплины обучающиеся должны знать основы дисциплин: «Математика», «Физика», «Электротехника».

Знания по дисциплине «Электроника и цифровая схемотехника» необходимы обучающимся данного направления для усвоения знаний по дисциплине «Вычислительные машины, системы и сети», «Средства автоматизации и управления», «Технические измерения и приборы», «Микропроцессорная техника».

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 1

Номер компетенции	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны		
		знать	уметь	владеть
<b>ОПК-4</b>	способность использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности	основные законы электротехники и электроники; конструкцию схемотехнических и электронных изделий и устройств	использовать схемотехнические и электронные изделия и устройства в профессиональной деятельности	навыком выбора схемотехнических и электронных изделий и устройств на основе анализа оптимальных вариантов
<b>ОПК-5</b>	способность участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	основы разработки технической документации на схемотехнические и электронные изделия и устройства	анализировать и использовать техническую документацию на схемотехнические и электронные изделия и устройства	навыком разработки технической документации на схемотехнические и электронные изделия и устройства

Номер компетенции	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны		
		знать	уметь	владеть
<b>ПК-23</b>	способность выполнять работы по наладке, настройке, регулировке, опытной проверке, регламентному техническому, эксплуатационному обслуживанию оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, средств программного обеспечения, сертификационным испытаниям изделий	элементную базу электроники цифровой схемотехники	выполнять работы по наладке, настройке, регулировке, опытной проверке, регламентному техническому, эксплуатационному обслуживанию электронных и цифровых устройств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, средств программного обеспечения, сертификационным испытаниям изделий	навыками наладки, настройки, регулировки, опытной проверки, регламентного технического, эксплуатационного обслуживания электронных и цифровых устройств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, средств программного обеспечения, сертификационным испытаниям изделий
<b>ПК-24</b>	способность выбирать методы и средства измерения эксплуатационных характеристик оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, настройки и обслуживания: системного, инструментального и прикладного программного обеспечения данных средств и систем	эксплуатационные характеристики устройств электроники и цифровой схемотехники	выбирать методы и средства измерения эксплуатационных характеристик электронных и цифровых устройств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления	навыками наладки, настройки, регулировки, опытной проверки, регламентного технического, эксплуатационного обслуживания электронных и цифровых устройств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, средств программного обеспечения, сертификационным испытаниям изделий
<b>ПК-37</b>	способность участвовать в организации приемки и освоения вводимых в эксплуатацию оборудования, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления	методы контроля эксплуатационных характеристик устройств электроники и цифровой интегральной схемотехники при их приёмке и вводе в эксплуатацию	выбирать методы и средства измерения эксплуатационных характеристик электронных и цифровых устройств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления при их приёмке и вводе в эксплуатацию	навыками приёмки и ввода в эксплуатацию электронных и цифровых устройств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления

## 4. Содержание дисциплины

### 4.1. Содержание разделов и тем дисциплины

Таблица 2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Формируемые компетенции
1	2	3	4
1	ВВЕДЕНИЕ.	Предмет и задачи курса. Общие понятия, термины и определения. Применение цифровых устройств в геокриологических установках и системах.	
2	ОБЩАЯ ТЕОРИЯ ЦИФРОВЫХ УСТРОЙСТВ.	Математическое описание цифровых устройств. Теоретические положения булевой алгебры логики (БАЛ). Основные операции БАЛ: логическое сложение (дизъюнкция - ИЛИ), логическое умножение (конъюнкция - И), логическое отрицание (инверсия - НЕ). Основные аксиомы и законы БАЛ. Способы записи функций алгебры логики (ФАЛ): словесный, табличный, алгебраический в виде совершенной дизъюнктивной нормальной форме (СДНФ) и совершенной конъюнктивной нормальной форме (СКНФ), числовой способ. Реализация ФАЛ с помощью функционально полной системы логических элементов – И, ИЛИ, НЕ. Минимизация ФАЛ. Минимизация функций с помощью алгебраических преобразований, карт Карно, методом Квайна.	
3	БАЗОВЫЕ ЛОГИЧЕСКИЕ ЭЛЕМЕНТЫ.	Классификация, основные характеристики и параметры логических элементов (ЛЭ). Базовые ТТЛ и ТТЛШ элементы. ЛЭ на МДП транзисторах. Элементы ЭСЛ и И <sup>2</sup> Л.	
4	ИНТЕГРАЛЬНЫЕ ТРИГГЕРЫ.	Назначение и классификация триггеров. Одноступенчатые <i>RC</i> – триггеры (асинхронные, синхронные) с прямыми и инверсными входами. Двухступенчатые <i>RC</i> – триггеры. <i>T</i> – триггеры. <i>D</i> – триггеры. <i>JK</i> – триггеры. Несимметричный триггер ( <i>триггер Шмитта</i> ).	ОПК-4 ОПК-5 ПК-23 ПК-24 ПК-37
5	ЦИФРОВЫЕ УЗЛЫ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТНОГО ТИПА.	Назначение и состав узлов последовательностного типа: регистры, счетчики, генераторы кодов. Типы регистров: сдвиговые регистры, регистры с параллельным приемом и выдачей информации (регистры памяти), параллельно-последовательные и последовательно-параллельные регистры. Счетчики – двоичные, не двоичные, десятичные, суммирующие, вычитающие, реверсивные.	
6	ЦИФРОВЫЕ УЗЛЫ КОМБИНАЦИОННОГО ТИПА.	Назначение и виды узлов комбинационного типа: преобразователи кодов; шифраторы и дешифраторы; мультиплексоры и демультимплексоры; сумматоры.	
7	ЦИФРОВЫЕ ЗАПОМИНАЮЩИЕ УСТРОЙСТВА.	Элементы памяти. Назначение, параметры, классификация. Статические ОЗУ, динамические ОЗУ. Постоянные запоминающие устройства (ПЗУ).	
8	ЦИФРО-АНАЛОГОВЫЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ.	Назначение и принцип действия цифро-аналоговых преобразователей (ЦАП). Схемы ЦАП. ЦАП со взвешенными резисторами (суммирующие). ЦАП на основе резистивной матрицы <i>R-2R</i> . Умножающие ЦАП. Основные параметры ЦАП.	
9	АНАЛОГО-ЦИФРОВЫЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ.	Назначение аналого-цифровых преобразователей (АЦП) и основные этапы процесса оцифровки аналоговых сигналов. Схемы АЦП. АЦП последовательного счета с ЦАП в цепи обратной связи. АЦП с двойным интегрированием. АЦП последовательного приближения. Параллельные АЦП. Технические характеристики АЦП.	

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Формируемые компетенции
10	ГЕНЕРАТОРЫ ИМПУЛЬСОВ. ТАЙМЕРЫ.	Автогенераторы на основе базовых ЛЭ (автоколебательные, ждущие). Одновибраторы. Таймеры в интегральном исполнении.	
11	ЗАКЛЮЧЕНИЕ	Тенденция развития цифровой элементной базы.	

#### 4.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

Таблица 3

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов и тем данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин					
		2	3	4	5	6	7
1.	Вычислительные машины, системы и сети	+	+	+	+	+	+
2.	Средства автоматизации и управления	+	+	+	+	+	+
3.	Технические измерения и приборы	+	+	+	+	+	+
4.	Микропроцессорная техника	+	+	+	+	+	+

#### 4.3. Разделы (модули) и темы дисциплин и виды занятий

Таблица 4

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Лекц., ак.ч.	Практ. зан., ак.ч.	Лаб. зан., ак.ч.	СРС, ак.ч.	Всего, ак.ч.
1	Введение. Предмет и задачи курса. Общие понятия, термины и определения.	8/1	-	-	16/20	24/21
2	ОБЩАЯ ТЕОРИЯ ЦИФРОВЫХ УСТРОЙСТВ.	8/1	-	7/2	16/29	31/32
3	БАЗОВЫЕ ЛОГИЧЕСКИЕ ЭЛЕМЕНТЫ.	8/1	-	8/2	16/29	32/32
4	ИНТЕГРАЛЬНЫЕ ТРИГГЕРЫ.	8/2	-	8/2	16/29	32/33
5	ЦИФРОВЫЕ УЗЛЫ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТНОГО ТИПА.	8/2	-	8/2	16/29	32/33
6	ЦИФРОВЫЕ УЗЛЫ КОМБИНАЦИОННОГО ТИПА.	8/1	-	8/2	16/29	32/32
7	ЦИФРОВЫЕ ЗАПОМИНАЮЩИЕ УСТРОЙСТВА	8/1	-	8/2	16/29	32/32
8	ЦИФРО-АНАЛОГОВЫЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ.	8/2	-	8/2	16/39	32/43
9	АНАЛОГО-ЦИФРОВЫЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ.	8/2	-	8/1	16/38	32/42
10	ГЕНЕРАТОРЫ ИМПУЛЬСОВ. ТАЙМЕРЫ.	8/2	-	7/1	22/20	37/23
11	ЗАКЛЮЧЕНИЕ	8/1	-	-	-	8/1
Всего:		88/16	-	70/16	166/292	324/324

## 5. Перечень тем лекционных занятий

Таблица 5

№ раздела	№ темы	Наименование лекции	Трудоемкость (ак.ч.)	Формируемые компетенции	Методы преподавания	
<b>5 семестр</b>						
1	1	Введение. Предмет и задачи курса. Общие понятия, термины и определения.	8/1	ОПК-4 ОПК-5 ПК-23 ПК-24 ПК-37	лекция-диалог	
2	2	Математическое описание цифровых устройств.	4/0,5		лекция-диалог	
	3	Минимизация и реализация ФАЛ.	4/0,5		лекция-диалог	
3	4	Полупроводников Базовые ТТЛ и ТТЛШ элементы.	3/0,5		лекция-диалог	
	5	Логические элементы на МДП транзисторах.	3/0,25		лекция-диалог	
	6	Элементы ЭСЛ и И <sup>2</sup> Л. схемы с ОЭ.	2/0,25		лекция-диалог	
4	7	Общие сведения об интегральных триггерах. Одноступенчатые RC – триггеры	4/1		лекция-диалог	
	8	Двухступенчатые RC, T, D, JK – триггеры. Несимметричный триггер ( <i>триггер Шмитта</i> ).	4/1		лекция-диалог	
5	9	Общие сведения об узлах последовательностного типа. Цифровые регистры.	4/1		лекция-диалог	
	10	Цифровые счетчики.	4/1		лекция-диалог	
<b>6 семестр</b>						
6	11	Узлов комбинационного типа: преобразователи кодов, шифраторы и дешифраторы, мультиплексоры и демультимплексоры, сумматоры.	8/1	ОПК-4 ОПК-5 ПК-23 ПК-24 ПК-37	лекция-диалог	
7	12	Общие сведения об элементах памяти. Статические ОЗУ, динамические ОЗУ.	4/0,5		лекция-диалог	
	13	Постоянные запоминающие устройства (ПЗУ).	4/0,5		лекция-диалог	
8	14	Общие сведения об АЦП и ЦАП. Схемы ЦАП.	8/2		лекция-диалог	
9	15	АЦП последовательного счета и АЦП с двойным интегрированием.	4/1		лекция-диалог	
	16	АЦП последовательного приближения. Параллельные АЦП.	4/1		лекция-диалог	
10	17	Генераторы импульсов. Таймеры	8/2		лекция-диалог	
11	18	Заключение. Перспективы развития цифровой элементной базы.	8/1		лекция-диалог	
Итого			88/16			

## 6. Перечень тем практических занятий и лабораторных работ

6.1 Перечень тем практических занятий – учебным планом не предусмотрены

6.2 Перечень тем лабораторных работ

Таблица 6

№ п/п	№ раздела (темы)	Темы лабораторных работ	Трудоемкость (ак.ч.)	Формируемые компетенции	Методы преподавания
<b>5 семестр</b>					
1	2	Синтез и исследование логических схем цифровых устройств.	7/2	ОПК-4 ОПК-5 ПК-23 ПК-24 ПК-37	работа в малых группах
2	3	Исследование базовых схем логических элементов цифровых устройств.	8/2		работа в малых группах
3	4	Исследование интегральных триггеров.	8/2		работа в малых группах
4	5	Исследование регистров памяти.	4/1		работа в малых группах
5	5	Исследование счетчиков.	4/1		работа в малых группах
<b>6 семестр</b>					
6	6	Исследование шифраторов и дешифраторов.	2/1	ОПК-4 ОПК-5 ПК-23 ПК-24 ПК-37	работа в малых группах
7	6	Исследование мультиплексоров и демультиплексоров.	3/1		работа в малых группах
8	6	Исследование сумматора.	3/2		работа в малых группах
9	8	Исследование ЦАП.	8/2		работа в малых группах
10	9	Исследование АЦП.	8/1		работа в малых группах
11	10	Исследование генератора импульсов.	7/1		работа в малых группах
Итого:			70/16		

## 7. Перечень тем для самостоятельной работы

Таблица 7

№ п/п	№ раздела (модуля) и темы	Наименование темы	Трудоемкость (ак.ч.)	Виды контроля	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5	6
1	1 - 10	<p>Подготовка к контрольной работе, устному опросу, выполнению и защите лабораторных работ, тестированию по темам Математическое описание цифровых устройств. Теоретические положения булевой алгебры логики (БАЛ). Классификация, основные характеристики и параметры логических элементов (ЛЭ). Назначение и классификация триггеров. Назначение и состав узлов последовательностного типа: регистры, счетчики, генераторы кодов. Типы регистров: сдвиговые регистры, регистры с параллельным приемом и выдачей информации ( регистры памяти), параллельно-последовательные и последовательно-параллельные регистры. Счетчики – двоичные, не двоичные, десятичные, суммирующие, вычитающие, реверсивные.</p> <p>Назначение и виды узлов комбинационного типа: преобразователи кодов; шифраторы и дешифраторы; мультиплексоры и демультиплексоры; сумматоры.</p> <p>Элементы памяти. Назначение, параметры, классификация. Статические ОЗУ, динамические ОЗУ.</p>	117/223	устный опрос, тест, защита лабораторной работы,	ОПК-4 ОПК-5 ПК-23 ПК-24 ПК-37



№ п/п	№ раздела (модуля) и темы	Наименование темы	Трудоемкость (ак.ч.)	Виды контроля	Формируемые компетенции
		Постоянные запоминающие устройства (ПЗУ). Назначение и принцип действия цифро-аналоговых преобразователей (ЦАП). Схемы ЦАП. ЦАП со взвешенными резисторами (суммирующие). ЦАП на основе резистивной матрицы R-2R. Умножающие ЦАП. Основные параметры ЦАП. Назначение аналого-цифровых преобразователей (АЦП) и основные этапы процесса оцифровки аналоговых сигналов. Схемы АЦП. АЦП последовательного счета с ЦАП в цепи обратной связи. АЦП с двойным интегрированием. АЦП последовательного приближения. Параллельные АЦП. Технические характеристики АЦП. Автогенераторы на основе базовых ЛЭ (автоколебательные, ждущие). Одновибраторы. Таймеры в интегральном исполнении.			
2	1 - 10	Выполнение курсового проекта	35/35	защита курсового проекта	
3	1 - 10	Выполнение контрольной работы	-/20	защита контрольной работы	
4	1 - 10	Индивидуальные консультации студентов в течение семестра	12/12	-	
5	1 - 10	Консультации в группе перед экзаменом	2/2	-	
Итого:			166/292		

## 8. Примерная тематика курсовых проектов

1. Общая теория цифровых устройств.
2. Базовые логические элементы.
3. Интегральные триггеры.
4. Цифровые узлы последовательностного типа.
5. Цифровые узлы комбинационного типа.
6. Цифровые запоминающие устройства.
7. Цифро-аналоговые преобразователи.
8. Аналого-цифровые преобразователи.
9. Генераторы импульсов.
10. Таймеры.

## 9. Оценка результатов освоения учебной дисциплины

Распределение баллов по дисциплине для обучающихся очной формы  
4 семестр

Таблица 1

1-ый срок предоставления результатов текущего контроля	2-ой срок предоставления результатов текущего контроля	3-ий срок предоставления результатов текущего контроля	Итого
0-30	0-30	0-40	0-100

Таблица 2

№ п/п	Виды контрольных мероприятий	Баллы	№ недели
<b>4 семестр</b>			
1	Устный опрос, контрольная работа по теме «ОБЩАЯ ТЕОРИЯ ЦИФРОВЫХ УСТРОЙСТВ»	0-10	6
2	Тест № 1	0-10	7
3	Выполнение и защита лабораторной работы	0-10	1-7
<b>ИТОГО (за раздел, тему)</b>		<b>0-30</b>	
5	Устный опрос, контрольная работа по теме «БАЗОВЫЕ ЛОГИЧЕСКИЕ ЭЛЕМЕНТЫ. ИНТЕГРАЛЬНЫЕ ТРИГГЕРЫ»	0-10	11
6	Тест № 2	0-10	12
7	Выполнение и защита лабораторной работы	0-10	8-12
<b>ИТОГО (за раздел, тему)</b>		<b>0-30</b>	
9	Устный опрос, контрольная работа по теме «ЦИФРОВЫЕ УЗЛЫ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТНОГО ТИПА»	0-10	16
10	Тест № 3	0-10	16
11	Выполнение и защита лабораторной работы	0-20	13-17
<b>ИТОГО (за раздел, тему)</b>		<b>0-40</b>	
<b>ВСЕГО</b>		<b>0-100</b>	

Распределение баллов по дисциплине для обучающихся очной формы  
5 семестр

Таблица 3

1-ый срок предоставления результатов текущего контроля	2-ой срок предоставления результатов текущего контроля	3-ий срок предоставления результатов текущего контроля	Итого
0-30	0-30	0-40	0-100

Таблица 4

№ п/п	Виды контрольных мероприятий	Баллы	№ недели
<b>5 семестр</b>			
1	Устный опрос, контрольная работа по теме «ЦИФРОВЫЕ УЗЛЫ КОМБИНАЦИОННОГО ТИПА»	0-10	6
2	Тест № 1	0-10	7
3	Выполнение и защита лабораторной работы	0-10	1-7
<b>ИТОГО (за раздел, тему)</b>		<b>0-30</b>	
5	Устный опрос, контрольная работа по теме «ЦИФРО-АНАЛОГОВЫЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ. АНАЛОГО-ЦИФРОВЫЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ»	0-10	11
6	Тест № 2	0-10	12
7	Выполнение и защита лабораторной работы	0-10	8-12
<b>ИТОГО (за раздел, тему)</b>		<b>0-30</b>	
9	Устный опрос, контрольная работа по теме «ГЕНЕРАТОРЫ ИМПУЛЬСОВ. ТАЙМЕРЫ»	0-10	16
10	Тест № 3	0-10	16
11	Выполнение и защита лабораторной работы	0-20	13-17
<b>ИТОГО (за раздел, тему)</b>		<b>0-40</b>	
<b>ВСЕГО</b>		<b>0-100</b>	

Распределение баллов по дисциплине для обучающихся заочной формы  
5 семестр

Таблица 5

<b>Текущий контроль</b>	<b>Итоговое тестирование</b>	<b>Итого</b>
0–51	0–49	100

Таблица 6

<b>№ п/п</b>	<b>Виды контрольных мероприятий (5 семестр)</b>	<b>Баллы</b>
1	Тест № 1 «Базовые логические элементы»	0-8
2	Тест № 2 «Интегральные триггеры»	0-7
3	Тест № 3 «Цифровые узлы»	0-7
4	Выполнение и защита лабораторной работы № 1	0-7
5	Выполнение и защита лабораторной работы № 2	0-7
6	Выполнение и защита контрольной работы	0-15
7	Итоговый тест	0-49
	<b>ВСЕГО</b>	<b>0-100</b>

Распределение баллов по дисциплине для обучающихся заочной формы  
6 семестр

Таблица 7

<b>Текущий контроль</b>	<b>Итоговое тестирование</b>	<b>Итого</b>
0–51	0–49	100

Таблица 8

<b>№ п/п</b>	<b>Виды контрольных мероприятий (6 семестр)</b>	<b>Баллы</b>
1	Тест № 1 «Цифровые запоминающие устройства»	0-10
2	Тест № 2 «Аналого-цифровые преобразователи»	0-10
3	Тест № 3 «9. Генераторы импульсов. Таймеры»	0-10
4	Выполнение и защита лабораторной работы № 3	0-7
5	Выполнение и защита лабораторной работы № 4	0-7
6	Выполнение и защита лабораторной работы № 5	0-7
7	Итоговый тест	0-49
	<b>ВСЕГО</b>	<b>0-100</b>

Распределение баллов по курсовому проекту для обучающихся очной и заочной форм

Таблица 9

<b>№ п/п</b>	<b>Виды контрольных мероприятий (6 семестр)</b>	<b>Баллы</b>
1	Формулирование цели, задач, ожидаемых результатов проекта	0-5
2	Защита теоретической части	0-40

<b>№ п/п</b>	<b>Виды контрольных мероприятий (6 семестр)</b>	<b>Баллы</b>
3	Защита расчетной части	0-40
4	Формулирование выводов проекта	0-5
5	Оформление	0-10
	<b>ВСЕГО</b>	<b>0-100</b>

**10. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**  
**10.1 Карта обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой на 2019-2020 уч. г.**

Учебная дисциплина Электроника и цифровая схемотехника

Кафедра Электроэнергетики

Направление подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»

Профиль подготовки «Автоматизация технологических процессов и производств в нефтяной и газовой промышленности»

**Фактическая обеспеченность дисциплины учебной и учебно-методической литературой**

Учебная, учебно-методическая литература по рабочей программе	Название учебной и учебно-методической литературы, автор, издательство	Год издания	Вид издания	Вид занятий	Кол-во экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Место хранения	Наличие эл. варианта в электронно-библиотечной системе ТИУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Основная	Соколов, С.В. Электроника [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.В. Соколов, Е.В. Титов ; под ред. Соколова С.В.. — Электрон.дан. — Москва : Горячая линия-Телеком, 2017. — 204 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/111101">https://e.lanbook.com/book/111101</a> — Загл. с экрана.	2017	УП	Л, ЛЗ, СР, КР	Неограниченный доступ	30	100	ЭР	+
	Муханин, Л.Г. Схемотехника измерительных устройств [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л.Г. Муханин. — Электрон.дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 284 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/111201">https://e.lanbook.com/book/111201</a> — Загл. с экрана.	2018	УП	Л, ЛЗ, СР, КР	Неограниченный доступ	30	100	ЭР	+
	Перепелкин, Д.А. Схемотехника усилительных устройств. [Электронный ресурс] / Д.А. Перепелкин - М. : Горячая линия-Телеком, 2013. - 238 с. - Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/63239">http://e.lanbook.com/book/63239</a>	2013	М	Л, КР	Неограниченный доступ	30	100	ЭР	+

Зав. кафедрой  Г.В. Иванов  
 «10» июня 2019 г.

## 10.2. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. <http://elib.tyuiu.ru/> - Собственная полнотекстовая база (ПБД) БИК ТИУ.
2. <http://elib.gubkin.ru/> - Ресурсы научно-технической библиотеки ФГБОУ ВО РГУ Нефти и газа (НИУ) им. И.М. Губкина.
3. <http://bibl.rusoil.net> - Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГНТУ.
4. <http://lib.ugtu.net/books> - Ресурсы научно-технической библиотеки ФГБОУ ВПО «Ухтинский государственный технический университет».
5. <http://www.studentlibrary.ru> - Консультант студента «Электронная библиотека технического ВУЗа»
6. <http://www.iprbookshop.ru/> - Ресурсы электронно-библиотечной системы IPRbooks .
7. <http://e.lanbook.com> – ЭБС ООО «Издательство ЛАНЬ»
8. [www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru) - ЭБС ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ».
9. <http://elibrary.ru/> - Электронные издания ООО «РУНЭБ».
10. <https://www.book.ru> - Ресурсы электронно-библиотечной системы BOOK.ru
11. <https://educon2.tyuiu.ru/> - Система поддержки учебного процесса ТИУ.

## 11. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование	Перечень оборудования, необходимого для успешного освоения дисциплины
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных занятий); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации	<p>Мультимедийная аудитория: кабинет 308 Лаборатория «Электротехника и промышленная электроника»: кабинет 308</p> <p><b>Оснащенность:</b> Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Оборудование: - комплект лабораторного оборудования ЭОЭ1-С-К «Электроника и основы электроники» – 1 шт. - компьютер в комплекте – 1 шт. - проектор – 1 шт. - экран настенный – 1 шт. - звуковые колонки – 1 шт.</p> <p><b>Программное обеспечение:</b> - Microsoft Office Professional Plus - Microsoft Windows - Zoom (бесплатная версия), Свободно-распространяемое ПО</p>
Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ)	<p>Компьютерный класс: кабинет 325</p> <p><b>Оснащенность:</b> Учебная мебель: столы, стулья.</p> <p><b>Оборудование:</b> - компьютер в комплекте – 2 шт. - моноблок – 10 шт. - клавиатура – 10 шт. - компьютерная мышь – 10 шт. - телевизор – 1 шт. - плоттер – 1 шт. - МФУ – 2 шт. - принтер – 1 шт.</p> <p><b>Программное обеспечение:</b> - Microsoft Office Professional Plus - Microsoft Windows</p>
Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную	<p>Кабинет 220</p> <p><b>Оснащенность:</b> Учебная мебель: столы, стулья</p>

Наименование	Перечень оборудования, необходимого для успешного освоения дисциплины
информационно-образовательную среду	<p>Оборудование:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ноутбук – 5 шт,</li> <li>- компьютерная мышь – 5 шт.</li> </ul> <p><b>Программное обеспечение:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Microsoft Office Professional Plus</li> <li>- Microsoft Windows</li> </ul>
	<p>Кабинет 208</p> <p><b>Оснащенность:</b></p> <p>Учебная мебель: столы, стулья</p> <p>Оборудование:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ноутбук– 5 шт.</li> <li>- Компьютерная мышь – 5 шт.</li> </ul> <p><b>Программное обеспечение:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Microsoft Office Professional Plus</li> <li>- Microsoft Windows</li> </ul>
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных занятий); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации	<p>Компьютерный класс: кабинет 326</p> <p><b>Оснащенность:</b></p> <p>Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная</p> <p><b>Оборудование:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- моноблок – 16 шт.</li> <li>- клавиатура – 16 шт.</li> <li>- компьютерная мышь – 16 шт.</li> <li>- проектор – 1 шт.</li> <li>- экран настенный – 1 шт.</li> <li>- звуковые колонки – 1 шт.</li> </ul> <p><b>Программное обеспечение:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Microsoft Office Professional Plus</li> <li>- Microsoft Windows</li> </ul>

**Планируемые результаты обучения для формирования компетенции  
и критерии их оценивания**

Дисциплина Электроника и цифровая схемотехника

направление подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»

профиль «Автоматизация технологических процессов и производств в нефтяной и газовой

промышленности»

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
<b>ОПК-4</b> способность использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности	основные законы электротехники и электроники; конструкцию схемотехнических и электронных изделий и устройств	не знает основных законов электроники; конструкции электронных изделий и устройств	демонстрирует отдельные знания законов электроники; конструкции электронных изделий и устройств	хорошо знает законы электроники; конструкции электронных изделий и устройств	демонстрирует исчерпывающие знания законов электроники; конструкции электронных изделий и устройств
	использовать схемотехнические и электронные изделия и устройства в профессиональной деятельности	не умеет использовать электронные и схемотехнические изделия и устройства в профессиональной деятельности	умеет использовать электронные и схемотехнические изделия и устройства в профессиональной деятельности, допуская негрубые ошибки	уверенно использует электротехнические и схемотехнические изделия и устройства в профессиональной деятельности	свободно использует электротехнические и схемотехнические изделия и устройства в профессиональной деятельности
	навыком выбора схемотехнических и электронных изделий и устройств на основе анализа оптимальных вариантов	не владеет навыком выбора схемотехнических и электронных изделий и устройств на основе анализа оптимальных вариантов	владеет навыком выбора схемотехнических и электронных изделий и устройств на основе анализа оптимальных вариантов, допуская негрубые ошибки	уверенно владеет навыком выбора схемотехнических и электронных изделий и устройств на основе анализа оптимальных вариантов	свободно владеет навыком выбора схемотехнических и электронных изделий и устройств на основе анализа оптимальных вариантов
<b>ОПК-5</b> способность участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	основы разработки технической документации на схемотехнические и электронные изделия и устройства	не знает основных законов электроники; технической документации на схемотехнические и электронные изделия и устройства	демонстрирует отдельные знания законов электроники; технической документации на схемотехнические и электронные изделия и устройства, допуская негрубые ошибки	уверенно демонстрирует знания законов электроники; технической документации на схемотехнические и электронные изделия и устройства	демонстрирует отличные знания законов электроники; технической документации на схемотехнические и электронные изделия и устройства
	анализировать и использовать техническую документацию на схемотехнические и электронные изделия и устройства	не умеет использовать техническую документацию электротехнические изделия и устройства	умеет использовать техническую документацию электротехнические изделия и устройства, допуская негрубые ошибки	уверенно использует техническую документацию электротехнические изделия и устройства	свободно использует техническую документацию электротехнические изделия и устройства
	навыком разработки технической	не владеет навыком анализа	владеет навыком анализа	уверенно владеет навыком анализа	свободно владеет навыком анализа



Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
	документации на схемотехнические и электронные изделия и устройства	технической документации на электротехнические изделия и устройства	технической документации на электротехнические изделия и устройства, допуская негрубые ошибки	технической документации на электротехнические изделия и устройства	технической документации на электротехнические изделия и устройства
<b>ПК-23</b> способность выполнять работы по наладке, настройке, регулировке, опытной проверке, регламентному выполнению работ по наладке, настройке, регулировке, опытной проверке, регламентному обслуживанию оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, средств программного обеспечения, сертификационным испытаниям изделий	элементную базу электроники и цифровой схемотехники	не знает правил проверки работоспособности электроники и цифровой схемотехники	демонстрирует отдельные знания правил проверки работоспособности электроники и цифровой схемотехники, допуская негрубые ошибки	демонстрирует хорошие знания правил проверки работоспособности электроники и цифровой схемотехники	демонстрирует отличные знания правил проверки работоспособности электроники и цифровой схемотехники
	выполнять работы по наладке, настройке, регулировке, опытной проверке, регламентному обслуживанию электронных и цифровых устройств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, средств программного обеспечения, сертификационным испытаниям изделий	не умеет организовывать выполнение комплекса работ по обеспечению исправности электроники и цифровой схемотехники	умеет организовывать выполнение комплекса работ по обеспечению исправности электроники и цифровой схемотехники, допуская негрубые ошибки	уверенно организует выполнение комплекса работ по обеспечению исправности электроники и цифровой схемотехники	отлично организует выполнение комплекса работ по обеспечению исправности электроники и цифровой схемотехники
	навыками наладки, настройки, регулировки, опытной проверки, регламентного технического, эксплуатационного обслуживания электронных и цифровых устройств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, средств программного обеспечения, сертификационным испытаниям изделий	не владеет приемами анализа параметров электроники и цифровой схемотехники	владеет приемами анализа параметров электроники и цифровой схемотехники, допуская негрубые ошибки	уверенно владеет приемами анализа параметров электроники и цифровой схемотехники	свободно владеет приемами анализа параметров электроники и цифровой схемотехники

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
<b>ПК-24</b> способность выбирать методы и средства измерения эксплуатационных характеристик оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностик и, испытаний и управления, настройки и обслуживания: системного, инструментального и прикладного программно обеспеченных данных средств и систем	эксплуатационные характеристики устройств электроники и цифровой схемотехники	не знает современных средств исследования характеристик устройств электроники и цифровой схемотехники, диагностики данных о состоянии устройств электроники и цифровой схемотехники	Демонстрирует отдельные знания современных средств исследования характеристик устройств электроники и цифровой схемотехники, диагностики данных о состоянии устройств электроники и цифровой схемотехники	Демонстрирует уверенные знания современных средств исследования характеристик устройств электроники и цифровой схемотехники, диагностики данных о состоянии устройств электроники и цифровой схемотехники	Демонстрирует отличные знания современных средств исследования характеристик устройств электроники и цифровой схемотехники, диагностики данных о состоянии устройств электроники и цифровой схемотехники
	выбирать методы и средства измерения эксплуатационных характеристик электронных и цифровых устройств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления	не умеет выбирать средства диагностики состояния устройств электроники и цифровой схемотехники	умеет выбирать средства диагностики состояния устройств электроники и цифровой схемотехники, допуская негрубые ошибки	хорошо умеет выбирать средства диагностики состояния устройств электроники и цифровой схемотехники	отлично умеет выбирать средства диагностики состояния устройств электроники и цифровой схемотехники
	навыками наладки, настройки, регулировки, опытной проверки, регламентного технического, эксплуатационного обслуживания электронных и устройств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, средств программного обеспечения, сертификационным испытаниям изделий	не владеет приемами наладки, настройки, регулировки, опытной проверки устройств электроники и цифровой схемотехники	владеет приемами наладки, настройки, регулировки, опытной проверки устройств электроники и цифровой схемотехники, допуская негрубые ошибки	уверенно владеет приемами наладки, настройки, регулировки, опытной проверки устройств электроники и цифровой схемотехники	свободно владеет приемами наладки, настройки, регулировки, опытной проверки устройств электроники и цифровой схемотехники
<b>ПК-37</b> способность участвовать в организации и приеме освоения вводимых в эксплуатацию	методы контроля эксплуатационных характеристик устройств электроники и цифровой интегральной схемотехники при их приёмке и вводе в эксплуатацию	не знает методы контроля эксплуатационных характеристик устройств электроники и цифровой интегральной схемотехники при их приёмке и вводе	знает методы контроля эксплуатационных характеристик устройств электроники и цифровой интегральной схемотехники при их приёмке и вводе	хорошо знает методы контроля эксплуатационных характеристик устройств электроники и цифровой интегральной схемотехники при их приёмке и вводе	отлично знает методы контроля эксплуатационных характеристик устройств электроники и цифровой интегральной схемотехники при их приёмке и вводе

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
оборудования, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления		в эксплуатацию	в эксплуатацию, допуская негрубые ошибки	в эксплуатацию	вводе в эксплуатацию
	выбирать методы и средства измерения эксплуатационных характеристик электронных и цифровых устройств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления при их приёмке и вводе в эксплуатацию	не умеет выбирать методы и средства измерения эксплуатационных характеристик электронных и цифровых устройств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления	умеет выбирать методы и средства измерения эксплуатационных характеристик электронных и цифровых устройств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления при их приёмке и вводе в эксплуатацию, допуская ошибки	умеет выбирать методы и средства измерения эксплуатационных характеристик электронных и цифровых устройств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления при их приёмке и вводе в эксплуатацию	отлично умеет выбирать методы и средства измерения эксплуатационных характеристик электронных и цифровых устройств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления при их приёмке и вводе в эксплуатацию
	навыками приёмки и ввода в эксплуатацию электронных и цифровых устройств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления	не владеет навыками приёмки и ввода в эксплуатацию электронных и цифровых устройств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления	владеет навыками приёмки и ввода в эксплуатацию электронных и цифровых устройств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, допуская ошибки	уверенно владеет навыками приёмки и ввода в эксплуатацию электронных и цифровых устройств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления	свободно владеет навыками приёмки и ввода в эксплуатацию электронных и цифровых устройств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления

Дополнения и изменения  
к рабочей учебной программе по дисциплине  
«Электроника и цифровая схемотехника»  
на 2019-2020 учебный год

Обновления внесены в методы преподавания, в связи с переходом на обучение в электронной информационно-образовательной среде. Основной упор делается на самостоятельную работу обучающихся (работа в электронной системе поддержки учебного процесса Educon), корреспондентский метод (обмен информацией, заданиями, результатами по электронной почте), лекции on-line, метод проектов.

Дополнения и изменения внес:

д.т.н., профессор



К.Н. Никитин

Дополнения (изменения) в рабочую учебную программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры ЭЭ.

Протокол № 11 от «27» марта 2020 г.

Зав. кафедрой ЭЭ



Г.В. Иванов


Дополнения и изменения  
к рабочей учебной программе по дисциплине  
«Электроника и цифровая схемотехника»  
на 2020-2021 учебный год

Обновления внесены в следующие разделы рабочей программы учебной дисциплины:

1. Карта обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой (п. 10.1).
2. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы (п. 10.2).
3. Материально-техническое обеспечение дисциплины не обновляется в 2020-2021 уч.г.

а. В случае организации учебной деятельности в электронной информационно-образовательной среде университета в условиях предупреждения распространения новой коронавирусной инфекции (COVID-19) обновления вносятся в методы преподавания: корреспондентский метод (обмен информацией, заданиями, результатами в электронной системе поддержки учебного процесса Educon и по электронной почте). Учебные занятия (лекции, практические занятия, лабораторные работы) проводятся в режиме on-line (на платформе ZOOM, в системе EDUCON2 и др.), лабораторные работы проводятся в форме виртуальных лабораторных работ. Самостоятельная работа обучающихся осуществляется в электронной системе поддержки учебного процесса EDUCON2.

Дополнения и изменения внес:

докт.техн.наук, профессор  К.Н. Никитин

Дополнения (изменения) в рабочую учебную программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры ЭЭ.

Протокол № 14 от «11» июня 2020 г.

Зав. кафедрой ЭЭ  Г.В. Иванов

## 10.1 Карта обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой на 2020-2021 уч. г.

Учебная дисциплина Электроника и цифровая схемотехника

Кафедра Электроэнергетики

Направление подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»

Профиль подготовки «Автоматизация технологических процессов и производств в нефтяной и газовой промышленности»

форма обучения: очная

2 курс, 4 семестр

### Фактическая обеспеченность дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Учебная, учебно-методическая литература по рабочей программе	Название учебной и учебно-методической литературы, автор, издательство	Год издания	Вид издания	Вид занятий	Кол-во экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Место хранения	Наличие эл. варианта в электронно-библиотечной системе ТИУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Основная	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: <a href="https://urait.ru/bcode/425494">https://urait.ru/bcode/425494</a> (дата обращения: 11.06.2020).	2019	У	Л, ЛР, СР	ЭР	16	100	БИК	ЭБС Лань
	Миловзоров, О. В. Электроника: учебник для вузов / О. В. Миловзоров, И. Г. Панков. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 344 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00077-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/449920">https://urait.ru/bcode/449920</a> (дата обращения: 11.06.2020).	2020	У	Л, ЛР, СР	ЭР	16	100	БИК	ЭБС Лань
	Муханин, Л. Г. Схемотехника измерительных устройств : учебное пособие / Л. Г. Муханин. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 284 с. — ISBN 978-5-8114-0843-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/111201">https://e.lanbook.com/book/111201</a> (дата обращения: 11.06.2020).	2019	УП	Л, ЛР, СР	ЭР	16	100	БИК	ЭБС Лань

Учебная, учебно-методическая литература по рабочей программе	Название учебной и учебно-методической литературы, автор, издательство	Год издания	Вид издания	Вид занятий	Кол-во экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Место хранения	Наличие эл. варианта в электронно-библиотечной системе ТИУ
	Миленина, С. А. Электроника и схемотехника : учебник и практикум для вузов / С. А. Миленина ; под редакцией Н. К. Миленина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 270 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05078-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/453209">https://urait.ru/bcode/453209</a> (дата обращения: 11.06.2020).	2020	У	Л, ЛР, СР	ЭР	16	100	БИК	ЭБС Лань
	Новожилов, О. П. Электроника и схемотехника в 2 ч. Часть 1 : учебник для вузов / О. П. Новожилов. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 382 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03513-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/451918">https://urait.ru/bcode/451918</a> (дата обращения: 11.06.2020).	2020	У	Л, ЛР, СР, КР, КП	ЭР	16	100	БИК	ЭБС Лань
	Новожилов, О. П. Электроника и схемотехника в 2 ч. Часть 2 : учебник для вузов / О. П. Новожилов. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 421 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03515-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/451919">https://urait.ru/bcode/451919</a> (дата обращения: 11.06.2020).	2020	У	Л, ЛР, СР, КР, КП	ЭР	16	100	БИК	ЭБС Лань
Дополнительная	Карпов, К.А. Основы автоматизации производств нефтегазохимического комплекса : учебное пособие / К.А. Карпов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 108 с. — ISBN 978-5-8114-4187-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/115727">https://e.lanbook.com/book/115727</a> (дата обращения: 11.06.2020).	2019	УП	СР	ЭР	16	100	БИК	ЭБС Лань
	Рогов, В. А. Средства автоматизации и управления : учебник / В. А. Рогов, А. Д. Чудаков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 352 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-09060-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://www.biblio-online.ru/bcode/426925">https://www.biblio-online.ru/bcode/426925</a> (дата обращения: 11.06.2020).	2018	У	СР	ЭР	16	100	БИК	ЭБС Лань

Зав. кафедрой  Г.В. Иванов «11» июня 2020 г.

## 10.2 Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. <http://elib.tyuiu.ru/> - Собственная полнотекстовая база (ПБД) БИК ТИУ.
2. <http://bibl.rusoil.net> - Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВО УГНТУ.
3. <http://lib.ugtu.net/books> - Ресурсы научно-технической библиотеки ФГБОУ ВО «Ухтинский государственный технический университет».
4. <http://www.studentlibrary.ru> - Консультант студента «Электронная библиотека технического ВУЗа»
5. <http://www.iprbookshop.ru/> - Ресурсы электронно-библиотечной системы IPRbooks .
6. <http://e.lanbook.com> – ЭБС ООО «Издательство ЛАНЬ»
7. [www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru) - ЭБС ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ».
8. <http://elibrary.ru/> - Электронные издания ООО «РУНЭБ».
9. <https://www.book.ru> - Ресурсы электронно-библиотечной системы BOOK.ru
10. <https://educon2.tyuiu.ru/> - Система поддержки учебного процесса ТИУ.
11. <https://rusneb.ru/> - Национальная электронная библиотека (НЭБ).



**Дополнения и изменения  
к рабочей программе учебной дисциплины  
«Электроника и цифровая схемотехника»  
на 2021-2022 учебный год**

Обновления внесены в следующие разделы рабочей программы учебной дисциплины:

1. Карта обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой (п. 10.1).
2. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы (п. 10.2).
3. Материально-техническое обеспечение дисциплины (п. 11).

4. В случае организации учебной деятельности в электронной информационно-образовательной среде университета в условиях предупреждения распространения новой коронавирусной инфекции (COVID-19) обновления вносятся в методы преподавания: корреспондентский метод (обмен информацией, заданиями, результатами в электронной системе поддержки учебного процесса Educon и по электронной почте). Учебные занятия (лекции, практические занятия, лабораторные работы) проводятся в режиме on-line (на платформе ZOOM, в системе EDUCON2 и др.), лабораторные работы проводятся в форме виртуальных лабораторных работ. Самостоятельная работа обучающихся осуществляется в электронной системе поддержки учебного процесса EDUCON2.

Дополнения и изменения внес:

докт.техн.наук, профессор



К.Н. Никитин

Дополнения (изменения) в рабочую учебную программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры ЭЭ.

Протокол № 16 от «30» августа 2021 г.

И.о. зав. кафедрой



Е.С. Чижикова

## 10.1 Карта обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой на 2021-2022 уч. г.

Учебная дисциплина Электроника и цифровая схемотехника

Кафедра Электроэнергетики

Направление подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»

Профиль подготовки «Автоматизация технологических процессов и производств в нефтяной и газовой промышленности»


форма обучения: очная

3 курс, 5 семестр

### Фактическая обеспеченность дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Учебная, учебно-методическая литература по рабочей программе	Название учебной и учебно-методической литературы, автор, издательство	Год издания	Вид издания	Вид занятий	Кол-во экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Место хранения	Наличие эл. варианта в электронно-библиотечной системе ТИУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Основная	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: <a href="https://urait.ru/bcode/425494">https://urait.ru/bcode/425494</a> .	2019	У	Л, ЛР, СР	ЭР	15	100	БИК	+
	Миловзоров, О. В. Электроника: учебник для вузов / О. В. Миловзоров, И. Г. Панков. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 344 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00077-1. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/449920">https://urait.ru/bcode/449920</a> .	2020	У	Л, ЛР, СР	ЭР	15	100	БИК	+
	Муханин, Л. Г. Схемотехника измерительных устройств: учебное пособие / Л. Г. Муханин. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 284 с. — ISBN 978-5-8114-0843-6. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/111201">https://e.lanbook.com/book/111201</a> .	2019	УП	Л, ЛР, СР	ЭР	15	100	БИК	+
	Миленина, С. А. Электроника и схемотехника: учебник и практикум для вузов / С. А. Миленина; под редакцией Н. К. Миленина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 270 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05078-3. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/453209">https://urait.ru/bcode/453209</a> .	2020	У	Л, ЛР, СР	ЭР	15	100	БИК	+

Учебная, учебно-методическая литература по рабочей программе	Название учебной и учебно-методической литературы, автор, издательство	Год издания	Вид издания	Вид занятий	Кол-во экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, используемых по литературе	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Место хранения	Наличие эл. варианта в электронно-библиотечной системе ТИУ
	Новожилов, О. П. Электроника и схемотехника в 2 ч. Часть 1: учебник для вузов / О. П. Новожилов. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 382 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03513-1. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/451918">https://urait.ru/bcode/451918</a> .	2020	У	Л, ЛР, СР, КР, КП	ЭР	15	100	БИК	+
	Новожилов, О. П. Электроника и схемотехника в 2 ч. Часть 2: учебник для вузов / О. П. Новожилов. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 421 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03515-5. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/451919">https://urait.ru/bcode/451919</a> .	2020	У	Л, ЛР, СР, КР, КП	ЭР	15	100	БИК	+
Дополнительная	Карпов, К.А. Основы автоматизации производств нефтегазохимического комплекса : учебное пособие / К.А. Карпов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 108 с. — ISBN 978-5-8114-4187-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/115727">https://e.lanbook.com/book/115727</a> (дата обращения: 11.06.2020).	2019	УП	СР	ЭР	15	100	БИК	+
	Рогов, В. А. Средства автоматизации и управления : учебник / В. А. Рогов, А. Д. Чудаков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 352 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-09060-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://www.biblio-online.ru/bcode/426925">https://www.biblio-online.ru/bcode/426925</a> (дата обращения: 11.06.2020).	2018	У	СР	ЭР	15	100	БИК	+

И.о.зав. кафедрой  Е.С.Чижикова  
«30» августа 2021 г.

## 10.2 Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Электронный каталог/Электронная библиотека ТИУ – <http://webirbis.tsogu.ru/>
2. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» – <https://www.iprbookshop.ru/>
3. Электронная нефтегазовая библиотека РГУ нефти и газа им. Губкина (Российский государственный университет нефти и газа им. И.М. Губкина) – <http://elib.gubkin.ru/>
4. Электронная библиотека УГНТУ (Уфимский государственный нефтяной технический университет) – <http://bibl.rusoil.net/>
5. Электронная библиотека УГТУ (Ухтинский государственный технический университет) – <http://lib.ugtu.net/books/>
6. Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU – <http://www.elibrary.ru/>
7. Электронно-библиотечная система «Лань» – <https://e.lanbook.com/>
8. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» – <http://www.studentlibrary.ru>
9. Электронно-библиотечная система «Book.ru» – <https://www.book.ru>
10. Электронная библиотека ЮРАЙТ – <https://urait.ru/>

## 11. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование	Перечень оборудования, необходимого для успешного освоения дисциплины
<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа (лабораторных занятий); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации</p>	<p>Лаборатория «Электротехника и промышленная электроника кабинет 308</p> <p><b>Оснащенность:</b>                      Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная.                      Оборудование:                      - комплект лабораторного оборудования ЭОЭ1-С-К «Электроника и основы электроники» – 1 шт.                      - лабораторное оборудование по электронике «Unitron-002» – 4 шт.                      - осциллограф ОСУ-10А – 4 шт.                      - системный блок – 1 шт.                      - проектор – 1 шт.                      - экран настенный – 1 шт.                      - звуковые колонки – 1 шт.</p> <p><b>Комплект учебно-наглядных пособий</b>  <b>Программное обеспечение:</b>                      - Microsoft Office Professional Plus                      - Microsoft Windows                      - Zoom (бесплатная версия), Свободно-распространяемое ПО</p>
<p>Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ)</p>	<p>Компьютерный класс: кабинет 325</p> <p><b>Оснащенность:</b>                      Учебная мебель: столы, стулья.                      Оборудование:                      - компьютер в комплекте – 2 шт.                      - моноблок – 10 шт.                      - клавиатура – 10 шт.                      - компьютерная мышь – 10 шт.                      - телевизор – 1 шт.                      - плоттер – 1 шт.                      - МФУ – 2 шт.                      - принтер – 1 шт.</p> <p><b>Программное обеспечение:</b>                      - Microsoft Office Professional Plus</p>

Наименование	Перечень оборудования, необходимого для успешного освоения дисциплины
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Microsoft Windows</li> <li>- Zoom (бесплатная версия), Свободно-распространяемое ПО;</li> <li>- Autocad 2019, Бесплатная лицензия для образовательных учреждений</li> </ul>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду</p>	<p>Кабинет 220</p> <p><b>Оснащенность:</b> Учебная мебель: столы, стулья</p> <p>Оборудование:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ноутбук – 5 шт,</li> <li>- компьютерная мышь – 5 шт.</li> </ul> <p><b>Программное обеспечение:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Microsoft Office Professional Plus</li> <li>- Microsoft Windows</li> <li>- Zoom (бесплатная версия), Свободно-распространяемое ПО</li> </ul> <hr/> <p>Кабинет 208</p> <p><b>Оснащенность:</b> Учебная мебель: столы, стулья</p> <p>Оборудование:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ноутбук– 5 шт.</li> <li>- Компьютерная мышь – 5 шт.</li> </ul> <p><b>Программное обеспечение:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Microsoft Office Professional Plus</li> <li>- Microsoft Windows</li> <li>- Zoom (бесплатная версия), Свободно-распространяемое ПО</li> </ul>

**Дополнения и изменения  
к рабочей программе дисциплины  
«Электроника и цифровая схемотехника»  
на 2022-2023 учебный год**

С учётом развития науки, практики, технологий и социальной сферы, а также результатов мониторинга потребностей работодателей, в рабочую программу вносятся следующие дополнения (изменения):

№	Вид дополнений/изменений	Содержание дополнений/изменений, вносимых в рабочую программу
1	Актуализация списка используемых источников	Дополнения (изменения) внесены в карту обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой (Прил. 2).
3	Изменение методических материалов, обеспечивающих реализацию образовательной программы	<p>Методические указания:  Электротехника и электроника : методические указания / составитель В. Е. Кошевёров. — Санкт-Петербург : СПбГУ ГА, [б. г.]. — Часть 2 : Электроника — 2017. — 49 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/145362">https://e.lanbook.com/book/145362</a>. — Режим доступа: для авториз. пользователей..</p> <p>Лаврентьев, А. А. Задания и методические указания по выполнению расчетнографических работ по дисциплине «Электротехника и электроника» : учебно-методическое пособие / А. А. Лаврентьев, И. М. Бондарь, К. Г. Дударев. — Ростов-на-Дону : Донской ГТУ, 2017. — 88 с. — ISBN 978-5-7890-1250-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/238115">https://e.lanbook.com/book/238115</a>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p> <p>Электроника; электроника и микропроцессорная техника : Методические указания к выполнению курсовой работы для студентов технических специальностей очной и заочной формы обучения (вариант II) : методические указания / составитель А. Э. Сидорова. — Тюмень : ТюмГНГУ, 2015. — 48 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/88726">https://e.lanbook.com/book/88726</a>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p>

## КАРТА обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: Электроника и цифровая схемотехника

Код, направление подготовки: 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль): Автоматизация технологических процессов и производств в нефтяной и газовой промышленности

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта ЭБС (+/-)
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: <a href="https://urait.ru/bcode/425494">https://urait.ru/bcode/425494</a> .	ЭР	20	100	+
2	Миловзоров, О. В. Электроника: учебник для вузов / О. В. Миловзоров, И. Г. Панков. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 344 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00077-1. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/449920">https://urait.ru/bcode/449920</a> .	ЭР	20	100	+
3	Муханин, Л. Г. Схемотехника измерительных устройств: учебное пособие / Л. Г. Муханин. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 284 с. — ISBN 978-5-8114-0843-6. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/111201">https://e.lanbook.com/book/111201</a> .	ЭР	20	100	+
4	Миленина, С. А. Электроника и схемотехника: учебник и практикум для вузов / С. А. Миленина; под редакцией Н. К. Миленина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 270 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05078-3. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/453209">https://urait.ru/bcode/453209</a> .	ЭР	20	100	+
5	Новожилов, О. П. Электроника и схемотехника в 2 ч. Часть 1: учебник для вузов / О. П. Новожилов. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 382 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03513-1. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/451918">https://urait.ru/bcode/451918</a> .	ЭР	20	100	+
6	Новожилов, О. П. Электроника и схемотехника в 2 ч. Часть 2: учебник для вузов / О. П. Новожилов. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 421 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03515-5. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/451919">https://urait.ru/bcode/451919</a> .	ЭР	20	100	+

Дополнения и изменения внес:

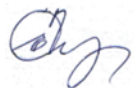
старший преподаватель



Н.Н. Петухова

Дополнения (изменения) в рабочую программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры электроэнергетики.

И.о. заведующего кафедрой



Е.С. Чижикова

**СОГЛАСОВАНО:**

И.о. заведующего выпускающей кафедрой



Е.С. Чижикова

«30» августа 2022 г.