

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

Волжский политехнический институт (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Волгоградский государственный технический университет"

ВПИ (филиал) ВолгГТУ

**УТВЕРЖДАЮ**  
Декан факультета

\_\_\_\_\_ 2021 г.

**Электроника (спецглавы)**  
**рабочая программа дисциплины (модуля)**

Закреплена за кафедрой	<b>Автоматика, электроника и вычислительная техника</b>		
Учебный план	15.03.04-15-1-3933_zaoch_cokp.plx Направление - 15.03.04 - Автоматизация технологических процессов и производств профиль - Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям)		
Квалификация	<b>бакалавр</b>		
Форма обучения	<b>заочная</b>		
Общая трудоемкость	<b>5 ЗЕТ</b>		
Часов по учебному плану	180	Виды контроля на курсах:	
в том числе:		экзамены 2	
аудиторные занятия	12		
самостоятельная работа	168		

**Распределение часов дисциплины по курсам**

Курс	2		Итого	
	уп	рп		
Вид занятий				
Лекции	4	4	4	4
Лабораторные	8	8	8	8
Итого ауд.	12	12	12	12
Контактная работа	12	12	12	12
Сам. работа	168	168	168	168
Итого	180	180	180	180

Программу составил(и):

*к.т.н., доцент В.И. Капля* \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Автоматика, электроника и вычислительная техника**

Зав. кафедрой Силаев А.А.

Рабочая программа дисциплины

**Электроника (спецглавы)**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 15.03.04  
АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ  
И ПРОИЗВОДСТВ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 12.03.2015г. №200)

составлена на основании учебного плана:

Направление - 15.03.04 - Автоматизация технологических процессов и производств  
профиль - Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям)  
утвержденного учёным советом вуза от 30.08.2017 протокол № 1.

Рабочая программа одобрена ученым советом факультета

Протокол от 30.08.2021 г. № 1

Срок действия программы: 2021-2026 уч.г.

Декан факультета \_\_\_\_\_



**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1.1	Цель преподавания дисциплины:
1.2	познакомить студентов с физическими основами работы электронных устройств, принципом работы различных электрических цепей;
1.3	дать основные понятия об элементах электроники, автоматики и микроэлектроники;
1.4	ознакомить с современным состоянием и перспективами развития электроники и схемотехники для обеспечения возможности дальнейшего самообразования;
1.5	научить обращаться с электроизмерительными приборами;
1.6	производить сборку и наладку простейших электрических цепей.

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

Цикл (раздел) ООП:	Б1.Б
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Деловое общение
2.1.2	Информационные технологии
2.1.3	Коммуникации в профессиональной деятельности
2.1.4	Компьютерные технологии и телекоммуникации
2.1.5	Учебная практика ( практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности )
2.1.6	Компьютерная графика
2.1.7	Машинная графика
2.1.8	Начертательная геометрия и инженерная графика
2.1.9	Сопrotивление материалов
2.1.10	Техническая механика (детали машин и основы конструирования)
2.1.11	Технологические процессы автоматизированных производств
2.1.12	Электротехника и электроника
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы
2.2.2	Компьютерная графика
2.2.3	Машинная графика
2.2.4	Начертательная геометрия и инженерная графика
2.2.5	Сопrotивление материалов
2.2.6	Техническая механика (детали машин и основы конструирования)
2.2.7	Технологические процессы автоматизированных производств
2.2.8	Электротехника и электроника
2.2.9	Автоматизация технологических процессов и производств
2.2.10	Автоматизированные системы управления жизненным циклом продукции
2.2.11	Производственная практика (научно-исследовательская работа)
2.2.12	Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)
2.2.13	Преддипломная практика
2.2.14	Программное обеспечение систем управления
2.2.15	Проектирование автоматизированных систем

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

**ПК-1:** способностью собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования

<b>Знать:</b>	
<b>Уметь:</b>	
<b>Владеть:</b>	

<b>ПК-18: способностью аккумулировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления ее качеством</b>	
<b>Знать:</b>	
<b>Уметь:</b>	
<b>Владеть:</b>	

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	-основных положения, характеристики и возможности электронных компонент при проектировании технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации;
3.1.2	-принципы моделирования и разработки электронных приборов на основе аккумулированной научно-технической информации в области автоматизации технологических процессов и производств.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	-применять теоретические концепции анализа и синтеза электронных приборов в составе средств и систем автоматизации;
3.2.2	-разрабатывать электронные приборы на основе аккумулированной научно-технической информации в области автоматизации технологических процессов и производств.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	-способами расчета электронных цепей для средств автоматизации при проектировании технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации;
3.3.2	-способами разработки электронных приборов на основе аккумулированной научно-технической информации в области автоматизации технологических процессов и производств.

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Интреракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. Раздел 1. Источники напряжения и тока. Источники электрических сигналов электрических цепей постоянного тока</b>						
1.1	Идеальные и реальные источники напряжения. Эквивалентные схемы. Обозначения, ВАХ, нагрузочная характеристика /Лек/	2	0,25	ПК-1 ПК-18	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.2	Идеальные и реальные источники тока. Эквивалентные схемы. Обозначения, ВАХ, нагрузочная характеристика /Ср/	2	4	ПК-1 ПК-18	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.3	Моделирование управляемых источников электрических сигналов заданной формы /Ср/	2	4	ПК-1 ПК-18	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	<b>Раздел 2. Раздел 2. Пассивные элементы: сопротивления, катушки, конденсаторы, трансформаторы</b>						
2.1	Резисторы – обозначение, электрические характеристики. Термисторы /Лек/	2	0,25	ПК-1 ПК-18	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.2	Конденсаторы – обозначение, электрические характеристики /Ср/	2	4	ПК-1 ПК-18	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.3	Катушки индуктивности – обозначение, электрические характеристики. Взаимная индуктивность, трансформаторы /Ср/	2	4	ПК-1 ПК-18	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

2.4	Моделирование электрических цепей постоянного тока в программной среде для расчета электронных схем /Лаб/	2	1	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.5	Моделирование электрических цепей переменного тока в программной среде для расчета электронных схем /Лаб/	2	1	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
<b>Раздел 3. Раздел 3. Активные полупроводниковые элементы: диоды, динисторы, тиристоры, семисторы</b>							
3.1	Полупроводники. Донорные и акцепторные примеси и проводимости. Электронно-дырочный переход. Прямое и обратное включение р-п перехода /Лек/	2	0,5	ПК-18	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
3.2	Диоды, устройство, ВАХ, обозначение. Уравнение Шокли для идеального диода: Мостовой выпрямитель /Ср/	2	4	ПК-18	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э3 Э4	0	
3.3	Динисторы, тиристоры, семисторы /Ср/	2	4	ПК-18	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
3.4	Моделирование работы диодных выпрямителей и тиристорных регуляторов в программной среде для расчета электронных схем /Лаб/	2	1	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
<b>Раздел 4. Раздел 4. Биполярные транзисторы</b>							
4.1	Биполярные транзисторы – устройство, обозначения, принцип работы и режимы работы /Лек/	2	0,5	ПК-18	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
4.2	Вольтамперные характеристики биполярных транзисторов /Ср/	2	4	ПК-18	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
4.3	Схемы включения биполярных транзисторов (ОБ, ОЭ, ОК). Схема усилителя на биполярном транзисторе /Ср/	2	4	ПК-18	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
4.4	Моделирование усилительных каскадов на биполярных транзисторах в программной среде для расчета электронных схем /Лаб/	2	1	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
<b>Раздел 5. Раздел 5. Полевые транзисторы</b>							
5.1	Полевые транзисторы, устройство, обозначение, принцип работы и режимы работы /Лек/	2	0,5	ПК-18	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
5.2	Схемы включения и вольтамперные характеристики полевых транзисторов /Ср/	2	4	ПК-18	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

5.3	Моделирование усилительных и ключевых каскадов на полевых транзисторах в программной среде для расчета электронных схем /Лаб/	2	1	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
<b>Раздел 6. Раздел 6. Операционные усилители (ОУ)</b>							
6.1	Структура, обозначение и расчет схем с операционными усилителями /Лек/	2	0,5	ПК-18	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
6.2	Инвертирующее и неинвертирующее включение ОУ, коэффициенты усиления /Ср/	2	4	ПК-18	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
6.3	Аналоговые схемы на ОУ: сумматоры, вычитатели, регулируемые источники тока и напряжения /Ср/	2	4	ПК-18	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
6.4	Моделирование различных схем включения ОУ в программной среде для расчета электронных схем /Лаб/	2	1	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
<b>Раздел 7. Раздел 7. Элементы цифровой техники (логические элементы, триггеры, счетчики, сумматоры)</b>							
7.1	Логические элементы, микросхемы и RS- триггеры /Лек/	2	0,5	ПК-18	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
7.2	Функции и схемы D-триггера, JK-триггера и T-триггера. Счетчики и сумматоры /Ср/	2	4	ПК-18	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
7.3	Моделирование процессов работы цифровых устройств в программной среде для расчета электронных схем /Лаб/	2	1	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
<b>Раздел 8. Раздел 8. Электронные компоненты: варикапы, варисторы, кварцевые резонаторы</b>							
8.1	Назначение и ВАХ варисторов, варикапов и самовосстанавливающихся предохранителей /Лек/	2	0,5	ПК-18	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
8.2	Назначение, характеристики, эквивалентная схема кварцевых резонаторов /Ср/	2	4	ПК-18	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
8.3	Моделирование схем с варикапами, варисторами и кварцевыми резонаторами в программной среде для расчета электронных схем /Лаб/	2	1	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
<b>Раздел 9. Раздел 9. Микросхемы электронных устройств</b>							
9.1	Микросхемы: оптопары, аналоговые коммутаторы, цифровые резисторы, таймеры /Лек/	2	0,5	ПК-18	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

9.2	Микросхемы: АЦП, ЦАП, цифровые интерфейсы RS-485 /Ср/	2	4	ПК-18	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
9.3	Контрольная работа на тему: «Моделирование процессов возбуждения и работы генераторов переменных сигналов» /Ср/	2	76	ПК-1 ПК-18	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
9.4	Промежуточная аттестация /Экзамен/	2	36	ПК-1 ПК-18	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы к экзамену:

1. Идеальные и реальные источники напряжения. Эквивалентные схемы. Обозначения, ВАХ, нагрузочная характеристика.
2. Идеальные и реальные источники тока. Эквивалентные схемы. Обозначения, ВАХ, нагрузочная характеристика
3. Моделирование управляемых источников электрических сигналов заданной формы.
4. Резисторы – обозначение, электрические характеристики. Термисторы.
5. Конденсаторы – обозначение, электрические характеристики.
6. Катушки индуктивности – обозначение, электрические характеристики. Взаимная индуктивность, трансформаторы.
7. Полупроводники. Донорные и акцепторные примеси и проводимости. Электронно-дырочный переход. Прямое и обратное включение p-n перехода.
8. Диоды, устройство, ВАХ, обозначение. Уравнение Шокли для идеального диода: Мостовой выпрямитель
9. Динисторы, тиристоры, семисторы.
10. Биполярные транзисторы – устройство, обозначения, принцип работы и режимы работы.
11. Вольтамперные характеристики биполярных транзисторов.
12. Схемы включения биполярных транзисторов (ОБ, ОЭ, ОК). Схема усилителя на биполярном транзисторе.
13. Полевые транзисторы, устройство, обозначение, принцип работы и режимы работы.
14. Схемы включения и вольтамперные характеристики полевых транзисторов.
15. Структура, обозначение и расчет схем с операционными усилителями.
16. Инвертирующее и неинвертирующее включение ОУ, коэффициенты усиления.
17. Аналоговые схемы на ОУ: сумматоры, вычитатели, регулируемые источники тока и напряжения.
18. Логические элементы, микросхемы и RS- триггеры – функции и схемы.
19. Функции и схема D-триггера.
20. Функции и схема JK-триггера.
21. Функции и схема T-триггера.
22. Счетчики и сумматоры – функции и схемы.
23. Назначение и ВАХ варисторов, варикапов и самовосстанавливающихся предохранителей.
24. Назначение, характеристики, эквивалентная схема кварцевых резонаторов.
25. Микросхемы с оптопарами - структура и принцип работы.
26. Микросхемы с аналоговыми коммутаторами - структура и принцип работы.
27. Микросхемы с цифровыми резисторами - структура и принцип работы.
28. Микросхемы АЦП - структура и принцип работы.
29. Микросхемы ЦАП - структура и принцип работы.
30. Микросхемы цифровых интерфейсов RS-485.

### 5.2. Темы письменных работ

Контрольная работа на тему: «Моделирование процессов возбуждения и работы генераторов переменных сигналов»

### 5.3. Фонд оценочных средств

Рабочая программа дисциплины (РПД) обеспечена фондом оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации. Фонд включает примерные варианты заданий, тесты, вопросы к промежуточной аттестации. Фонд оценочных средств является Приложением к данной РПД

### 5.4. Перечень видов оценочных средств

типичные задания для проведения лабораторных работ,  
контрольные вопросы для отчета лабораторных работ,  
комплекты тестовых заданий,  
вопросы к экзамену.



<b>6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>				
<b>6.1. Рекомендуемая литература</b>				
<b>6.1.1. Основная литература</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Иванов И.И., Соловьев Г.И., Фролов В.Я.	Электротехника и основы электроники [Электронный ресурс]: учебник - <a href="https://e.lanbook.com/book/93764">https://e.lanbook.com/book/93764</a>	СПб.: Лань, 2017	эл. изд.
Л1.2	А. Н. Ткачёв, Е. Н. Епишков	Теоретические основы электротехники. Расчёт линейных электрических цепей [Электронный ресурс]: учебное пособие - Бакалавриат - <a href="https://e.lanbook.com/book/177109">https://e.lanbook.com/book/177109</a>	Челябинск : ЮУТУ, 2021	эл. изд.
<b>6.1.2. Дополнительная литература</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Волков, В.С.	Электроника и электрооборудование транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования: учебник	М.: Академия, 2013	18
Л2.2	Григорьев, А. Д. [и др.]	Микроволновая электроника [Электронный ресурс]: учебник - <a href="https://e.lanbook.com/book/74674">https://e.lanbook.com/book/74674</a>	СПб.: Лань, 2016	эл. изд.
<b>6.1.3. Методические разработки</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Казакова, Е. Г.	Сборник лабораторных работ по дисциплине «Электротехника и электроника». Элементы электронных схем [Электронный ресурс] : методические указания. Вып.1 - <a href="http://library.volpi.ru">http://library.volpi.ru</a>	Волжский: ВПИ (филиал) ВолгГТУ, 2011	эл. изд.
Л3.2	Казакова, Е. Г. [и др.]	Электроника [Электронный ресурс] : методические указания - <a href="http://library.volpi.ru">http://library.volpi.ru</a>	Волгоград: ВолгГТУ, 2014	эл. изд.
Л3.3	Капля, В. И.	Электроника. Выполнение семестровых (контрольных) и лабораторных работ [Электронный ресурс]: методические указания - <a href="http://lib.volpi.ru">http://lib.volpi.ru</a>	Волжский: ВПИ (филиал) ВолгГТУ, 2017	эл. изд.
<b>6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>				
Э1	Сайт библиотеки ВПИ (филиал)ВолгГТУ: <a href="http://library.volpi.ru/csp/library/StartPage.csp">http://library.volpi.ru/csp/library/StartPage.csp</a>			
Э2	Электронно-библиотечная система "Лань": <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>			
Э3	Электронная-библиотечная система ВолгГТУ: <a href="http://library.vstu.ru/ebsvstustaticpage?command=search">http://library.vstu.ru/ebsvstustaticpage?command=search</a>			
Э4	Электронно-библиотечная система "ЮРАЙТ": <a href="https://www.biblio-online.ru/">https://www.biblio-online.ru/</a>			
<b>6.3.1 Перечень программного обеспечения</b>				
7.3.1.1	Программное обеспечение для проведения лабораторных работ:			
7.3.1.2	MS Windows XP. Подписка Microsoft Imagine Premium			
7.3.1.3	ID df8605e9-c758-42d6-a856-ae0ba9714cc4			
7.3.1.4	Сублицензионный договор № Tr000150654 от 07.07.2017г. (подписка на 2017-2018гг)			
7.3.1.5	Сублицензионный договор № КИС-193-2016 от 25.04.2016г. (подписка на 2016-2017гг)			
7.3.1.6	Сублицензионный договор № КИС-108-2015 от 07.04.2015г. (подписка на 2015-2016гг)			
7.3.1.7	Сублицензионный договор № КИС-099-2014 от 08.04.2014г. (подписка на 2014-2015гг)			
7.3.1.8	Сублицензионный договор № Tr018575 от 01.04.2013г. (подписка на 2013-2014гг)			
7.3.1.9	MS Windows Server 2008, MS Windows 7			
7.3.1.10	Подписка Microsoft Imagine Premium ID df8605e9-c758-42d6-a856-ae0ba9714cc4			
7.3.1.11	Сублицензионный договор № Tr000150654 от 07.07.2017г. (подписка на 2017-2018гг)			
7.3.1.12	Сублицензионный договор № КИС-193-2016 от 25.04.2016г. (подписка на 2016-2017гг)			
7.3.1.13	Сублицензионный договор № КИС-108-2015 от 07.04.2015г. (подписка на 2015-2016гг)			
7.3.1.14	Сублицензионный договор № КИС-099-2014 от 08.04.2014г. (подписка на 2014-2015гг)			
7.3.1.15	Сублицензионный договор № Tr018575 от 01.04.2013г. (подписка на 2013-2014гг) ежегодное продление;			
7.3.1.16	MS Office 2007 Лицензия № 43344861 от 26.12.2007			

7.3.1.1 7	MS Office 2007 Лицензия № 42095897 от 25.04.2007 (бессрочная)
7.3.1.1 8	MS Office 2003 Лицензия № 41449069 от 25.04.2007 (бессрочная)
7.3.1.1 9	LTspice IV (свободное ПО <a href="http://www.linear.com/designtools/software/#LTspice">http://www.linear.com/designtools/software/#LTspice</a> )
<b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>	
7.3.2.1	Информационно-поисковая система федерального государственного учреждения «Федеральный институт промышленной собственности (бесплатный доступ): <a href="http://www1.fips.ru">http://www1.fips.ru</a>
7.3.2.2	Научная электронная библиотека eLIBRARY: <a href="https://elibrary.ru/defaultx.asp">https://elibrary.ru/defaultx.asp</a>
7.3.2.3	Информационно-поисковая система патентов: <a href="https://patents.google.com/">https://patents.google.com/</a>
7.3.2.4	Электронно-библиотечная система "Лань": <a href="http://www.e.lanbook.com/">http://www.e.lanbook.com/</a>

### 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	ВПИ (филиал) ВолгГТУ располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом по дисциплине.
7.2	
7.3	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации укомплектованы учебной мебелью (учебная доска, посадочные места по количеству обучающихся, рабочее место преподавателя) и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.
7.4	
7.5	При проведении занятий лекционного типа используется демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по темам рабочей программы дисциплины.
7.6	
7.7	Материально-техническое обеспечение включает в себя лаборатории, оснащенные лабораторным оборудованием:
7.8	
7.9	1)Лаборатория Б-102
7.10	Лабораторные стенды по изучению основ электротехники и электроники
7.11	Прибор электроизмерительный – 7 шт.
7.12	Учебно-наглядное пособие 87Л-01 – 2 шт.
7.13	Компьютер – 1 шт.
7.14	Вольтметр ВК7 – 3 шт.
7.15	2)Лаборатория А-03
7.16	Промышленный источник питания переменного тока;
7.17	Частотомер ГЗ-38;
7.18	Осциллограф цифровой DS 1052 S;
7.19	Прибор электроизмерительный – 2 шт, 2 компьютера.
7.20	3)Лаборатория А-29
7.21	1 сервер; 9 компьютеров.
7.22	
7.23	Помещения для самостоятельной работы обучающихся: методический кабинет кафедры ВАЭ А-25, читальный зал библиотеки, вычислительный центр ВПИ.
7.24	Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.
7.25	
7.26	Электронно-библиотечная система ВПИ (филиал) ВолгГТУ обеспечивает возможность доступа обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", как на территории ВПИ (филиал) ВолгГТУ, так и вне его.

### 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Основными видами занятий по дисциплине являются аудиторные занятия: лекции и лабораторные занятия, а также самостоятельная работа студента.

## Лекции

Конспектирование лекций рекомендуется вести в специально отведенной для этого тетради, каждый лист которой должен иметь поля (4-5 см) для дополнительных записей.

В конспекте рекомендуется записывать тему и план лекций, рекомендуемую литературу к теме. Записи разделов лекции должны иметь заголовки, подзаголовки, красные строки. Названные в лекции ссылки на первоисточники надо пометить на полях, чтобы при самостоятельной работе найти и использовать их.

В конспекте дословно рекомендуется записывать только определения понятий, категорий и т.п. Иное изложенное лектором должно быть записано своими словами. Рекомендуется выработать и использовать допустимые сокращения наиболее распространенных терминов и понятий.

В конспект рекомендуется заносить всё, что преподаватель пишет на доске, а также рекомендуемые формулы, схемы, таблицы, диаграммы и т.д.

Рекомендуется изучить и отработать прослушанные лекции без промедления – это значительно экономит время и способствует лучшему усвоению материала.

## Лабораторные работы

Лабораторные занятия предназначены для закрепления знаний, полученных обучающимися при освоении теоретического материала. В ходе проведения лабораторной работы используются методические указания по дисциплине.

## Самостоятельная работа

Особое место среди видов самостоятельной работы занимает работа с литературой, электронно-библиотечными ресурсами и информационно-справочными системами, являющиеся основными методами самостоятельного овладения знаниями.

## Самоконтроль

Самоконтроль знаний, полученных учащимися при изучении разделов (освоение теоретического материала, выполнение практических заданий) рекомендуется осуществлять с помощью оценочных средств «Контрольные вопросы» и «Тестовые вопросы», представленных в Фонде оценочных средств. Данные ресурсы позволяют обучающемуся самостоятельно оценить степень усвоения материала.

Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов:

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производится, по мере необходимости, с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);

устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).