

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



УТВЕРЖДАЮ  
Декан РТФ

УТВЕРЖДАЮ /А.Н. Дедов/  
(Ф.И.О. декана (директора института))

02.02.2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Б.1.2.1 Введение в инженерную деятельность**

*(код и наименование дисциплины по учебному плану)*

Направление подготовки  
(специальность)

11.03.03 Конструирование и технология электронных средств

Квалификация выпускника

Бакалавр

*(бакалавр/магистр/специалист)*

Направленность

Проектирование и технология электронно-  
вычислительных средств

Курс 1  
Семестр 1, 2

**Распределение учебного времени**

Трудоемкость по учебному плану	<u>180 / 5</u>	часов/зачетных единиц
Лекции	<u>36</u>	часов
Лабораторные работы	<u>-</u>	часов
Практические занятия	<u>36</u>	часов
Иная контактная работа	<u>-</u>	часов
Всего контактной работы (без учета экз.)	<u>72</u>	часов
Контактная работа по экзамену	<u>-</u>	часов
Курсовой проект (работа)	<u>-</u>	семестр
Самостоятельная работа обучающихся (без учета экз.)	<u>108</u>	часов
Самостоятельная работа по подготовке к экзамену	<u>-</u>	часов
Экзамен	<u>-</u>	семестр
Зачет	<u>1</u>	семестр
БРК, ДЗ	<u>2</u>	семестр

                      
(год)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО направления подготовки (специальности) 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств

Программу составили:

профессор с ученой степенью кандидата наук	ПиП ЭВС	СОГЛАСОВАНО	Ю.В. Захаров
(должность)	(кафедра)		(И.О. Фамилия)

РАССМОТРЕНА и ОДОБРЕНА на заседании кафедры, за которой закреплена дисциплина  
Кафедра проектирования и производства электронно-вычислительных средств

(наименование кафедры)			
31.01.2022	протокол №	12	
(дата)			
Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	Т.С. Буканова	
		(И.О. Фамилия)	

Рабочая программа СОГЛАСОВАНА с факультетом (институтом), выпускающей(ими)  
кафедрой(ами).  
СООТВЕТСТВУЕТ действующей ОП.

Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	Т.С. Буканова
		(И.О. Фамилия)

Председатель методической комиссии факультета (института), в который входит  
выпускающая кафедра

СОГЛАСОВАНО	А.Н. Дедов
	(И.О. Фамилия)

Эксперт(ы): Семенов Владимир Дмитриевич, Зам директора ООО "Технотех"

Рабочая программа проверена и зарегистрирована в УМЦ 07.02.2022 г.  
Специалист учебно-методического центра СОГЛАСОВАНО /Т.А. Смирнова/

## Раздел 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является достижение планируемых результатов обучения, соответствующих установленным в ОПОП индикаторам достижения компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
1. УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1 Адекватно оценивает временные ресурсы и ограничения и эффективно использует эти ресурсы	<b>знания:</b> Знает временные ресурсы и ограничения. <b>умения:</b> Умеет адекватно оценивать временные ресурсы и ограничения. <b>навыки:</b> Эффективно использует временные ресурсы и ограничения.
	УК-6.2. Выстраивает и реализует персональную траекторию непрерывного образования и саморазвития на его основе	<b>знания:</b> Знает траекторию непрерывного образования и саморазвития на его основе <b>умения:</b> Умеет реализовать персональную траекторию непрерывного образования и саморазвития на его основе <b>навыки:</b> Использует персональную траекторию непрерывного образования и саморазвития на его основе в течение всей жизни

## Раздел 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений ОПОП.

Дисциплина является обязательной

Изучаемая дисциплина является основой для продолжения формирования указанных компетенций в следующих государственной итоговой аттестации в форме: Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (УК-6), Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена (УК-6)

## Раздел 3. ОПИСАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Для формирования заявленных компетенций используются методологические технологии, реализующие деятельностный, личностно-ориентированный, практико-ориентированный подходы.

Основными стратегическими технологиями являются: дискуссионные, практические занятия, лекционные занятия

На достижение конкретных целей обучения направлены применяемые тактические технологии: классическая лекция, проблемная лекция

## Раздел 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 1 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
<b>Пассивные и активные электрорадиоэлементы электронных средств. Практические занятия, выполнение</b>	<b>71</b>	УК-6

<b>реферата и самостоятельная работа.</b>		
Лекция. История открытия и развития направления "Конструирование и технология электронных средств"	2	
Лекция. Этапы развития электронной промышленности в СССР И РФ.	2	
Лекция. Резисторы, фоторезисторы , термисторы, варисторы, конденсаторы, диоды	4	
Лекция. Трансформаторы, индуктивности , дроссели	2	
Лекция. Электровакуумные и газоразрядные приборы, транзисторы.	4	
Лекция. Микросхемы	4	
Практическое занятие. Пассивные электрорадиоэлементы в узлах электронных средств.	4	
Практическое занятие. Активные электрорадиоэлементы в узлах электронных средств	3	
Практическое занятие. Микропроцессоры	4	
Практическое занятие. Микроконтроллеры	4	
Практическое занятие. Графическое изображение пассивных и активных электрорадиоэлементов в схемах электрических принципиальных электронных средств.	2	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение реферата Проработка материалов по следующим темам: -резисторы, термисторы, варисторы; -конденсаторы; -диоды; -трансформаторы; -дроссели; -транзисторы; -электровакуумные приборы -микросхемы; -микропроцессоры и микроконтроллеры.	36	
Иная контактная работа: зачет	2	

## 2 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
<b>Функциональные узлы электронных средств. Конструирование и технология электронных средств. и</b>	<b>107</b>	УК-6
Лекция. Усилители напряжения и тока. Усилители мощности. Видеоусилители.	4	
Лекция. Стабилизаторы напряжения.	2	
Лекция. Мультивибраторы.	2	
Лекция. Блокинг- генераторы.	2	
Лекция. Конструкции электронных средств.	4	
Лекция. Производственный процесс. Технологии изготовления электронных средств.	4	
Практическое занятие. Функциональные узлы электронных	8	

средств: усилители; мультивибраторы; блокинг-генераторы; выпрямители; стабилизаторы напряжения: АЦП; ЦАП; индикаторные приборы и изделия. Нанoeлектроника.		
Практическое занятие. Виды конструкций электронных средств первого - четвертого поколений развития электроники.	4	
Практическое занятие. Производственный процесс. Технологический процесс. Технологическая операция.	3	
Практическое занятие. Системы управления качеством при изготовлении электронных средств.	2	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение Проработка материалов по следующим темам: 1) функциональные узлы электронных средств; 2) конструкции электронных средств; 3) производственный и технологический процессы при изготовлении электронных средств.	72	
Иная контактная работа: дифференцированный зачет (БРК)	0	

## Раздел 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины "Введение в инженерную деятельность" рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой, ее структурой и содержанием разделов. Учебный материал структурирован, изучение дисциплины осуществляется в тематической последовательности.

**Занятия лекционного типа** дают систематизированные знания по дисциплине, концентрируют внимание на наиболее сложных и важных вопросах. Во время лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала; обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть проблемы, явления или процесса; зафиксировать выводы и практические рекомендации. Подготовка к **занятиям семинарского типа** включает ознакомление с планом практического занятия; работу с конспектом лекций, выполнение домашнего задания, работу с учебной и учебно-методической литературой, научными изданиями и электронными образовательными ресурсами, рекомендованными рабочей программой дисциплины

Содержание **самостоятельной работы** определяется рабочей программой дисциплины оценочными и методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Эффективным средством осуществления самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к образовательной программе, рабочей программе дисциплины, к электронным библиотечным системам, профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

Изучение дисциплины включает выполнение практических работ, подготовку реферата. Реферат выполняется по темам: резисторы; конденсаторы; трансформаторы; дроссели; диоды; транзисторы; микросхемы. Объем реферата составляет 10-15 страниц печатного текста. Периодичность проведения, формы текущего контроля успеваемости, система оценивания хода освоения дисциплин представлены в рабочей программе. Формой промежуточной аттестации по дисциплине является зачет в 1 семестре, балльно-рейтинговый контроль во 2 семестре.

## Раздел 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1. Учебно-методическое обеспечение

№№ п/п	Список используемой литературы	Количество экземпляров печатных изданий, имеющих в библиотеке, или электронный адрес издания (ресурса) в сети Интернет
<b>УЧЕБНЫЕ, УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ И НАУЧНЫЕ ИЗДАНИЯ</b>		
1.	Леухин, Владимир Николаевич. Конструирование и технология радиоэлектронных систем [Текст] : конспект лекций / В. Н. Леухин. Йошкар-Ола: МарГТУ, 2009. - 195 с. Экземпляры: всего 67.	66 / <a href="https://portal.volgatech.net/books/Leuxin_konstruirovaniye_i_tehnologija.pdf">https://portal.volgatech.net/books/Leuxin_konstruirovaniye_i_tehnologija.pdf</a>
2.	Роженцов, Валерий Витальевич. Динамика цифровых схем [Текст] : учеб. пособие / В. В. Роженцов; ГОУ ВПО "Мар. гос. техн. ун-т". Йошкар-Ола: МарГТУ, 2011. - 97 с. ISBN 978-5-8158-0902-4. Экземпляры: всего 65.	63 / <a href="https://portal.volgatech.net/books/Rozhencov_dinamika_cifrovyyh_sxem.pdf">https://portal.volgatech.net/books/Rozhencov_dinamika_cifrovyyh_sxem.pdf</a>
3.	Будущему радиоинженеру. Введение в специальность [Текст] : учебное пособие / [Я. А. Фурман и др.] ; под общ. ред. Я. А. Фурмана; М-во образования и науки РФ, ФГБОУ ВПО "Поволж. гос. технол. ун-т". Йошкар-Ола: ПГТУ, 2012. - 279 с. ISBN 978-5-8158-0998-7. Экземпляры: всего 23.	23 / <a href="https://portal.volgatech.net/books/Furman_Budushemu_inzheneru.pdf">https://portal.volgatech.net/books/Furman_Budushemu_inzheneru.pdf</a>
4.	Игумнов, Владимир Николаевич. Устройства функциональной электроники [Текст] : учебное пособие : [для студентов технических специальностей и направлений] / В. Н. Игумнов, А. П. Большаков; М-во образования и науки РФ, ФГБОУ ВПО "Поволж. гос. технол. ун-т". Йошкар-Ола: ПГТУ, 2013. - 158 с. ISBN 978-5-8158-1223-9. Экземпляры: всего 22.	22 / <a href="https://portal.volgatech.net/books/Igumnov_ustrojstva_funkcionalnoj_elektroniki.pdf">https://portal.volgatech.net/books/Igumnov_ustrojstva_funkcionalnoj_elektroniki.pdf</a>
5.	Ефимов, И. Е. Основы микроэлектроники [Электронный ресурс] / Ефимов И. Е., Козырь И. Я. 3-е изд. Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 384 с. ISBN 978-5-8114-0866-5.	<a href="https://e.lanbook.com/book/167727">https://e.lanbook.com/book/167727</a>
<b>ЭЛЕКТРОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ</b>		
1.		<a href="http://">http://</a>
<b>ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ</b>		
1.		<a href="http://">http://</a>
<b>ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ</b>		
1.	Справочно-правовая система Консультант+	<a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a>
2.	Информационно-правовой портал Гарант	<a href="http://www.garant.ru">http://www.garant.ru</a>
3.	Профессиональные справочные системы Техэксперт	<a href="http://www.cntd.ru">http://www.cntd.ru</a>

## 6.2. Материально-техническая база и программное обеспечение

№№ п/п	Аудитории для проведения учебных занятий, самостоятельной работы и проведения государственной итоговой аттестации	Перечень основного оборудования	Программное обеспечение
1.	501 (III)	ПК ICL RAY S902.1 ,клавиат.,мышь.монитор	Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web,

	ViewSonic 22" VA2232W-LED (12), Проектор VIEWSONIC PJD6550LW белый (1), Комплект учебной мебели (1)	Комплект ПО для решения основных пользовательских задач
--	--	---

## Раздел 7. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ/ ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Критерии оценивания индикаторов достижения компетенций направлены на:

- усвоение теоретического материала (объем знаний, глубина усвоения), предусмотренного рабочей программой;
- умение излагать материал (четкость, грамотность изложения материала, точность и полнота воспроизведения учебного материала);
- умение применять теоретические знания при решении практических заданий.

Шкала оценивания представлена ниже.

Уровень сформированности элементов компетенции	Критерии оценивания	Шкала оценивания
Пороговый уровень	Обучающийся имеет знания основного материала, проявляет умение логично его излагать, но может допускать неточности в изложении материала, недостаточно правильные формулировки, испытывает затруднения в выполнении практических заданий.	удовлетворительно
Продвинутый уровень	Обучающийся твердо знает программный материал, излагает его грамотно и по существу, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения	хорошо
Высокий уровень	Обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал, грамотно и логически стройно его излагает, дает исчерпывающие ответы на поставленные вопросы. В ответе тесно увязывается теория с практикой, при этом обучающийся не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, показывает знакомство с монографической литературой, периодическими изданиями, правильно обосновывает принятые решения, свободно владеет разносторонними навыками, приемами выполнения практических работ	отлично

### 7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля) и производится с применением технологии рейтингового контроля в соответствии с технологической картой дисциплины. Порядок составления технологической карты и алгоритм проведения процедуры оценивания видов деятельности обучающихся, направленных на освоение знаний, умений, навыков и/или опыта деятельности, по накопительной системе в баллах устанавливается положением о системе РИТМ в ФГБОУ ВО «ПГТУ»

## 7.2. Промежуточная аттестация обучающихся

Промежуточная аттестация обучающихся направлена на оценивание результатов обучения по дисциплине (модулю) и проводится с использованием фондов оценочных средств.

Примеры типовых контрольных заданий из базы фонда оценочных средств по образовательной программе.

1. Закон Ома - пример функциональной или статистической связи между током и напряжением при постоянном сопротивлении в электрической цепи.

2. Конденсатор является пассивным или активным электрорадиоэлементом.

3. Причинами отказов электронных средств (ЭС) является некачественная работа исполнителей на стадии:

а) проектирования ЭС ;

б) производства ЭС ;

в) эксплуатации ЭС ;

г) на любой из перечисленных стадий .

## Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

1. История появления направления "Конструирование и технология электронных средств".

2. Этапы развития электронной промышленности в СССР.

3. Пассивные электрорадиоэлементы.

4. Активные электрорадиоэлементы

5. Компьютерная графика в конструировании электронных средств.

6. Стандарты в конструировании и технологии электронных средств.

7. Микропроцессоры .

8. Микроконтроллеры.

9. Типовые узлы и блоки электронных средств.

10. Принципы конструирования электронных средств.

11. Автоматизированные системы конструирования электронных средств.

12. Производственный процесс изготовления электронного средства.

13. Технологический процесс как часть производственного процесса.

14. Системы управления качеством электронных средств.

15. Языки программирования при разработке конструкций и технологических процессов производства электронных средств.

Вопросы 1 - 7 предназначены для зачета в 1 семестре; вопросы 8 - 15 предназначены для БРК



во 2 семестре.