

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»
в городе Борисоглебске

УТВЕРЖДАЮ
Директор филиала
 /В.В. Григораш/

31 августа 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины
«Введение в профессию»

**Направление подготовки 11.03.03 Конструирование и технология
электронных средств**

Профиль Проектирование и технология радиоэлектронных средств

Квалификация выпускника бакалавр

Нормативный период обучения 4 года / 4 года 11 месяцев

Форма обучения Очная / Заочная

Год начала подготовки 2020

Автор программы



В.В. Благодарный

Заведующий кафедрой
строительной техники



Д.Н. Дёгтев

Руководитель ОПОП



В.В. Благодарный

Борисоглебск 2021

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цели дисциплины: формирование мировоззрения и системного мышления, ориентация обучающихся в широкой сфере проблем современной электроники. Первоначальное ознакомление студентов с профессиональной деятельностью в сфере разработки, производства и эксплуатации электронных средств.

1.2 Задачи освоения дисциплины:

- ознакомление с историей ВГТУ;
- ознакомление с ФГОС ВО по направлению подготовки 11.03.03 «Конструирование и технология электронных средств» ,
- изучение истории развития радио от первых упоминаний до середины XIX века;
- обзор современного состояния вопросов конструирования и технологии электронных средств;
- изучение возможностей применения нанотехнологий в радиоэлектронике;
- изучение основ инженерного творчества.

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Введение в профессию» относится к дисциплинам обязательной части блока Б.1 учебного плана.

3 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Введение в профессию» направлен на формирование следующих компетенций:

УК-2 - Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
УК-2	знать учебный план направления подготовки; основное содержание дисциплин учебного плана и связь между ними – квалификационную характеристику бакалавра; историю и структуру ВГТУ; историю создания и развития радио, телеграфа, телефона и полупроводниковой электроники; современное состояние и проблемы проектирования перспективных радиоэлектронных средств; специфику деятельности инженера-проектировщика при разработке и применении систем автоматизированного проектирования радиоаппаратуры уметь планировать бюджет времени, обеспечить рациональную технологию труда обучающегося в вузе, работать с учебным планом и рабочими программами дисциплин, пользоваться алфавитным и библиографическим каталогом в библиотеке, охарактеризовать специфику работы

	инженера-проектировщика радиоэлектронных средств в современных условиях;
	владеть специальными терминами и понятиями радиоэлектроники; культурой мышления.

4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Введение в профессию» составляет 5 зачётных единиц.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры	
		1	
Аудиторные занятия (всего)	36	36	
В том числе:			
Лекции	36	36	
Практические занятия (ПЗ)			
Лабораторные работы (ЛР)			
Самостоятельная работа	108	108	
Курсовой проект (работа)			
Контрольная работа			
Вид промежуточной аттестации – экзамен	36	36	
Общая трудоемкость	час	180	180
	зач. ед.	5	5

Заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры	
		у	1
Аудиторные занятия (всего)	4	2	2
В том числе:			
Лекции	4	2	2
Практические занятия (ПЗ)			
Лабораторные работы (ЛР)			
Самостоятельная работа	167		167
Курсовой проект (работа)			
Контрольная работа			
Вид промежуточной аттестации – экзамен	9		9
Общая трудоемкость	час	180	178
	зач. ед.	5	5

5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	СРС	Всего, час
1	ФГОС ВО по направлению подготовки 11.03.03 Конструирование и технологии электронных средств (уровень бакалавриата)	Область применения. Используемые сокращения. Характеристика направления подготовки. Характеристика профессиональной деятельности бакалавров. Требования к результатам освоения основных образовательных программ бакалавриата. Требования к структуре основных образовательных программ бакалавриата. Требования к условиям реализации основных образовательных программ бакалавриата. Оценка качества освоения основных образовательных программ бакалавриата.	6	18	24
2	История ВГТУ	Рождение многопрофильного технического вуза. Воронежский вечерний машиностроительный институт. Воронежский вечерний политехнический институт. Воронежский политехнический институт. Воронежский государственный технический университет. Кафедра конструирования и производства радиоаппаратуры. Кафедра радиоэлектронных устройств и систем.	6	18	24
3	История радио от первых упоминаний до середины XIX века	Совершенствование телеграфной связи. Автоматическое телеграфирование. Многократное телеграфирование. Дуплексное телеграфирование. Развитие идеи частотного телеграфирования. Изобретение телефона. Развитие систем телефонной коммутации. Возникновение и развитие радиотелефонирования.	6	18	24
4	Конструирование и технология ЭС в настоящее время	Односторонние печатные платы. Двухсторонние печатные платы. Многослойные печатные платы. Гибкие печатные платы. Рельефные печатные платы. Методы контроля печатных плат. Роль инженера-конструктора в современном радиоаппаратостроении. Основные понятия и определения процесса проектирования. Конструктивная иерархия РЭС. Проблемы проектирования и оптимизации конструкции РЭС. Основные этапы проектирования РЭС и их характеристика. Применение ЭВМ для автоматизации проектирования РЭС. Общие сведения о системе САПР РЭС OrCAD. Общие сведения о системе автоматизированного проектирования электроники P-CAD. Общие сведения об автоматизированной системе инженерных расчетов ANSYS. Программный комплекс Pro/ENGINEER для сквозного параллельного проектирования и подготовки произ-	6	18	24

		водства			
5	Нанотехнологии радиоэлектронике	в Общие сведения о нанотехнологии. Оборудование нанотехнологии. Фуллерены и углеродные нанотрубки. Ультрасупердисперсные наноматериалы. Дальнейшее развитие нанотехнологий: проблемы и перспективы..	6-	18	24
6	Основы инженерного творчества	Метод прямой мозговой атаки. Метод обратной мозговой атаки. Комбинированное использование методов мозговой атаки. Метод эвристических приемов. Межотраслевой фонд эвристических приемов. Постановка задачи и ее решение. Индивидуальный фонд эвристических приемов.	6	18	24
Итого			36	108	144

Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	СРС	Всего, час
1	ФГОС ВО по направлению подготовки 11.03.03 Конструирование и технологии радиоэлектронных средств (уровень бакалавриата)	Область применения. Используемые сокращения. Характеристика направления подготовки. Характеристика профессиональной деятельности бакалавров. Требования к результатам освоения основных образовательных программ бакалавриата. Требования к структуре основных образовательных программ бакалавриата. Требования к условиям реализации основных образовательных программ бакалавриата. Оценка качества освоения основных образовательных программ бакалавриата.	1	20	21
2	История ВГТУ	Рождение многопрофильного технического вуза. Воронежский вечерний машиностроительный институт. Воронежский вечерний политехнический институт. Воронежский политехнический институт. Воронежский государственный технический университет. Кафедра конструирования и производства радиоаппаратуры. Кафедра радиоэлектронных устройств и систем.		20	20
3	История радио от первых упоминаний до середины XIX века	Совершенствование телеграфной связи. Автоматическое телеграфирование. Многократное телеграфирование. Дуплексное телеграфирование. Развитие идеи частотного телеграфирования. Изобретение телефона. Развитие систем телефонной коммутации. Возникновение и развитие радиотелефонирования.	1	20	21

4	Конструирование и технология ЭС в настоящее время	<p>Односторонние печатные платы. Двухсторонние печатные платы. Многослойные печатные платы. Гибкие печатные платы. Рельефные печатные платы. Методы контроля печатных плат.</p> <p>Роль инженера-конструктора в современном радиоаппаратостроении. Основные понятия и определения процесса проектирования.</p> <p>Конструктивная иерархия РЭС. Проблемы проектирования и оптимизации конструкции РЭС. Основные этапы проектирования РЭС и их характеристика.</p> <p>Применение ЭВМ для автоматизации проектирования РЭС. Общие сведения о системе САПР РЭС OrCAD. Общие сведения о системе автоматизированного проектирования электроники P-CAD.</p> <p>Общие сведения об автоматизированной системе инженерных расчетов ANSYS. Программный комплекс Pro/ENGINEER для сквозного параллельного проектирования и подготовки производства</p>	2	40	42
5	Нанотехнологии в радиоэлектронике	<p>Общие сведения о нанотехнологии. Оборудование нанотехнологии.</p> <p>Фуллерены и углеродные нанотрубки. Ультрадисперсные наноматериалы. Дальнейшее развитие нанотехнологий: проблемы и перспективы..</p>		40	40
6	Основы инженерного творчества	<p>Метод прямой мозговой атаки. Метод обратной мозговой атаки. Комбинированное использование методов мозговой атаки.</p> <p>Метод эвристических приемов. Межотраслевой фонд эвристических приемов. Постановка задачи и ее решение. Индивидуальный фонд эвристических приемов.</p>		27	27
Итого			4	167	171

Практическая подготовка при освоении дисциплины учебным планом не предусмотрена.

5.2 Перечень лабораторных работ

Не предусмотрено учебным планом

6 ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины не предусматривает выполнение курсового проекта (работы) или контрольной работы.

7 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации

оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован»

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
УК-2	знать учебный план направления подготовки; основное содержание дисциплин учебного плана и связь между ними – квалификационную характеристику бакалавра; историю и структуру ВГТУ; историю создания и развития радио, телеграфа, телефона и полупроводниковой электроники; современное состояние и проблемы проектирования перспективных радиоэлектронных средств; специфику деятельности инженера-проектировщика при разработке и применении систем автоматизированного проектирования радиоаппаратуры	Посещение лекционных занятий, выполнение индивидуальных заданий	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь планировать бюджет времени, обеспечить рациональную технологию труда обучающегося в вузе, работать с учебным планом и рабочими программами дисциплин, пользоваться алфавитным и библиографическим каталогом в библиотеке, охарактеризовать специфику работы инженера-проектировщика радиоэлектронных средств в современных условиях;	Посещение лекционных занятий, выполнение индивидуальных заданий	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть специальными терминами и понятиями радиоэлектроники; культурой мышления.	Посещение лекционных занятий, выполнение индивидуальных заданий	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 1 семестре для очной и заочной форм обучения по системе:

«отлично»;

«хорошо»;

«удовлетворительно»;

«неудовлетворительно»

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неудовл.
УК-2	знать учебный план направления подготовки; основное содержание дисциплин учебного плана и связь между ними – квалификационную характеристику бакалавра; историю	Тест	Выполнение теста на 90- 100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов

	и структуру ВГТУ; историю создания и развития радио, телеграфа, телефона и полупроводниковой электроники; современное состояние и проблемы проектирования перспективных радиоэлектронных средств; специфику деятельности инженера-проектировщика при разработке и применении систем автоматизированного проектирования радиоаппаратуры					
	уметь планировать бюджет времени, обеспечить рациональную технологию труда обучающегося в вузе, работать с учебным планом и рабочими программами дисциплин, пользоваться алфавитным и библиографическим каталогом в библиотеке, охарактеризовать специфику работы инженера-проектировщика радиоэлектронных средств в современных условиях;	Развернутые ответы на вопросы экзаменационного билета	Даны полные, обстоятельные, аргументированные ответы на два вопроса билета, студент свободно ориентируется в учебном материале	Даны полные ответы на оба вопроса билета, осознаются связи данных вопросов с другими темами курса, однако студент при ответе допустил неточности или не привел весомых аргументов	Дан полный ответ только на один вопрос билета, или ответил на два вопроса, но ответы были поверхностными, формальными	Студент не дал развернутого ответа ни на один вопрос билета
	владеть специальными терминами и понятиями радиоэлектроники; культурой мышления.	Развернутые ответы на вопросы экзаменационного билета	Даны полные, обстоятельные, аргументированные ответы на два вопроса билета, студент свободно ориентируется в учебном материале	Даны полные ответы на оба вопроса билета, осознаются связи данных вопросов с другими темами курса, однако студент при ответе допустил неточности или не привел весомых аргументов	Дан полный ответ только на один вопрос билета, или ответил на два вопроса, но ответы были поверхностными, формальными	Студент не дал развернутого ответа ни на один вопрос билета

7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию

1. Процесс приспособления специалиста к требованиям и нормам профессии, конкретным условиям профессиональной среды называется:

- а) Профессиональное развитие;
- б) Профессиональная адаптация;
- в) Социализация личности;
- г) Профессиональное самоопределение

2. Первые ЭВМ были созданы ...
 - а) в 40-е годы
 - б) в 60-е годы
 - в) в 70-е годы
 - г) в 80-е годы
3. Машины первого поколения были созданы на основе...
 - а) транзисторов
 - б) электронно-вакуумных ламп
 - в) зубчатых колес
 - г) реле
4. Электронной базой ЭВМ второго поколения являются...
 - а) электронные лампы
 - б) полупроводники
 - в) интегральные микросхемы
 - г) БИС, СБИС
5. В каком поколении машин появились первые операционные системы?
 - а) в первом поколении
 - б) во втором поколении
 - в) в третьем поколении
 - г) в четвертом поколении
6. Какими характеристиками оценивают жизнь РЭС?
 - а) прочность РЭС, качество РЭС;
 - б) механическая стойкость РЭС, качество конструкции;
 - в) проектирование и конструирование;
 - г) качество РЭС, способность РЭС удовлетворять потребностям общества по функционированию, задержка удовлетворения потребности общества в РЭС.
7. Схемы в бескорпусном исполнении и микросборки получили распространение:
 - а) в 70-х годах XX века;
 - б) в 80-х годах XX века;
 - в) в 90-х годах XX века.
8. Основной элементной базой ЭВМ третьего поколения являются...
 - а) БИС
 - б) СБИС
 - в) интегральные микросхемы
 - г) транзисторы
9. Основной элементной базой ЭВМ четвертого поколения являются...
 - а) полупроводники
 - б) электромеханические схемы
 - в) электровакуумные лампы
 - г) СБИС
10. Роль САПР в разработке ТЗ
 - а) подготовка информации (например, за счет систематизации и хранения некоторых данных);
 - б) формулировка задачи в математической форме;
 - в) определение ПК;
 - г) принятие решений о составе ТЗ
11. Какая система координат применяется в САПР КОМПАС-3D?
 - а) Полярная система координат. Ее невозможно удалить или переместить в пространстве.

- б) Правая декартова система координат. Ее невозможно удалить или переместить в пространстве
- в) Каркасная система координат. Ее можно удалить или переместить в пространстве.
- г) Правая декартова система координат. Ее можно удалить или переместить в пространстве.
12. Первая ЭВМ в нашей стране появилась ...
- а) в XIX веке
- б) в 60-х годах XX века
- в) в первой половине XX века
- г) в 1951 году
13. Особенность развития цифровых РЭС:
- а) широкий диапазон частот сигналов;
- б) высокие степени интеграции и энергопотребления на единицу площади;
- в) сильная чувствительность к помехам;
- г) использование новых аналоговых сигналов
14. Массовое производство персональных компьютеров началось ...
- а) в 90-е годы
- б) в 40-е годы
- в) в 50-е годы
- г) в 80-е годы
15. Какая система координат применяется в САПР КОМПАС-3D?
- а) Полярная система координат. Ее невозможно удалить или переместить в пространстве.
- б) Правая декартова система координат. Ее невозможно удалить или переместить в пространстве
- в) Каркасная система координат. Ее можно удалить или переместить в пространстве.
- г) Правая декартова система координат. Ее можно удалить или переместить в пространстве.

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

Индивидуальные письменные задания для текущей проверки освоения учебного материала

Индивидуальное задание №1

Вариант 1

1 – Общая характеристика направления подготовки «Конструирование и технология электронных средств»

2 – Требования к уровню подготовки абитуриента

3 – Общие требования к основной образовательной программе подготовки по направлению «Конструирование и технология электронных средств»

Вариант 2

1 – Требования к обязательному минимуму содержания основной образовательной программы по направлению подготовки «Конструирование и технология электронных средств»

2 – Сроки освоения основной образовательной программы подготовки по направлению «Конструирование и технология электронных средств»

3 – Требования к разработке и условиям реализации основной образовательной программы по направлению подготовки «Конструирование и технология электронных средств»

Вариант 3

1 – Требования к уровню подготовки по направлению «Конструирование и технология электронных средств»

2 – Общая характеристика направления подготовки «Конструирование и технология электронных средств»

3 – Требования к уровню подготовки абитуриента

Вариант 4

1 – Общие требования к основной образовательной программе подготовки по направлению «Конструирование и технология электронных средств»

2 – Требования к обязательному минимуму содержания основной образовательной программы по направлению подготовки «Конструирование и технология электронных средств»

3 – Сроки освоения основной образовательной программы подготовки по направлению «Конструирование и технология электронных средств»

Вариант 5

1 – Требования к разработке и условиям реализации основной образовательной программы по направлению подготовки «Конструирование и технология электронных средств»

2 – Требования к уровню подготовки по направлению «Конструирование и технология электронных средств»

3 – Общая характеристика направления подготовки «Конструирование и технология электронных средств»

Вариант 6

1 – Требования к уровню подготовки абитуриента

2 – Общие требования к основной образовательной программе подготовки по направлению «Конструирование и технология электронных средств»

3 – Требования к обязательному минимуму содержания основной образовательной программы по направлению подготовки «Конструирование и технология электронных средств»

Вариант 7

1 – Сроки освоения основной образовательной программы подготовки по направлению «Конструирование и технология электронных средств»

2 – Требования к разработке и условиям реализации основной образовательной программы по направлению подготовки «Конструирование и технология электронных средств»

3 – Требования к уровню подготовки по направлению «Конструирование и технология электронных средств»

Вариант 8

1 – Общая характеристика направления подготовки «Конструирование и технология электронных средств»

2 – Требования к уровню подготовки абитуриента

3 – Общие требования к основной образовательной программе подготовки по направлению «Конструирование и технология электронных средств»

Вариант 9

1 – Требования к обязательному минимуму содержания основной образовательной программы по направлению подготовки «Конструирование и технология электронных средств»

2 – Сроки освоения основной образовательной программы подготовки по направлению «Конструирование и технология электронных средств»

3 – Требования к разработке и условиям реализации основной образовательной программы по направлению подготовки «Конструирование и технология электронных средств»

Вариант 10

1 – Требования к уровню подготовки по направлению «Конструирование и технология электронных средств»

2 – Общая характеристика направления подготовки «Конструирование и технология электронных средств»

3 – Требования к уровню подготовки абитуриента

Индивидуальное задание №2

Вариант 1

1 – Рождение многопрофильного технического вуза

2 – Воронежский вечерний машиностроительный институт

3 – Воронежский вечерний политехнический институт

Вариант 2

1 – Воронежский политехнический институт

2 – Воронежский государственный технический университет

3 – Административная структура ВГТУ

Вариант 3

1 – Кафедра полупроводниковой электроники и наноэлектроники

2 – Кафедра радиотехники

3 – Кафедра конструирования и производства радиоаппаратуры

Вариант 4

1 – Кафедра радиоэлектронных устройств и систем

2 – Кафедра физики твердого тела

3 – Кафедра системного анализа и управления в медицинских системах

Вариант 5

1 – Кафедра физики

2 – Кафедра химии

3 – Учебно-лабораторный центр физики

Вариант 6

1 – Рождение многопрофильного технического вуза

2 – Воронежский вечерний машиностроительный институт

3 – Воронежский вечерний политехнический институт

Вариант 7

1 – Воронежский политехнический институт

2 – Воронежский государственный технический университет

3 – Административная структура ВГТУ

Вариант 8

- 1 – Кафедра полупроводниковой электроники и наноэлектроники
- 2 – Кафедра радиотехники
- 3 – Кафедра конструирования и производства радиоаппаратуры

Вариант 9

- 1 – Кафедра радиоэлектронных устройств и систем
- 2 – Кафедра физики твердого тела
- 3 – Кафедра системного анализа и управления в медицинских системах

Вариант 10

- 1 – Кафедра физики
- 2 – Кафедра химии
- 3 – Учебно-лабораторный центр физики

Индивидуальное задание №3

Вариант 1

- 1 – История радио
- 2 – Совершенствование телеграфной связи
- 3 – Автоматическое телеграфирование

Вариант 2

- 1 – Многократное телеграфирование
- 2 – Дуплексное телеграфирование
- 3 – Развитие идеи частотного телеграфирования

Вариант 3

- 1 – Изобретение телефона
- 2 – Развитие систем телефонной коммутации
- 3 – Возникновение и развитие радиотелефонирования

Вариант 4

- 1 – Развитие полупроводниковой электроники
- 2 – Односторонние печатные платы
- 3 – Двухсторонние печатные платы

Вариант 5

- 1 – Многослойные печатные платы
- 2 – Гибкие печатные платы
- 3 – Рельефные печатные платы

Вариант 6

- 1 – Методы контроля печатных плат
- 2 – История радио
- 3 – Совершенствование телеграфной связи

Вариант 7

- 1 – Автоматическое телеграфирование
- 2 – Многократное телеграфирование
- 3 – Дуплексное телеграфирование

Вариант 8

- 1 – Развитие идеи частотного телеграфирования
- 2 – Изобретение телефона
- 3 – Развитие систем телефонной коммутации

Вариант 9

- 1 – Возникновение и развитие радиотелефонирования
- 2 – Развитие полупроводниковой электроники
- 3 – Односторонние печатные платы

Вариант 10

- 1 – Двухсторонние печатные платы
- 2 – Многослойные печатные платы
- 3 – Гибкие печатные платы

Индивидуальное задание №4

Вариант 1

- 1 – Рельефные печатные платы
- 2 – Методы контроля печатных плат
- 3 – История радио

Вариант 2

- 1 – Совершенствование телеграфной связи
- 2 – Автоматическое телеграфирование
- 3 – Многократное телеграфирование

Вариант 3

- 1 – Дуплексное телеграфирование
- 2 – Развитие идеи частотного телеграфирования
- 3 – Изобретение телефона

Вариант 4

- 1 – Развитие систем телефонной коммутации
- 2 – Возникновение и развитие радиотелефонирования
- 3 – Развитие полупроводниковой электроники

Вариант 5

- 1 – Односторонние печатные платы
- 2 – Двухсторонние печатные платы
- 3 – Многослойные печатные платы

Вариант 6

- 1 – Гибкие печатные платы
- 2 – Рельефные печатные платы
- 3 – Методы контроля печатных плат

Вариант 7

- 1 – История радио
- 2 – Совершенствование телеграфной связи
- 3 – Автоматическое телеграфирование

Вариант 8

- 1 – Многократное телеграфирование
- 2 – Дуплексное телеграфирование
- 3 – Развитие идеи частотного телеграфирования

Вариант 9

- 1 – Изобретение телефона
- 2 – Развитие систем телефонной коммутации

3 – Возникновение и развитие радиотелефонирования

Вариант 10

1 – Развитие полупроводниковой электроники

2 – Односторонние печатные платы

3 – Двухсторонние печатные платы

Индивидуальное задание №5

Вариант 1

1 – Роль инженера-конструктора в современном радиоаппаратостроении

2 – Основные понятия и определения процесса проектирования

3 – Конструктивная иерархия РЭС

Вариант 2

1 – Проблемы проектирования и оптимизации конструкции РЭС

2 – Основные этапы проектирования РЭС и их характеристика

3 – Применение ЭВМ для автоматизации проектирования РЭС

Вариант 3

1 – Общие сведения о системе САПР РЭС OrCAD

2 – Общие сведения о системе автоматизированного проектирования электроники Altium Designer

3 – Общие сведения об автоматизированной системе инженерных расчетов ANSYS

Вариант 4

1 – Программный комплекс Pro/ENGINEER для сквозного параллельного проектирования и подготовки производства

2 – Общие сведения о нанотехнологии

3 – Оборудование нанотехнологии

Вариант 5

1 – Фуллерены и углеродные нанотрубки

2 – Ультрадисперсные наноматериалы

3 – Дальнейшее развитие нанотехнологий: проблемы и перспективы

Вариант 6

1 – Роль инженера-конструктора в современном радиоаппаратостроении

2 – Основные понятия и определения процесса проектирования

3 – Конструктивная иерархия РЭС

Вариант 7

1 – Проблемы проектирования и оптимизации конструкции РЭС

2 – Основные этапы проектирования РЭС и их характеристика

3 – Применение ЭВМ для автоматизации проектирования РЭС

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

Не предусмотрено

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

Не предусмотрено учебным планом

7.2.5 Примерный перечень заданий для подготовки к экзамену

1. Классификация РЭС по назначению применяемой элементной

базы, конструктивному исполнению

2. Задачи конструкторского проектирования РЭС
3. Стадии и этапы проектирования РЭС
4. Типовые конструкции современных РЭС
5. Унификация конструкций РЭС, применение универсальных конструкций
6. Особенности проектирования конструкций РЭС с использованием микроэлектронной элементной базы (микросхем)
7. Конструкторская документация РЭС. Система ЕСКД
8. Условия эксплуатации РЭС с учетом ее размещения
9. Особенности конструкции и требования к РЭС, размещаемым на наземном транспорте
10. Особенности конструкции и требования к корабельным РЭС
11. Особенности конструкции и требования к стационарным РЭС
12. Особенности конструкции и требования к портативным (носимым) РЭС
13. Особенности конструкции и требования к бортовым РЭС (на самолетах, ракетах, космических кораблях)
14. Требования дизайна и эргономики при разработке конструкций РЭС
15. Эргономические требования к РЭС, взаимодействие человека-оператора с РЭС
16. Топологическое проектирование РЭС
17. Решение задач оптимальной компоновки РЭС
18. Планирование работ по проектированию РЭС
19. Воздействие климатических факторов на РЭС. Деление РЭС на группы эксплуатации
20. Влияние радиоактивного излучения на РЭС
21. Влияние атмосферных и биологических факторов на РЭС
22. Влияние СВЧ и ВЧ излучений и полей на РЭС
23. Автоматизированное проектирование РЭС. САПР РЭС
24. Структура процесса автоматизированного проектирования РЭС
25. Процедуры и маршруты автоматизированного проектирования РЭС
26. Автоматизированное проектирование блоков РЭС
27. Автоматизированное проектирование печатных плат
28. Технологическая подготовка производства РЭС
29. Проектирование технологических процессов производства РЭС
30. Основы применения ЭВМ для конструкторского проектирования РЭС
31. Моделирование и анализ тепловых режимов РЭС. Основные задачи
32. Моделирование и анализ помехоустойчивости РЭС
33. Анализ механических характеристик конструкций РЭС
34. Помехи в РЭС, методы защиты от них

35. Паразитные связи и наводки в РЭС
36. Применение экранирования для защиты от помех и наводок
37. Воздействие влаги на РЭС. Виды влагозащиты
38. Герметизация РЭС
39. Защита РЭС от влаги с помощью полимерных материалов
40. Основные принципы защиты РЭС от воздействия тепла
41. Системы обеспечения тепловых режимов РЭС
42. Понятие ЭМС. Обеспечение ЭМС РЭС
43. Основные задачи и принципы защиты РЭС от механических воздействий
44. Тепловые режимы элементной базы РЭС
45. Основные типы устройств защиты РЭС от механических воздействий
46. Элементная база современных РЭС, изделия микроэлектроники
47. Основные физические процессы, протекающие в РЭС при их эксплуатации
48. Последовательность разработки и выпуска конструкторской документации на РЭС с помощью ЭВМ

7.2.6 Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Экзамен проводится по тест-билетам, каждый из которых содержит 10 вопросов с выбором ответа (тест) и два вопроса с развернутыми ответами. Каждый правильный ответ на вопрос в тесте оценивается 1 баллом, развернутый ответ оценивается в 5 баллов. Максимальное количество набранных баллов – 20.

1. Оценка «Неудовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал менее 10 баллов.
2. Оценка «Удовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал от 10 до 13 баллов
3. Оценка «Хорошо» ставится в случае, если студент набрал от 14 до 18 баллов.
4. Оценка «Отлично» ставится, если студент набрал от 19 – 20 баллов.

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	ФГОС ВО по направлению подготовки 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств (уровень бакалавриата)	УК-2	Тестовые задания, индивидуальные задания по вариантам, контрольно-измерительные материалы для экзамена

2	История ВГТУ	УК-2	Тестовые задания, индивидуальные задания по вариантам, контрольно-измерительные материалы для экзамена
3	История радио от первых упоминаний до середины XIX века	УК-2	Тестовые задания, индивидуальные задания по вариантам, контрольно-измерительные материалы для экзамена
4	Конструирование и технология ЭС в настоящее время	УК-2	Тестовые задания, индивидуальные задания по вариантам, контрольно-измерительные материалы для экзамена
5	Нанотехнологии в радиоэлектронике	УК-2	Тестовые задания, индивидуальные задания по вариантам, контрольно-измерительные материалы для экзамена
6	Основы инженерного творчества	УК-2	Тестовые задания, индивидуальные задания по вариантам, контрольно-измерительные материалы для экзамена

7.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Тестирование осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных тест-заданий на бумажном носителе. Время тестирования 30 мин. Затем осуществляется проверка теста экзаменатором и выставляется оценка согласно методике выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение стандартных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методике выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение прикладных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методике выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Муратов, А.В. Введение в специальность «Проектирование и технология радиоэлектронных средств» : Учеб. пособие. - Воронеж : ГОУВПО "Воронежский государственный технический университет", 2009. - 248 с.
2. Татаринов В.Н. Введение в специальность инженера по проектированию и эксплуатации радиоэлектронных средств [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов специальностей «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» «Проектирование и технология радиоэлектронных средств», направления «Конструирование и технология электронных средств» / В.Н. Татаринов, А.А. Чернышев. – Электрон.дан. – Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012. – 90 с. – 2227-8397. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/72076.html>
3. Шарыгина Л.И. События и даты в истории радиоэлектроники [Электронный ресурс]: монография / Л.И. Шарыгина. – Электрон. дан. – Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2011. – 306 с. – 2227-8397. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/13977.html>
4. Методические указания к выполнению контрольной работы и самостоятельному изучению дисциплины «Введение в профессию» для студентов направления 11.03.03 «Конструирование и технология электронных средств» (профиль «Проектирование и технология радиоэлектронных средств») всех форм обучения [Электронный ресурс] / Каф. конструирования и производства радиоаппаратуры; Сост.: А. В. Муратов, М. А. Ромащенко. - Электрон. текстовые, граф. дан. (329 Кб). - Воронеж : ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный технический университет», 2015. – Режим доступа: [Указания для самостоятельного изучения РК](#)

8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Перечень ПО, включая перечень лицензионного программного обеспечения:

ОС Windows 7 Pro;

Google Chrome;

Microsoft Office 64-bit;

Компас 3D

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

<http://window.edu.ru> – единое окно доступа к информационным ресурсам;

<http://www.edu.ru/> – федеральный портал «Российское образование»;
Образовательный портал ВГТУ;

<http://www.iprbookshop.ru/> – электронная библиотечная система «IPRbooks»;

<http://biblioclub.ru> – электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн»;

<http://elibrary.ru> – электронная библиотечная система «Elibrary»

Профессиональные базы данных, информационные справочные системы:

<http://pribor.ifmo.ru/ru/archive/archive.htm> – Известия высших учебных заведений. Приборостроение (журнал);

<https://re.eltech.ru/jour> – Известия высших учебных заведений России.
Радиоэлектроника: научный журнал

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Учебная аудитория, оснащенная следующим оборудованием:

- ноутбук с установленным ПО, подключенный к сети интернет;
- доска магнитно-маркерная;
- мультимедийный проектор на кронштейне;
- экран переносной

Помещение (Читальный зал) для самостоятельной работы с выходом в сеть «Интернет» и доступом в электронно-библиотечные системы и электронно-информационную среду, укомплектованное следующим оборудованием:

- персональные компьютеры с установленным ПО, подключенные к сети Интернет — 10 шт.;
- принтер;
- магнитно-маркерная доска;
- переносные колонки;
- переносной микрофон.

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

По дисциплине «Введение в профессию» читаются лекции. выполняются самостоятельные работы.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе. Лекции представляет собой систематическое, последовательное изложение учебного материала. Это – одна из

важнейших форм учебного процесса и один из основных методов преподавания в вузе. На лекциях от студента требуется не просто внимание, но и самостоятельное оформление конспекта. Качественный конспект должен легко восприниматься зрительно, в его тексте следует соблюдать абзацы, выделять заголовки, пронумеровать формулы, подчеркнуть термины. В качестве ценного совета рекомендуется записывать не каждое слово лектора (иначе можно потерять мысль и начать писать автоматически, не вникая в смысл), а постараться понять основную мысль лектора, а затем записать, используя понятные сокращения.

- Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие:

- работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций;
- выполнение домашних заданий и типовых расчетов;
- работа над темами для самостоятельного изучения;
- участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад;
- подготовка к зачетам и экзаменам.

Кроме базовых учебников рекомендуется самостоятельно использовать имеющиеся в библиотеке учебно-методические пособия. Независимо от вида учебника, работа с ним должна происходить в течение всего семестра. Эффективнее работать с учебником не после, а перед лекцией.

При ознакомлении с каким-либо разделом рекомендуется прочитать его целиком, стараясь уловить общую логику изложения темы. При повторном чтении хорошо акцентировать внимание на ключевых вопросах и основных теоремах (формулах). Можно составить их краткий конспект.

Степень усвоения материала проверяется следующими видами контроля:

- текущий (опрос, контрольные работы, типовые расчеты);
- промежуточный (экзамен).

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: - работа с текстами: учебниками, справочниками, дополни-

	<p>тельной литературой, а также проработка конспектов лекций;</p> <ul style="list-style-type: none">- выполнение домашних заданий и расчетов;- работа над темами для самостоятельного изучения;- участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад;- подготовка к промежуточной аттестации.
<p>Подготовка к промежуточной аттестации</p>	<p>Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед экзаменом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.</p>

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Перечень вносимых изменений	Дата внесения изменений	Подпись заведующего кафедрой, ответственной за реализацию ОПОП
1	Актуализирован раздел 8.2 в части состава используемого программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	31.08.2021	