

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
 ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
 ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
 ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
 «ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
 (ФГБОУ ВПО «ВГТУ», ВГТУ)

«УТВЕРЖДАЮ»

Председатель Ученого совета
ФРТЭ

проф. Небольсин В.А. _____

(подпись)

_____ 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Б2.П.1 ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
 (наименование дисциплины (модуля) по УП)

Закреплена за кафедрой: конструирования и производства радиоаппаратуры

Направление подготовки (специальности):

11.03.03 Конструирование и технология электронных средств
 (код, наименование)

Профиль: Проектирование и технология радиоэлектронных средств

(название профиля по УП)

Часов по УП: 162; Часов по РПД: 162;

Часов по УП (без учета часов на экзамены): 162; Часов по РПД: 162;

Часов на интерактивные формы (ИФ) обучения по УП: 0

Часов на интерактивные формы (ИФ) обучения по РПД: 0

Часов на самостоятельную работу по УП: 0 (0%);

Часов на самостоятельную работу по РПД: 0 (0%)

Общая трудоемкость в ЗЕТ: 5;

Виды контроля в семестрах (на курсах): Экзамены - 0; Зачеты - 2; Курсовые проекты - 0;

Курсовые работы - 0.

Форма обучения: очная;

Срок обучения: нормативный.

Распределение часов дисциплины по семестрам

Вид заня-	№ семестра, число учебных недель в семестре					
	4 / 18		6 / 18		Итого	
	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	0	0	0	0	0	0
Лаборатор-	0	0	0	0	0	0
Практиче-	54	54	54	54	54	54
Ауд. занятия	54	54	54	54	54	54
Сам. работа	0	0	0	0	0	0
Итого	54	54	54	54	54	54

Сведения о ФГОС, в соответствии с которым разработана рабочая программа дисциплины (модуля) – 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств, утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 ноября 2015 г. № 1333.

Программу составил: _____ к.т.н., Бобылкин И.С.
(подпись, ученая степень, ФИО)

Рецензент (ы): _____

Рабочая программа по «практике по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности» составлена на основании учебного плана подготовки бакалавров по направлению 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств, профиль Проектирование и технология радиоэлектронных средств.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры конструирования и производства радиоаппаратуры

протокол №10 от 09.01.2017 г.

Зав. кафедрой КИПР _____ А.В. Муратов

1. ЦЕЛИ ПРАКТИКИ ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

1.1	Цель практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности – получение студентами практических навыков разработки конструкций и технологических процессов создания РЭС
1.2	Для достижения цели ставятся задачи:
1.2.1	изучение технологических процессов создания РЭС на современных предприятиях.
1.2.2	приобретение навыков проектирования конструкций деталей РЭС;

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВПО

Цикл (раздел) ООП: Б2	код дисциплины в УП: Б2.П.1
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося	
Б1.Б.8	Инженерная и компьютерная графика
Б1.В.ОД.14	Материалы и компоненты электронных средств
Б1.Б.7	Электротехника и электроника
2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее	
	Преддипломная практика, дипломное проектирование
Б1.Б.9	Основы конструирования электронных средств
Б1.Б.10	Технология производства электронных средств

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Код и наименование компетенции	
ПК-1	способностью к определению общих форм и закономерностей отдельной предметной области
Умеет: разрабатывать технологический процесс создания деталей РЭС на современных предприятиях; Владеет: – современными технологиями подготовки производства;.	
Код и наименование компетенции	
ПК-2	способностью математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач математики
Умеет: проектировать детали конструкций РЭС; Владеет: – современными системами автоматизированного проектирования и инструментальными средствами для решения задач создания РЭС.	

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать: Структуру предприятия, основные функции производственных подразделений, их взаимосвязи между собой и производственным процессом изготовления изделий
3.2	Уметь:
3.2.1	проектировать детали конструкций РЭС;
3.2.2	разрабатывать технологический процесс создания деталей РЭС на современных предприятиях;
3.3	Владеть:
3.3.1	современными системами автоматизированного проектирования и инструментальными средствами для решения задач создания РЭС;
3.3.2	современными технологиями подготовки производства.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ П./п	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Вид учебной нагрузки и их трудоемкость в часах				
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС	Всего часов
1	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	4	1-18	0	54	0	0	162
2	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	6	1-18	0	54	0	0	162
Итого				0	108	0	0	324

4.1 Лекции

Неделя семестра	Тема и содержание лекции	Объем часов	В том числе, в интерактивной форме (ИФ)
Лекций не предусмотрено		0	
Итого часов		0	

4.2 Практические занятия

Неделя семестра	Тема и содержание практического занятия	Объем часов	В том числе, в интерактивной форме	Виды контроля

			(ИФ)	
1-17	Практические занятия на практике по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	52	0	Проверка отчетов
18	Зачетное занятие	2		
Итого часов		54	0	

4.3 Лабораторные работы

Неделя семестра	Наименование лабораторной работы	Объем часов	В том числе в интерактивной форме (ИФ)	Виды контроля
1-18	Не предусмотрено	0		
Итого часов		0		

Методические указания для студентов по освоению практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности. Практическая подготовка бакалавров является важнейшей задачей учебного процесса. Этот вид обучения приобрел особую значимость в связи с развитием рыночных отношений в стране. В условиях жесткой конкуренции отечественных предприятий и зарубежных фирм практическая подготовка студентов должна предусматривать формирование у них умений и навыков проектировать и производить конкурентоспособные РЭС, превосходящие по своим техническим и экономическим показателям аналоги, имеющиеся на рынке. Эта задача может быть осуществлена при нетрадиционном подходе к содержанию производственных практик и учебной научно-исследовательской работы (УНИР) студентов, выполняемой в 5, 6 и 7 семестрах. Его сущность заключается в реализации единого и неразрывного процесса: производственные практики УНИР - производственная практика - дипломное проектирование. Для того, чтобы производственные практики и УНИР были тесно связаны с дипломным проектированием профилирующие кафедры определяют тему дипломного проекта каждому студенту или 2-3 студентам при комплексной тематике и составляют индивидуальные задания по дипломному проектированию, которые должны быть проработаны во время технологической и конструкторской практик и в процессе УНИР.

При этом руководители дипломных проектов руководствуются следующим принципом: практическое обучение студентов должно охватывать не только вопросы конструкторско-технологического проектирования, но и схемотехнического проектирования по двум основным причинам:

- необходимость востребованности знаний студентов, полученных при изучении дисциплины «Схемотехника электронных средств» и других дисциплин радиоэлектронного профиля;
- повышение качества проектирования РЭС за счет детального изучения, глубокого анализа и принятия рациональных схемных решений, относящихся к объекту проектирования.

Для достижения высокого уровня практической подготовки студентов исключительно большое значение имеют вопросы развития у них навыков изобретательства и научно-технического творчества. Данным вопросам должно уделяться должное внимание на всех этапах практического обучения студентов.

Студенты заочной формы обучения проходят практики на производстве по месту работы в течение учебных семестров и представляют отчет руководителю практики.

ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ ПРАКТИК

1 Общее руководство практиками осуществляется руководителем, входящим в состав учебно-методического управления университета.

2 Обязанности по организации, руководству и контролю за проведением практик возлагаются на деканат факультета радиотехники и электроники.

3 Учебно-методическое руководство и непосредственное проведение практик осуществляется профилирующими кафедрами.

4 Профилирующие кафедры обеспечивают выполнение всей работы по организации и проведению практик.

5 Подготовка каждой практики состоит из следующих этапов.

5.1 Заключение университетом договоров с предприятиями на проведение практик.

5.2 Назначение руководителей практик из числа наиболее опытных преподавателей.

5.3 Решение вопроса о назначении руководителей практик от предприятий.

5.4 Разработка индивидуальных заданий по практикам в соответствии с тематикой дипломного проектирования.

5.5 Разработка рабочих программ практик. Рабочая программа практики состоит из двух разделов: 1. Содержание практики. 2. Календарный график прохождения практики. Раздел 2 рабочей программы представляет собой перечень мероприятий, начиная от проведения организационных собраний в группах и кончая приемом отчетов по практике.

5.6 В процессе практики руководитель практики от профилирующей кафедры обязан:

- систематически контролировать выполнение календарного графика практики и консультировать студентов по вопросам рабочей программы практики;

- оказывать помощь руководителю практики от предприятия в организации и проведении теоретических занятий, экскурсий и других мероприятий;

- информировать кафедру о ходе прохождения практики;

5.7 Руководитель практики от предприятия осуществляет общее руководство практикой:

- обеспечивает проведение инструктажа по охране труда и технике безопасности;

- подбирает опытных специалистов в качестве руководителей практики студентов в цехах, отделах и лабораториях;

- организует совместно с руководителем практики от профилирующей кафедры чтение лекций по новейшим направлениям науки и техники, организации и проведению подготовки производства изделий и другой актуальной тематике;

- контролирует соблюдение практикантами производственной дисциплины и сообщает университету о всех случаях нарушения студентами правил внутреннего распорядка;

- отчитывается перед руководством предприятия за организацию и проведение практики.

5.8 По окончании практики руководитель практики от профилирующей кафедры составляет отчет по итогам практики. Не позднее, чем через месяц по окончании практики, отчет представляется в учебно-методическое управление университета.

5.9 Руководитель практики от профилирующей кафедры обобщает результаты выполнения студентами индивидуальных заданий, отбирает лучшие из них для выдвижения на конкурсы студенческих работ.

ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ (4 СЕМЕСТР)

1 Цели и задачи практики

Целями и задачами практики являются:

- закрепление, углубление и расширение теоретических знаний технологического профиля;
- подготовка студентов к изучению дисциплины «Технология радиоэлектронных средств»;
- освоение функций и задач технологической подготовки производства изделий;
- выполнение индивидуального задания по теме дипломного проекта;
- изучение конструкций и методов изготовления технологического оснащения, используемого для изготовления деталей;
- ознакомление с технологическим оборудованием, средствами регулировки, контроля и испытаний РЭС;
- изучение методики нормирования технологических операций;
- анализ трудоемкости изготовления деталей, сборочных единиц и общей сборки РЭС;
- анализ возможных путей снижения себестоимости РЭС;
- анализ статистических данных образования брака по технологическим операциям и разработка предложений по снижению уровня бракованных деталей, сборочных единиц и изделий;
- изучение технологии утилизации отходов производства;
- изучение правил техники безопасности и охраны труда.

2. Место и время практики

- Место практики ОАО «Концерн «Созвездие» и ОАО «Электросигнал». Продолжительность практики 18 недель в течение 4 семестра. Примерное распределение рабочего времени, отведенного на практику, следующее:
 - получение задания и инструктаж - 5%;
 - освоение особенностей и содержания технологии производственных подразделений (цехов, участков и технологических лабораторий) - 10%;
 - работа с технологической документацией, выполнение индивидуального задания - 50%;
 - работа по анализу причин образования брака - 15%;
 - работа с документацией по технике безопасности и охране окружающей среды - 5%;
 - оформление отчета - 15%.
- Студенты должны изучить следующие вопросы:
 - конструкционные и технологические свойства материалов, применяемых для производства РЭС базового предприятия;
 - структура технологических процессов изготовления деталей;
 - физико-химические явления, лежащие в основе наиболее важных технологических операций;
 - методы формообразования деталей из металлических и неметаллических материалов;
 - причины брака в процессе формообразования деталей;
 - технологическое оснащение для изготовления деталей;
 - характеристики технологического оборудования;
 - пути повышения технологичности деталей и снижения затрат на их изготовление;
 - организация техники безопасности и охраны труда при реализации технологических процессов;
 - мероприятия по охране окружающей среды.
- Индивидуальное задание
 - Индивидуальное задание должно предусматривать разработку технологии изготовления одной или двух основных деталей, которые предположительно могут входить в объект дипломного проектирования.
 - Примерами таких деталей являются:
 - металлические и неметаллические корпуса РЭС;
 - несущие детали сложной конфигурации, выполняемые литьем, фрезерованием и другими способами механической обработки;

- радиаторы для отвода тепла от теплонагруженных электрорадиоэлементов.

Так как во время производственной технологической практики конструкторская документация проектируемого изделия еще не имеется, технологическое проектирование осуществляют применительно к деталям аналогов объекта проектирования; технологию изготовления деталей по необходимости корректируют после разработки конструкции изделия. При проектировании технологии изготовления деталей учитывают программу выпуска изделия, определяющую выбор рациональных методов формообразования деталей.

В отдельных случаях по решению профилирующей кафедры могут выполняться индивидуальные задания, направленные на создание элементной базы, например, высокоинтегрированных однокристалльных микросхем, и программного обеспечения для решения учебных задач конструкторско- технологического проектирования.

ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ (6 СЕМЕСТР)

1 Цели и задачи практики

Целями и задачами практики являются:

- закрепление, углубление и расширение знаний, полученных студентами по конструкторским дисциплинам;
- подготовка студентов к изучению дисциплины «Основы проектирования электронных средств»;
- освоение функций и задач конструкторской проработки изделий;
- ознакомление с конструктивными особенностями изделий базового предприятия и тенденцией развития их конструкций;
- ознакомление с организацией научно- исследовательской и опытно-конструкторской работы в подразделениях базового предприятия;
- выполнение индивидуального задания по теме дипломного проекта;
- качественное освоение современных технологий 3D моделирования;
- освоение современных методов инженерного анализа конструкций;
- анализ возможных путей оптимизации конструкции РЭС;
- изучение правил техники безопасности и охраны труда.

2 Место и время практики

Студенты проходят практику на базовых предприятиях ОАО «Концерн «Созвездие» и ОАО «Электросигнал». Продолжительность практики 18 недель в течение 6 семестра. На конструкторской практике студенты работают в подразделениях, занятых проектированием конструкций РЭС, нестандартного технологического оборудования и оснащения, а также в отделе нормализации и стандартизации.

Примерное распределение рабочего времени следующее:

- получение задания и инструктаж - 5%;
- работа в конструкторских подразделениях - 25%;
- выполнение индивидуального задания - 55%;
- оформление отчета - 15%.

3 Содержание практики

Студенты должны изучить следующие вопросы:

- организация и планирование научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ;
- техническая документация, ЕСКД, отраслевые стандарты, руководящие технические материалы и пр.;
- конструкторская подготовка производства изделий;
- этапы научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ;

- состав и оформление конструкторской документации на разных этапах проектирования РЭС;
- роль и значение стандартизации и преемственности при проектировании РЭС;
- нормирование конструкторских работ;
- роль и значение метрологической проверки чертежей;
- организация документооборота в конструкторских подразделениях;
- обеспечение качества изделий в процессе их проектирования;
- технико-экономическое обоснование конструкций РЭС.

4 Индивидуальное задание

Индивидуальное задание должно предусматривать разработку конструкторских документов, содержащих принципиальные конструктивные решения объекта проектирования и дающих полное представление об устройстве и его составных частях. Целесообразной является проработка различных вариантов конструктивного исполнения изделия. При этом учитывают возможность использования базовых несущих конструкций, унифицированных и заимствованных сборочных единиц. Документацию представляют в виде эскизов, которые могут быть уточнены на последующих этапах проектирования.

Большое внимание при проведении практики уделяется работе в команде.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

	В рамках изучения дисциплины предусмотрены следующие образовательные технологии, основанные на сочетании различных видов учебной работы с методами и формами активизации познавательной деятельности бакалавров для формирования компетенций:
5.1	практические занятия: совместное обсуждение производственных вопросов
5.2	консультации по всем вопросам учебной программы

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

6.1	Контрольные вопросы и задания
6.1.1	Используемые формы текущего контроля: – отчет и защита выполненных производственных работ.
6.1.2	Рабочая программа дисциплины обеспечена фондом оценочных средств для проведения, текущего контроля и промежуточной аттестации. Фонд включает контрольные вопросы по каждой теме, тесты по темам, вопросы к зачету. Фонд оценочных средств представлен в учебно – методическом комплексе дисциплины.

Полная спецификация оценочных средств, процедур и контролируемых результатов в привязке к формулируемым компетенциям, показателей и критериев оценивания приводится в Фонде оценочных средств по дисциплине, являющемся приложением к рабочей программе.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов:

1.		СТП ВГТУ 004-2007. Стандарт предприятия дипломное проектирование. Оформление расчетно-пояснительной записки и графической части [Текст] – Воронеж: Изд.-во ВГТУ, 2007. – 34 с.	2007 электр	1,0
2.	И.А. Новикова, В.С. Скоробог-	Методические указания к выполнению всех видов практик для бакалавров направления 211000.62	2015 электр	1,0

	гов, А.В. Турецкий.	«Конструирование и технология электронных средств» профиль «Проектирование и технология радиоэлектронных средств» всех форм обучения / ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный технический университет»; сост., Воронеж, 2015. 16 с.		
--	------------------------	---	--	--

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие	Год издания. Вид издания.	Обеспеченность
1. Основная литература				
Л1.1		СТП ВГТУ 004-2007. Стандарт предприятия дипломное проектирование. Оформление расчетно-пояснительной записки и графической части [Текст] – Воронеж: Изд.-во ВГТУ, 2007. – 34 с.	2007 электр	1,0
2. Методическая литература				
	И.А. Новикова, В.С. Скоробогатов, А.В. Турецкий.	Методические указания к выполнению всех видов практик для бакалавров направления 211000.62 «Конструирование и технология электронных средств» профиль «Проектирование и технология радиоэлектронных средств» всех форм обучения / ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный технический университет»; сост., Воронеж, 2015. 16 с.	2015 электр	1,0

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1	Цеха и отделы на предприятии , оснащенные современным оборудованием.
8.2	Квалифицированные специалисты для проведения практики
8.3	Кабинеты и отделы с нормативно-технической документацией
8.4	Заводская библиотека с необходимым количеством технических книг, журналов и документации

ПРИЛОЖЕНИЕ 3
Карта обеспеченности рекомендуемой литературой

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие	Год издания. Вид издания.	Обеспеченность
1. Основная литература				
Л1.1		СТП ВГТУ 004-2007. Стандарт предприятия дипломное проектирование. Оформление расчетно-пояснительной записки и графической части [Текст] – Воронеж: Изд.-во ВГТУ, 2007. – 34 с.	2007 электр	1,0
2. Методическая литература				
Л1.2	И.А. Новикова, В.С. Скоробогатов, А.В. Турецкий.	Методические указания к выполнению всех видов практик для бакалавров направления 211000.62 «Конструирование и технология электронных средств» профиль «Проектирование и технология радиоэлектронных средств» всех форм обучения / ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный технический университет»; сост., Воронеж, 2015. 16 с.	2015 электр	1,0

Зав. кафедрой _____ / _____ /

Директор НТБ _____ / _____ /