

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Рассмотрена и утверждена на
заседании ученого совета
факультета от
«29» июня 2018 г.
Протокол № 10



УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета
радиотехники и электроники
/ В.А. Небольсин /
«29» июня 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Научно-исследовательская практика

Направление подготовки (специальность) 12.04.01 «Приборостроение»
код и наименование направления подготовки/специальности

Магистерская программа Автоматизированное проектирование
приборов и комплексов
название профиля/программы

Квалификация выпускника: магистр

Срок освоения образовательной программы: 2 года 3 мес.
Очная / заочная

Форма обучения: заочная

Год начала подготовки: 2018

Автор программы _____ / Астахов Н.В./

**И.о. заведующего кафедрой
конструирования и производства
радиоаппаратуры** _____ /Башкиров А.В./

Руководитель ОПОП _____ /Муратов А.В./

Воронеж 2018

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

1.1. Цель научно-исследовательской практики

состоит в формировании заданных компетенций, обеспечивающих подготовку магистрантов к научно-исследовательской деятельности в области конструирования и проектирования технологических процессов электронных средств.

1.2. Задачи научно-исследовательской практики

Для достижения цели ставятся задачи:

- разработка рабочих планов и программ проведения научных исследований и разработок, подготовка заданий для групп и отдельных исполнителей;
 - разработка инструментария проводимых исследований, анализ их результатов;
 - подготовка данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций;
 - сбор, обработка, анализ и систематизация информации по теме исследования, выбор методов и средств решения задач исследования;
 - организация и проведение научных исследований, в том числе статистических обследований и опросов;
 - разработка теоретических и эконометрических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к сфере профессиональной деятельности, оценка и интерпретация полученных результатов.

2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРАКТИКИ

Вид практики – производственная

Тип практики – научно-исследовательская практика

Форма проведения практики - дискретно

Способ проведения практики – стационарная.

Стационарная практика проводится в профильных организациях, расположенной на территории г. Воронежа.

Выездная практика проводится в местах проведения практик, расположенных вне г. Воронежа.

Способ проведения практики определяется индивидуально для каждого магистранта и указывается в приказе на практику.

Место проведения практики – перечень объектов для прохождения практики устанавливается на основе типовых двусторонних договоров между предприятиями (организациями) и ВУЗом или ВУЗ.

3. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Научно-производственная практика относится к части, формируемой участниками образовательных отношений (Блок 2. Практика) учебного плана.

4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс прохождения научно-исследовательской практики направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-1- способен получать математические модели объектов исследования и выбирать численные методы их моделирования, разрабатывать новые или выбирать готовые алгоритмы решения задачи;

ПК-2 – способен выбирать оптимальные методы и разрабатывать программы экспериментальных исследований, проводить измерения с выбором технических средств и обработкой результатов

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ПК-1	<u>Знать:</u> основы научных исследований с использованием математических моделей
	<u>Уметь:</u> выбирать методы и разрабатывать алгоритмы решения задач получения, хранения, защиты, передачи, обработки и анализа информации; проводить теоретические исследования процессов создания, накопления и обработки информации, включая анализ и создание моделей данных и знаний
	<u>Владеть:</u> основами применения математических моделей для научных исследований
ПК-2	<u>Знать:</u> методы и способы разработки программы
	<u>Уметь:</u> выбирать оптимальные методы и разрабатывать программы экспериментальных исследований, проводить измерения и обработку результатов
	<u>Владеть:</u> современными методами научных исследований в сфере основной профессиональной деятельности

5. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ

Общий объем практики составляет 12 з.е., ее продолжительность - 11 недель. Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой.

6. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

6.1 Содержание разделов практики и распределение трудоемкости по этапам

№ п/п	Наименование этапа	Содержание этапа	Трудоемкость, час
1	Подготовительный этап	Проведение собрания по организации практики. Знакомство с целями, задачами, требованиями к практике и формой отчетности. Распределение заданий. Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности	10
2	Знакомство с ведущей организацией	Изучение организационной структуры предприятия (организации). Изучение нормативно-технической документации.	32
3	Практическая работа	Выполнение индивидуальных заданий. Сбор практического материала.	356
4	Подготовка отчета	Обработка материалов практики, подбор и структурирование материала для раскрытия соответствующих тем для отчета. Оформление отчета. Предоставление отчета руководителю.	32
5	Защита отчета	Зачет с оценкой	2
Итого			432

7. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ

7.1 Подготовка отчета о прохождении практики

Аттестация по итогам практики проводится в виде зачета с оценкой на основе экспертной оценки деятельности обучающегося и защиты отчета. По завершении практики студенты в последний день практики представляют на выпускающую кафедру: дневник практики, включающий в себя отзывы руководителей практики от предприятия и ВУЗа о работе студента в период практики с оценкой уровня и оперативности выполнения им задания по практике, отношения к выполнению программы практики и т.п.; отчет по практике, включающий текстовые, табличные и графические материалы, отражающие решение предусмотренных заданием на практику задач. В отчете приводится анализ поставленных задач; выбор необходимых методов и инструментальных средств для решения поставленных задач; результаты решения задач практики; общие выводы по практике. Типовая структура отчета:

- 1 титульный лист;
- 2 содержание;
- 3 введение (цель практики, задачи практики);
- 4 практические результаты прохождения практики;
- 5 заключение;
- 6 список использованных источников и литературы;

7.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 4 семестре для очной формы обучения, в 5 семестре для заочной формы по четырех балльной системе:

«отлично»;

«хорошо»;

«удовлетворительно»;

«неудовлетворительно».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Экспертная оценка результатов	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неудовл.
ПК-1	<u>Знать:</u> основы научных исследований с использованием математических моделей	2- полное приобретение знания 1 – неполное приобретение знания 0 – знание не приобретено	Более 80% от максимального возможного количества баллов	61%-80% от максимального возможного количества баллов	41%-60% от максимального возможного количества баллов	Менее 41% от максимального возможного количества баллов
	<u>Уметь:</u> выбирать методы и разрабатывать алгоритмы решения задач получения, хранения, защиты, передачи, обработки и анализа информации; проводить теоретические исследования процессов создания, накопления и обработки информации, включая анализ и создание моделей данных и знаний	2- полное приобретение умения 1 – неполное приобретение умения 0 – умение не приобретено				
	<u>Владеть:</u> основами применения математических моделей для научных исследований	2- полное приобретение владения 1 – неполное приобретение владения 0 – владение не приобретено				
ПК-2	<u>Знать:</u> методы и способы разработки программы	2- полное приобретение знания 1 – неполное приобретение знания 0 – знание не приобретено	Более 80% от максимального возможного количества баллов	61%-80% от максимального возможного количества баллов	41%-60% от максимального возможного количества баллов	Менее 41% от максимального возможного количества баллов
	<u>Уметь:</u> выбирать оптимальные методы и разрабатывать программы экспериментальных исследований, проводить	2- полное приобретение умения 1 – неполное приобретение				

измерения и обработку результатов	умения 0 – умение не приобретено				
Владеть: современными методами научных исследований в сфере основной профессиональной деятельности	2- полное приобретение владения 1 – неполное приобретение владения 0 – владение не приобретено				

Экспертная оценка результатов освоения компетенций производится руководителем практики (или согласованная оценка руководителя практики от ВУЗа и руководителя практики от организации).

Оценка результатов промежуточного контроля определяется как среднее арифметическое значение экспертной оценки сформированности компетенций обучающихся со стороны руководителей практики от профильной организации (руководителя практики от кафедры) и защиты отчета (оценки сформированности компетенций обучающихся определяемой на основе выполненных тестовых и практических заданий соответствующих оценочных материалов).

Защита отчета проводится с использованием тест-билетов, каждый из которых содержит не менее 20 заданий. Каждый правильный ответ на вопрос оценивается 1 баллом. Максимальное количество набранных баллов – 20. Время тестирования 40 мин.

1. Оценка «Неудовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал менее 8 баллов.

2. Оценка «Удовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал от 9 до 11 баллов

3. Оценка «Хорошо» ставится в случае, если студент набрал от 12 до 15 баллов.

4. Оценка «Отлично» ставится, если студент набрал от 16 до 20 баллов.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения практики

1. Алексеев В.П., Озёркин Д.В. Основы научных исследований и патентование: Учебное пособие-Томск ТУСУР, 2012 -180с. Электронный ресурс lib.tusur.ru. Доступ edu.tusur.ru/ training/ publications/1283.

2. Подмастерьев, К.В. Расчет надежности приборов и систем. Курсовое и дипломное проектирование: учеб. пособие для вузов [Текст] / К.В. Подмастерьев. – Орел: Изд-во ОрелГТУ, 2009. – 70 с

3. Сквозное проектирование функциональных узлов РЭС на печатных платах в САПР Altium Designer 6. Часть 1. Суходольский В.Ю.: Учебное пособие. СПб.: Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2008. 148 с.

8.2 Перечень ресурсов сети "Интернет", необходимых для проведения практики:

1. <https://kompas.ru/>
2. <https://www.altium.com/altium-designer/ru>

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

1. Программный комплекс проектирования печатных плат «Altium Designer»
2. Программный комплекс «Компас 3D»
3. Документация «Altium Designer»
<https://www.altium.com/ru/documentation/altium-designer>
4. Обучающие материалы «Компас 3D»
<https://kompas.ru/publications/video/>

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Научно-исследовательская практика обучающихся организуется в соответствии с договорами об организации и прохождении практики обучающихся, заключенными с профильными организациями, располагающими необходимой материально-технической базой (в соответствии с содержанием практики и планируемыми результатами обучения по практике) и обеспечивающих соблюдение требований противопожарной безопасности, охраны труда и техники безопасности.

Профильные организации (базы практики): ОАО «Концерн «Созвездие», ОАО «Электросигнал», ЗАО «Орбита» и АО «ВЦКБ «Полус».

Конструкторскую практику обучающиеся проходят в структурных подразделениях профильных организаций, занятых проектированием конструкций РЭС, нестандартного технологического оборудования и оснащения, а также в отделах нормализации и стандартизации.

Профильные организации в соответствии с договором создают условия для получения обучающимися опыта профессиональной деятельности, предоставляют обучающимся и руководителю практики от кафедры возможность пользоваться помещениями организации (лабораториями, кабинетами, библиотекой), предоставляют оборудование и технические средства обучения в объеме, позволяющем выполнять определенные виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью обучающегося.

В период прохождения обучающимися научно-производственной практики используются:

- учебная аудитория № 234/3 (учеб. корпус №3) для проведения организационного собрания, проведения инструктажей, консультаций и промежуточной аттестации, укомплектованная специализированной мебелью для обучающихся и преподавателя, оборудованная техническими средствами обучения: компьютерами с лицензионным программным обеспечением с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду университета, мультимедиа-проектором, экраном, наборами демонстрационного оборудования.

- учебная аудитория № 225/3 (учеб. корпус №3) помещение для самостоятельной работы, укомплектованное специализированной мебелью, оборудованное техническими средствами обучения: персональными компьютерами с лицензионным программным обеспечением с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.