

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

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

Рассмотрена и утверждена на
заседании ученого совета
факультета от
«19» июня 2020 г.
Протокол № 10



УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета
радиотехники и электроники
/ В.А. Небольсин /
«19» июня 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ
Б2.О.01(П) Научно-исследовательская работа**

Направление подготовки 12.04.01 – Приборостроение

Магистерская программа Автоматизированное проектирование приборов и комплексов

Квалификация выпускника Магистр

Нормативный период обучения 2 года / 2 года 3 месяца

Форма обучения Очная / Заочная

Год начала подготовки 2020 г.

Автор программы _____ /Ромашенко М.А./

Заведующий кафедрой
конструирования и производства
радиоаппаратуры _____ /Башкиров А.В./

Руководитель ОПОП _____ /Муратов А.В./

Воронеж 2020

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

1.1. Цель научно-исследовательской работы

Формирование у магистров универсальных и общепрофессиональных компетенций, обеспечивающих готовность к научно-исследовательской и инновационной деятельности в соответствии с профилем подготовки; систематизация, расширение и закрепление профессиональных знаний в области методологии научно-исследовательской деятельности, формирование у магистрантов навыков ведения самостоятельной научной работы, исследования и экспериментирования.

1.2. Задачи прохождения практики

изучение специфики научной проблематики структурного подразделения, на базе которого проводится научно-исследовательская практика

освоение методов и приемов проведения экспериментальных исследований

выполнение на лабораторной и опытно-промышленной базе структурного подразделения экспериментальных исследований в соответствии с задачами индивидуального плана работы магистранта

анализ, представление и обсуждение результатов диссертационного исследования

определение сферы практического применения результатов диссертационного исследования.

2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРАКТИКИ

Вид практики – производственная

Тип практики – научно-исследовательская работа

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 студента 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-исследовательская работа относится к дисциплинам учебного плана из обязательной части блока практик.

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

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

УК-1 – способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий;

УК-2 – способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла;

УК-3 – способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели.

Код комп.	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
УК-1	Знает: - методы системного и критического анализа; - методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации. Умеет: - применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; - разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации. Владеет: - методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; - методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий.
УК-2	Знает: - этапы жизненного цикла проекта; - этапы разработки и реализации проекта; - методы разработки и управления проектами. Умеет: - разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов

	его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ; - объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта - управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла. Владеет: - методиками разработки и управления проектом; - методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта.
УК-3	Знает: - методики формирования команд; - методы эффективного руководства коллективами; - основные теории лидерства и стили руководства. Умеет: - разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта; - сформулировать задачи членам команды для достижения поставленной цели; - разрабатывать командную стратегию; - применять эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели. Владеет: - умением анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели; - методами организации и управления коллективом.

5. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ

Общий объем научно-исследовательской работы составляет 15 з.е. Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой.

6. 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	2

		заданий. Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности	
2	Знакомство с ведущей организацией	Изучение организационной структуры предприятия (организации). Изучение нормативно-технической документации.	18
3	Практическая работа	Выполнение индивидуальных заданий. Планирование эксперимента и проведение экспериментальных исследований.	259
4	Подготовка отчета	Обработка результатов экспериментальных исследований, подбор и структурирование материала для раскрытия соответствующих тем отчета. Оформление отчета. Предоставление отчета руководителю.	259
5	Защита отчета	Зачет с оценкой	2
Итого			540

6.1 Самостоятельная работа студента

Содержание СРС	Виды контроля	Объем часов
Этап 1. Составление индивидуально плана прохождения практики и подготовка к проведению научного исследования. Магистрант самостоятельно составляет план прохождения практики и утверждает его у своего научного руководителя, формулируется цель и задачи экспериментального исследования. Для подготовки к проведению научного исследования магистранту необходимо изучить методы исследования и проведения экспериментальных работ, правил эксплуатации приборов и лабораторных установок. На этом же этапе магистрант разрабатывает методику проведения эксперимента.	Устный опрос, проверка конспекта, проверка методики проведения исследования	72
Этап 2. Проведение экспериментального исследования, обработка и анализ полученных результатов. На данном этапе магистрант собирает экспериментальную установку, производит монтаж необходимого оборудования, разрабатывает компьютерную программу, проводит экспериментальное исследование, изучает методы анализа и обработки	Устный опрос, проверка рабочих материалов, контроль экспериментальных данных и выводов по результатам исследования	198

экспериментальных данных, проводит статистическую обработку экспериментальных данных, делает выводы об их достоверности, проводит их анализ, проверяет адекватность математической модели, участвует в научных семинарах.		
Этап 3. Представление результатов исследований. Магистрант анализирует возможность внедрения результатов исследования, их использования для разработки нового или усовершенствованного продукта или технологии. Проводит технико-экономическое обоснование эффективности разработки. Оформляет заявку на патент, на участие в гранте или конкурсе научных работ, готовит публикацию и презентацию результатов проведенного исследования, оформляет отчет о результатах научно-исследовательской практики, участвует в конференции. Защищает отчет по научно-исследовательской практике.	Устный опрос, проверка заявки на участие в гранте и/или заявка на патент, материалов статьи (тезисов доклада), Powerpoint-презентация по результатам НИР	198
Этап 4. Подведение итогов и оценка практики Научный руководитель проводит оценку имеющихся умений и навыков научно-исследовательской деятельности, отношение к выполняемой работе, к практике (степень ответственности, самостоятельности, творчества, интереса к работе и др.), которую излагает в отзыве. Итоги практики оцениваются на индивидуальной защите.	Защита отчета, аттестация по научно-исследовательской практике	72
		Итого 540

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ 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 содержательная часть прохождения практики;
- 5 заключение;
- 6 список использованных источников и литературы;
- 7 приложения (при наличии).

7.2 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	- знает этапы жизненного цикла проекта; - знает этапы разработки и реализации проекта; - знает методы разработки и управления проектами;	Решение не менее половины прикладных задач в конкретной предметной области	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	- умеет разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ; - умеет объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта - умеет управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла;	Решение не менее половины прикладных задач в конкретной предметной области	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	- владеет методиками разработки и управления проектом; - владеет методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта.	Решение не менее половины прикладных задач в конкретной предметной области	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
УК-1	- знает методы системного и критического анализа; - знает методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации	Решение не менее половины прикладных задач в конкретной предметной области	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	- умеет применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; - умеет разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации.	Решение не менее половины прикладных задач в конкретной предметной области	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	- владеет методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; - владеет методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий.	Решение не менее половины прикладных задач в конкретной предметной области	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
УК-3	- знает методики формирования команд; - знает методы эффективного руководства коллективами; - знает основные теории лидерства и стили руководства.	Решение не менее половины прикладных задач в конкретной предметной области	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	- умеет разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта; - умеет сформулировать задачи членам команды для достижения поставленной цели; - умеет разрабатывать командную стратегию; - умеет применять эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели..	Решение не менее половины прикладных задач в конкретной предметной области	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	- владеет умением анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели; - владеет методами организации и управления коллективом.	Решение не менее половины прикладных задач в конкретной предметной области	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

7.3 Этап промежуточного контроля знаний

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

«отлично»;

«хорошо»;

«удовлетворительно»;

«неудовлетворительно»

Комп е- тенц ия	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Отлично	Хорошо	Удовл	Неудовл
УК-2	- знает этапы жизненного цикла проекта;	Решение стандартных практических	Задачи решены в полном объеме	Продемонстри рован верный ход решения	Продемонстри рован верный ход решения в	Задачи не решены

	- знает этапы разработки и реализации проекта; - знает методы разработки и управления проектами;	задач	и получены верные ответы	всех, но не получен верный ответ во всех задачах	большинстве задач	
	- умеет разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ; - умеет объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта - умеет управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла;	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	- владеет методиками разработки и управления проектом; - владеет методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта.	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
УК-1	- знает методы системного и критического анализа; - знает методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации.	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	- умеет применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; - умеет разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации.	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	- владеет методологией системного и критического	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве	Задачи не решены

	анализа проблемных ситуаций; - владеет методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий.		верные ответы	получен верный ответ во всех задачах	задач	
УК-3	- знает методики формирования команд; - знает методы эффективного руководства коллективами; - знает основные теории лидерства и стили руководства	Решение стандартных задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	- умеет разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта; - умеет сформулировать задачи членам команды для достижения поставленной цели; - умеет разрабатывать командную стратегию; - умеет применять эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели.	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	- владеет умением анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели; - владеет методами организации и управления коллективом	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

7.4 Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

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 ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. СТП ВГТУ 004-2007. Стандарт предприятия дипломное проектирование. Оформление расчетно-пояснительной записки и графической части – Воронеж: Изд.-во ВГТУ, 2007. – 34 с.

2. Муратов А. В., Ромащенко М. А. Компьютерные технологии в науке : учеб. пособие / А. В. Муратов, М. А. Ромащенко. - Воронеж : ФГБОУ ВПО ВГТУ, 2011. - 178 с.

3. Журнал КомпьютерПресс. - М. : КомпьютерПресс, 2018.

4. Журнал Мир ПК: Журнал для пользователей персональных компьютеров. - М. : Открытые системы, 2018.

5. Журнал СИР : Журнал информационных технологий. - М. : Фогель Бурда Коммьюникейшенз, 2018.

6. Журнал САПР и графика. - М. : КомпьютерПресс, 2018.

7. Журнал CAD/CAM/CAE Observer (на русском языке) : Информационно-аналитический журнал / Учредитель и издатель: CAD/CAM Media Publishing. - Рига, 2018.

8. Трайнев В.А. Новые информационные коммуникационные технологии в образовании : учеб. пособие. - М. : Дашков и К', 2011. - 320 с.

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

программный комплекс Altium designer (учебная лицензия)

<http://window.edu.ru/> - единое окно доступа к образовательным ресурсам

http://www.rsci.ru/grants/grant_news/ - новости о грантах

<http://www.fips.ru/> - Федеральный институт промышленной собственности

<http://www.rupto.ru/> - Федеральная служба по интеллектуальной собственности (Роспатент)

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Научно-исследовательская работа 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».

Научно-исследовательскую работу 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-исследовательской работы 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

АННОТАЦИЯ

к рабочей программе дисциплины
«Научно-исследовательская работа»

Направление подготовки 12.04.01 – Приборостроение

Магистерская программа Автоматизированное проектирование приборов и комплексов

Квалификация выпускника Магистр

Нормативный период обучения 2 года / 2 года 3 месяца

Форма обучения Очная / Заочная

Год начала подготовки 2020 г.

Цели дисциплины

Формирование у магистров универсальных и общепрофессиональных компетенций, обеспечивающих готовность к научно-исследовательской и инновационной деятельности в соответствии с профилем подготовки; систематизация, расширение и закрепление профессиональных знаний в области методологии научно-исследовательской деятельности, формирование у магистрантов навыков ведения самостоятельной научной работы, исследования и экспериментирования.

Задачи освоения дисциплины

изучение специфики научной проблематики структурного подразделения, на базе которого проводится научно-исследовательская практика

освоение методов и приемов проведения экспериментальных исследований

выполнение на лабораторной и опытно-промышленной базе структурного подразделения экспериментальных исследований в соответствии с задачами индивидуального плана работы магистранта

анализ, представление и обсуждение результатов диссертационного исследования

определение сферы практического применения результатов диссертационного исследования.

Перечень формируемых компетенций

УК-1 – способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий;

УК-2 – способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла;

УК-3 – способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели.

Общая трудоемкость дисциплины ЗЕТ: 15 з.е.

Форма итогового контроля по дисциплине: зачет с оценкой