

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО СВЯЗИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ ИМ. ПРОФ. М.А. БОНЧ-БРУЕВИЧА»
(СПбГУТ)**

Кафедра Интеллектуальных систем автоматизации и управления
(полное наименование кафедры)



Регистрационный №_20.02/249-Д

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Научно-исследовательская работа

(наименование практики)

образовательная программа высшего образования

27.04.04 Управление в технических системах

(код и наименование направления подготовки / специальности)

магистр

(квалификация)

Цифровые системы управления

(направленность / профиль образовательной программы)

очная форма, заочная форма

(форма обучения)

Санкт-Петербург

Рабочая программа дисциплины составлена на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности) подготовки «27.04.04 Управление в технических системах», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30.10.2014 № 1414, и в соответствии с рабочим учебным планом, утвержденным ректором университета.

1. Цели и задачи практики

Целью проведения практики «Научно-исследовательская работа» является: закрепление и углубление теоретических знаний; формирование и развитие профессиональных знаний; приобретение практических навыков; формирование компетенций, а также приобретение опыта самостоятельной профессиональной и научной деятельности, необходимых для последующей профессиональной деятельности.

Эта цель достигается путем решения следующих(ей) задач(и):

- закрепление на практике знаний и умений, полученных в процессе теоретического обучения;
- развитие профессиональных навыков;
- ознакомление с общей характеристикой объекта практики и правилами техники безопасности;
- планирование исследования (выбор темы, обоснование необходимости, определение целей и задач, выдвижение гипотез, формирование программы, подбор средств и инструментария);
- проведение исследования (изучение литературы, сбор, обработка и обобщение данных, объяснение полученных результатов и новых фактов, аргументирование, формулировка выводов);
- оформление отчета о результатах исследования (изучение нормативных требований, формирование структуры и содержания, написание, редактирование, формирование списка использованных источников информации, оформление приложений);
- выступление с докладами на студенческих конференциях по результатам исследований.

2. Место практики в структуре основной образовательной программы

«Научно-исследовательская работа» Б2.В.02.02(Н) входит в блок 2 учебного плана, который относится к вариативной части, и является обязательной составной частью образовательной программы по направлению «27.04.04 Управление в технических системах».

«Научно-исследовательская работа» опирается на знания полученные при изучении предшествующих дисциплин, а также на знания и практические навыки, полученные при прохождении практик(и) «Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков».

3. Вид, тип, способ, форма проведения практики

Вид практики – производственная

Тип практики – «Научно-исследовательская работа»

Способ проведения – стационарная; выездная

Форма проведения – дискретно по видам и по периодам проведения практик

Стационарная практика может проводиться в структурных подразделениях университета.

4. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В процессе прохождения практики «Научно-исследовательская работа» студент формирует и демонстрирует следующие компетенции:

Компетенции, установленные ФГОС ВО

Таблица 1

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции
1	ОК-2	способностью использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом
2	ОК-3	готовностью к активному общению с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности
3	ОК-4	способностью адаптироваться к изменяющимся условиям, переоценивать накопленный опыт, анализировать свои возможности
4	ОПК-1	способностью понимать основные проблемы в своей предметной области, выбирать методы и средства их решения
5	ОПК-2	способностью использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры
6	ОПК-4	способностью самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения в своей предметной области
7	ОПК-5	готовностью оформлять, представлять, докладывать и аргументированно защищать результаты выполненной работы
8	ПК-1	способностью формулировать цели, задачи научных исследований в области автоматического управления, выбирать методы и средства решения задач
9	ПК-2	способностью применять современные теоретические и экспериментальные методы разработки математических моделей исследуемых объектов и процессов, относящихся к профессиональной деятельности по направлению подготовки
10	ПК-3	способностью применять современные методы разработки технического, информационного и алгоритмического обеспечения систем автоматизации и управления
11	ПК-4	способностью к организации и проведению экспериментальных исследований и компьютерного моделирования с применением современных средств и методов
12	ПК-5	способностью анализировать результаты теоретических и экспериментальных исследований, давать рекомендации по совершенствованию устройств и систем, готовить научные публикации и заявки на изобретения

Планируемые результаты обучения

Таблица 2

Навыки компетенции ОК-2

знать	методы организации исследовательских и проектных работ и управления коллективом;
уметь	Организовывать исследовательские и проектные работы, управлять коллективом;
владеть	навыками в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом;

Навыки компетенции ОК-3

знать	лексику в рамках обозначенной тематики и проблематики профессионального общения.;
уметь	диалогическая и монологическая речи: использовать знание иностранного языка в профессиональной деятельности и межличностном общении; выступать публично (сообщение, доклад, устная защита презентации); представлять свою страну и ее культуру с иноязычной среде; чтение и письмо: определить тематику и проблематику текста; кратко передать в устной и письменной форме содержание прочитанного; передать основную информацию в виде плана; догадаться о значении незнакомых языковых единиц по контексту; переводить термины;
владеть	навыками письменного перевода научной и технической литературы; навыками анализа структуры и содержания научных статей, перевода и написания аннотаций.;

Навыки компетенции ОК-4

знать	основные этапы развития мировой науки, эволюцию типов научной рациональности, теорию научных революций;
уметь	адаптироваться к изменяющимся условиям на основе знания истории мировой науки;
владеть	логикой и методологией научного исследования;

Навыки компетенции ОПК-1

знать	основные проблемы в области управления техническими системами и методы и средства их решения;
уметь	выбирать методы и средства решения проблем в области управления техническими системами;
владеть	методами и средствами решения проблем в области управления техническими системами;

Навыки компетенции ОПК-2

знать	дисциплины магистратуры;
уметь	использовать знания, полученные в магистратуре;
владеть	знаниями, полученными в процессе освоения дисциплин магистратуры;

Навыки компетенции ОПК-4

знать	знать принципы приобретения и использования новых знаний и навыков в области разработки веб-приложений;
уметь	самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения в разработке веб-приложений автоматизации и управления;
владеть	навыками поиска и использования технологий разработки веб-приложений;

Навыки компетенции ОПК-5

знать	виды объектов интеллектуальной собственности, результатов интеллектуальной деятельности, нормативно-правовую базу Российской Федерации в области их защиты и использования;
уметь	разрабатывать заявки на изобретения и промышленные образцы в области автоматизированных технологий и производств, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством;
владеть	технологиями автоматизированных систем учета и поиска объектов интеллектуальной деятельности;

Навыки компетенции ПК-1

знать	правила формулирования целей, задач научных исследований в области автоматического управления;
уметь	выбирать методы и средства решения задач;
владеть	навыками выполнения научных исследований в области автоматического управления;

Навыки компетенции ПК-2

знать	методы разработки математических моделей исследуемых объектов и процессов;
уметь	применять современные теоретические и экспериментальные методы разработки математических моделей исследуемых объектов и процессов;
владеть	способностью применять современные теоретические и экспериментальные методы разработки математических моделей исследуемых объектов и процессов;

Навыки компетенции ПК-3

знать	Алгоритмы конструирования РЭА Современными средами разработки ПО; методы разработки технического, информационного и алгоритмического обеспечения систем автоматизации и управления; порядок разработки различных видов обеспечения систем автоматизации и управления; роль языков МЭК 61131-3 в разработке систем автоматизации и управления; современные методы разработки информационного и алгоритмического обеспечения систем автоматизации и управления; современные методы разработки технического, информационного и алгоритмического обеспечения систем автоматизации и управления; способы применения современных методов разработки технического, информационного и алгоритмического обеспечения систем автоматизации и управления;
уметь	применять методы разработки различных видов обеспечения систем автоматизации и управления; применять современные методы разработки алгоритмического обеспечения систем автоматизации и управления; применять современные методы разработки технического, информационного и алгоритмического обеспечения систем автоматизации и управления; разрабатывать средства автоматизации на базе программируемых логических контроллеров; разрабатывать технические задания на создание автоматизированных систем мониторинга и управления доступом; Реализовывать алгоритмы конструирования и моделирования электронной аппаратуры; создавать программное обеспечение систем автоматизации и управления на языках МЭК 61131-3;

владеть	Владеть языками LD и ST; методическим аппаратом создания, внедрения и поддержания функционирования автоматизированных систем мониторинга и управления доступом; современными методами разработки технического, информационного и алгоритмического обеспечения систем автоматизации и управления; Современными средами разработки ПО; способностью применять современные методы разработки алгоритмического обеспечения веб-приложений автоматизации и управления; способностью применять современные методы разработки технического, информационного и алгоритмического обеспечения систем автоматизации и управления; средствами тестирования различных видов обеспечения систем автоматизации и управления;
----------------	---

Навыки компетенции ПК-4

знать	правила организации экспериментальных исследований и компьютерного моделирования с применением современных средств и методов;
уметь	выполнять экспериментальные исследования и компьютерное моделирование с применением современных средств и методов;
владеть	правилами формулирования целей, задач научных исследований в области автоматического управления, выбирать методы и средства решения задач;

Навыки компетенции ПК-5

знать	принципы построения автоматизированных систем учета и поиска объектов интеллектуальной деятельности;
уметь	определять показатели технического уровня проектируемой продукции, автоматизированных и автоматических технологических процессов и производств, средств их технического и аппаратно-программного обеспечения;
владеть	методами оценки технического уровня РИД и ОИС;

Дополнительные компетенции

Таблица 3

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции
1	ДК-1	способностью разрабатывать и внедрять программно-аппаратные комплексы управления сложными техническими системами

Планируемые результаты обучения

Таблица 4

Навыки компетенции ДК-1

знать	организацию процессов проектирования (разработки, модернизации) программно-аппаратных комплексов управления сложными техническими системами; особенности функционирования программно-аппаратных комплексов управления сложными техническими системами;
уметь	разрабатывать и внедрять программно-аппаратные комплексы управления сложными техническими системами; разрабатывать программно-аппаратные комплексы управления сложными техническими системами;

владеть	способностью разрабатывать и внедрять программно-аппаратные комплексы управления сложными техническими системами; технологиями проектирования (разработки) компьютерных систем и комплексов автоматизации мониторинга и управления; технологиями проектирования (разработки) компьютерных систем и комплексов автоматизации мониторинга и управления0;
----------------	--

5. Объем практики и виды учебной работы

Очная форма обучения

Таблица 5

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры		
			1	2	3
Общая трудоемкость	9 ЗЕТ	324	108	108	108
Контактная работа с обучающимися			-	-	-
Работа под руководством преподавателя		234	78	78	78
Анализ данных, подготовка отчета, зачет		90	30.00	30.00	30.00
Самостоятельная работа обучающихся (СРС)			-	-	-
Вид промежуточной аттестации			Зачет	Зачет	Зачет

Заочная форма обучения

Таблица 6

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры
			2
Общая трудоемкость	9 ЗЕТ	324	324
Контактная работа с обучающимися			-
Работа под руководством преподавателя		314	314
Анализ данных, подготовка отчета, зачет		10	10.00
Самостоятельная работа обучающихся (СРС)			-
Вид промежуточной аттестации			Зачет

6. Содержание практики

6.1. Содержание разделов дисциплины.

Таблица 7

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Содержание раздела	№ семестра		
			очная	очно-заочная	заочная
1	Раздел 1. Формирование индивидуального задания и планирование научно-исследовательской работы	Постановка целей и задач НИР. Определение объекта исследования и задания на НИР. Составление плана-графика исследования	1		2

2	Раздел 2. Анализ теоретико-методологических подходов по проблеме исследования	Инструктаж по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности. Составление библиографии, характеристика методологического аппарата. Выбор метода исследования. Подбор исходной информации для исследований. Проведение исследований по индивидуальному заданию на 1 этап НИР.	1		2
3	Раздел 3. Организация и проведение исследования	Коррекция целей и задач НИР с учетом результатов, полученных при выполнении предыдущего этапа НИР Проведение исследований по индивидуальному заданию на 2 этапе НИР.	2		2
4	Раздел 4. Организация и проведение исследования	Коррекция целей и задач НИР с учетом результатов, полученных при выполнении предыдущего этапа НИР Проведение исследований по индивидуальному заданию на 3 этапе НИР.	3		2
5	Раздел 5. Обобщение и оценка результатов исследований	Анализ результатов исследования и подготовка материалов к итоговому отчету по НИР.	3		2

6.2. Междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами.

«Научно-исследовательская работа» является базой для написания магистерской диссертации

7. Методические рекомендации по организации проведения практики и формы отчетности

Организация практики на всех этапах обучения в вузе направлена на обеспечение непрерывности и последовательности овладения обучающимися профессиональной деятельностью и приобретения ими компетенций в соответствии с требованиями образовательных стандартов к уровню подготовки выпускников.

Перед началом прохождения практики студент должен пройти инструктаж о правилах поведения и технике безопасности на рабочем месте, получить индивидуальное задание и ознакомиться с соответствующими должностными инструкциями и регламентными документами.

После получения индивидуального задания и прохождения необходимой теоретической подготовки, студент составляет календарный план выполнения задания и согласовывает его с руководителем практики от организации на которой он проходит практику.

По итогам практики руководитель от организации выставляет оценку, которая должна учитывать выполнение календарного графика практики, качество выполнения индивидуального задания, отчета о прохождении практики, профессиональные навыки студента, полученные в ходе прохождения практики.

Отчет о прохождении практики и заполненный индивидуальный бланк задания сдается руководителю практики от университета. В ходе собеседования руководитель практики анализирует данные отчета, оценку и отзыв руководителя практики от организации при необходимости задает студенту дополнительные

вопросы и выставляет итоговую оценку.

Методическая и другая литература, необходимая для обеспечения самостоятельной работы студентов на практике, рекомендуется руководителем практики в соответствии с индивидуальным заданием, выданным студенту.

Студент, не прошедший практику по неуважительной причине в сроки, установленные учебным планом, или получивший по результатам прохождения практики неудовлетворительную оценку, может быть отчислен из СПбГУТ, как имеющий академическую задолженность.

8. Учебно-методическое обеспечение практики

8.1. Основная литература:

1. Волынкин, Павел Александрович. Вычислительные машины, системы и сети : общие положения теории вычислительных машин : учеб. пособие : [в 2 ч.] / П. А. Волынкин ; рец. М. Ю. Волокобинский ; Федер. агентство связи, Федер. гос. образовательное бюдж. учреждение высш. проф. образования "С.-Петерб. гос. ун-т телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича". - СПб. : СПбГУТ, 2012. Ч. 1. - 67 с. : ил. - Библиогр.: с. 66. - (в обл.) : 96.74 р.
2. Волынкин, Павел Александрович. Вычислительные машины, системы и сети : основы низкоуровневого программирования вычислительных машин : учеб. пособие : [в 2 ч.] / П. А. Волынкин ; рец. М. Ю. Волокобинский ; Федер. агентство связи, Федер. гос. образовательное бюдж. учреждение высш. проф. образования "С.-Петерб. гос. ун-т телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича". - СПб. : СПбГУТ, 2012. Ч. 2. - 55 с. : ил. - Библиогр.: с. 54. - (в обл.) : 85.99 р.
3. Угрюмов, Е.
Цифровая схемотехника, 3 изд. : [Электронный ресурс] / Е. Угрюмов. - СПб. : БХВ-Петербург, 2010. - 816 с. : ил. - URL: <http://ibooks.ru/reading.php?productid=18581>. - ISBN 978-5-9775-0162-0 : Б. ц.
4. Вайнштейн, М. З.
Основы научных исследований : [Электронный ресурс] : учебное пособие / М. З. Вайнштейн, В. М. Вайнштейн, О. В. Кононова. - Йошкар-Ола : ПГТУ, 2011. - 215 с. - URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=50188. - ISBN 978-5-8158-0876-8 : Б. ц. Книга из коллекции ПГТУ - Инженерно-технические науки

8.2. Дополнительная литература:

1. Акимов, Сергей Викторович.
Теоретические основы CALS : [Электронный ресурс] : монография / С. В. Акимов, Г. В. Верхова, Н. П. Меткин ; ред. Н. П. Меткин ; рец.: Д. В. Волошинов, В. Д. Лукьянов ; Федер. агентство связи, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича". - СПб. : СПбГУТ, 2018. - 263 с. : ил. - ISBN 978-5-89160-172-7 : 2001.96 р.
2. Верхова, Галина Викторовна.
Языки программирования для автоматизированных производств : [Электронный

ресурс] : учебное пособие / Г. В. Верхова ; рец.: Д. В. Волошинов, В. И. Курносков ; Федер. агентство связи, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича". - СПб. : СПбГУТ, 2018. - 64 с. : ил. - 393.35 р.

3. Гухман, В. Б.

История науки и техники : [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. Б. Гухман. - 2-е изд. - М. : ИНТУИТ, 2016. - 128 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/100257>. - Б. ц. Книга из коллекции ИНТУИТ - Информатика

9. Материально-техническое обеспечение практики

Таблица 8

№ п/п	Наименование специализированных аудиторий и лабораторий	Наименование оборудования
1	Аудитория для самостоятельной работы	Персональные компьютеры
2	Читальный зал	Персональные компьютеры

Рабочее место: Оборудование, используемое при выполнении индивидуального задания непосредственно в организации.

10. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

10.1. Информационно-справочные системы:

- ЭБС iBooks (<https://ibooks.ru>)
- ЭБС Лань (<https://e.lanbook.com/>)
- ЭБС СПбГУТ (<http://lib.spbgut.ru>)

10.2. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

При изучении дисциплины ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» не задействуются

11. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Фонд оценочных средств разрабатывается в соответствии с Методическими рекомендациями по формированию ФОС и приказом Минобрнауки России от 5 апреля 2017г. № 301, г. Москва "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры" и является приложением к рабочей программе дисциплины.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по **практике** включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения

образовательной программы;

- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Для каждого результата обучения по дисциплине определяются показатели и критерии оценки сформированности компетенций на различных этапах их формирования, шкалы и процедуры оценивания.