

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования
"САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ"

Кафедра № 2

УТВЕРЖДАЮ

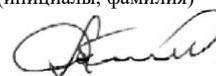
Руководитель направления

проф., д.пед.н., доц.

(должность, уч. степень, звание)

А.Г. Степанов

(инициалы, фамилия)



(подпись)

«22» июня 2023 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
вид практики

научно-исследовательская работа

тип практики

Код направления подготовки/ специальности	09.04.03
Наименование направления подготовки/ специальности	Прикладная информатика
Наименование направленности	Цифровая аналитика производственных систем
Форма обучения	очная

Санкт-Петербург –2023

Лист согласования рабочей программы практики

Программу составил (а)

проф., д.т.н., проф.
(должность, уч. степень, звание)

22.06.2023

(подпись, дата)

Е.А. Перепелкин

(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 2

«22» июня 2023 г, протокол № 12/22-23

Заведующий кафедрой № 2

д.ф.-м.н., проф.
(уч. степень, звание)

22.06.2023

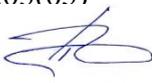
(подпись, дата)

В.Г. Фарафонов

(инициалы, фамилия)

Ответственный за ОП ВО 09.04.03(05)

проф., д.т.н., проф.
(должность, уч. степень, звание)

22.06.2023

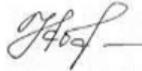
(подпись, дата)

Е.А. Перепелкин

(инициалы, фамилия)

Заместитель директора института ФПТИ по методической работе

доц., к.ф.-м.н.
(должность, уч. степень, звание)

22.06.2023

(подпись, дата)

Ю.А. Новикова

(инициалы, фамилия)

Аннотация

Производственная практика научно-исследовательская работа входит в состав обязательной части образовательной программы подготовки обучающихся по направлению подготовки/ специальности 09.04.03 «Прикладная информатика» направленность «Цифровая аналитика производственных систем». Организацию и проведение практики осуществляет кафедра №2.

Цель проведения производственной практики:
(вид практики)

сбор материалов по теме магистерской диссертации и проведение научного эксперимента с целью апробации материалов выпускной квалификационной работы. В рамках научно-исследовательской практики магистрант реализует методики проведения всех этапов научно-исследовательских работ – от постановки задачи исследования до реализации гипотез в производственной деятельности.

Задачи проведения производственной практики:
(вид практики)

- собрать материал исследования для проведения научного эксперимента;
- выполнить моделирование с применением на практике новых научных принципов и методов исследования в области проектирования информационных систем;
- оформить отчет.

Производственная практика научно-исследовательская работа обеспечивает формирование у обучающихся следующих общепрофессиональных компетенций:

ОПК-3 «Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями»,

ОПК-4 «Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований»,

ОПК-7 «Способен использовать методы научных исследований и математического моделирования в области проектирования и управления информационными системами»; профессиональных компетенций:

ПК-7 «Способность использовать и развивать методы научных исследований и инструментария в области проектирования и управления ИТ для решения задач цифровой аналитики производственных систем»,

ПК-8 «Способность к проведению анализа возможных областей применения результатов исследований и обоснованию перспектив внедрения новых технологий в области цифровой аналитики производственных систем»

Содержание практики охватывает круг вопросов, связанных с разработкой научного эксперимента как составляющего элемента магистерской диссертации.

Промежуточная аттестация по практике осуществляется путем защиты отчетов, составляемых обучающимися по итогам практики. Форма промежуточной аттестации по практике – дифференцированный зачет.

Общая трудоемкость практики составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Язык обучения русский.

1. ВИД, СПОСОБ И ФОРМА ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

- 1.1. Вид практики – производственная
- 1.2. Тип практики –научно-исследовательская работа
- 1.3. Форма проведения практики – проводится дискретно по виду и по периоду практики.
- 1.4. Способы проведения практики– стационарная.
- 1.5. Место проведения практики – практика магистранта проводится в организациях различного характера (профиля) деятельности, форм собственности и организационно-правового статуса: в государственных и муниципальных учреждениях, в министерствах и ведомствах, предприятиях, фирмах, корпорациях, в банках, ИТ-компаниях, вузах, а также в других структурах. Место для прохождения практики магистранты могут искать самостоятельно, посещая собеседования. Для магистрантов базами практики могут являться предприятия и организации, на которых они работают.

2. ЦЕЛЬ И ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ

2.1. Цель проведения практики

Целью проведения производственной практики научно-исследовательской работы является сбор материалов по теме магистерской диссертации и проведение научного эксперимента с целью апробации материалов выпускной квалификационной работы. В рамках научно-исследовательской практики магистрант реализует методики проведения всех этапов научно-исследовательских работ – от постановки задачи исследования до реализации гипотез в производственной деятельности.

2.2. В результате прохождения практики обучающийся должен обладать следующими компетенциями или их частями. Компетенции и индикаторы их достижения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень компетенций и индикаторов их достижения

Категория (группа) компетенции	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-3 Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями	ОПК-3.3.1 знать принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации ОПК-3.У.1 уметь анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров ОПК-3.В.1 владеть навыками подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-4 Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований	ОПК-4.3.1 знать новые научные принципы и методы исследований ОПК-4.У.1 уметь применять на практике новые научные принципы и методы исследований ОПК-4.В.1 владеть навыками применения новых научных принципов и

		методов исследования для решения профессиональных задач
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-7 Способен использовать методы научных исследований и математического моделирования в области проектирования и управления информационными системами	ОПК-7.У.1 уметь осуществлять методологическое обоснование научного исследования
Профессиональные компетенции	ПК-7 Способность использовать и развивать методы научных исследований и инструментария в области проектирования и управления ИТ для решения задач цифровой аналитики производственных систем	ПК-7.3.1 знать отечественную и международную нормативную базу в области автоматизации научных исследований; научную проблематику решения задач автоматизации научных исследований; мировые практики выполнения аналитических работ ПК-7.У.1 уметь анализировать новую научную проблематику задач цифровой аналитики производственных систем; выявлять проблемы и сложности в существующих практиках выполнения аналитических работ в организациях ПК-7.В.1 владеть навыками проведения анализа новых направлений, обоснования перспектив проведения исследований в соответствующей области знаний, формирования программ проведения исследований в новых направлениях
Профессиональные компетенции	ПК-8 Способность к проведению анализа возможных областей применения результатов исследований и обоснованию перспектив внедрения новых технологий в области цифровой аналитики производственных систем	ПК-8.3.1 знать методы, средства и практику планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований и опытно-конструкторских разработок ПК-8.У.1 уметь применять методы и средства планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований и опытно-конструкторских разработок; применять актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний ПК-8.В.1 владеть навыками анализа возможных областей применения, организации внедрения, обеспечения научного руководства практической реализацией, контроля результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, навыками осуществления подготовки и

		представления руководству отчета о практической реализации результатов научных исследований и опытно-конструкторских работ
--	--	--

3. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Практика может базироваться на знаниях, умениях и навыках, ранее приобретенных обучающимися при изучении следующих дисциплин и прохождения практик:

– «Основы методологии научных исследований»,

Результаты прохождения данной практики, имеют как самостоятельное значение, так и могут использоваться при изучении других дисциплин и прохождения практик:

– «Государственная итоговая аттестация»,

4. ОБЪЕМ И ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ПРАКТИКИ

Объем и продолжительность практики представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Объем и продолжительность практики

Номер семестра	Трудоемкость, (ЗЕ)	Продолжительность практики в неделях (академ. часах ¹)	Практическая подготовка, (академ. час)
1	2	3	4
1	1	36	4
2	1	36	6
3	1	36	6
Общая трудоемкость практики, ЗЕ	3	108	16

Примечание:

¹ – продолжительность указывается в часах при реализации распределенного по семестру проведения практики

Практическая подготовка заключается в непосредственном выполнении обучающимися определенных трудовых функций, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Промежуточная аттестация по практике проводится в виде дифференцированного зачета.

5. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

График (план) прохождения практики представлен в таблице 3.

Таблица 3 – График (план) прохождения практики

№ этапа	Содержание этапов прохождения практики
1	Выдача индивидуального задания. Инструктаж по технике безопасности
2	Выполнение индивидуального задания
2.1	Анализ научных публикаций по теме практики
2.2	Разработка моделей, алгоритмов и программного обеспечения
2.3	Написание статьи (научной работы)

№ этапа	Содержание этапов прохождения практики
3	Оформление отчета по практике
4	Проверка и защита отчета по практике

6. ФОРМА ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

Промежуточная аттестация по практике осуществляется путем защиты отчетов, составляемых обучающимися по итогам практики.

Отчет по практике составляется в соответствии с РДО ГУАП. СМК 3.161.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ

7.1. Состав оценочных средств приведен в таблице 4.

Таблица 4– Состав оценочных средств для промежуточной аттестации по практике

Вид промежуточной аттестации	Перечень оценочных средств
Дифференцированный зачет	Вопросы для оценки уровня сформированности компетенций по соответствующему виду и типу практики ¹
	Требования к оформлению отчета по практике
	Требования к содержательной части отчета по практики на основании индивидуального задания

Примечание:

¹ – при наличии

7.2. Аттестация по итогам практики проводится руководителем практики от ГУАП в форме дифференцированного зачета в порядке, предусмотренном локальными нормативными актами ГУАП и в соответствии с критериями оценки уровня сформированности компетенций п.7.3 настоящей программы.

7.3. Для оценки критериев уровня сформированности (освоения) компетенций обучающимися применяется 5-балльная шкала, которая приведена таблице 5. В течение семестра может использоваться 100-балльная шкала модульно-рейтинговой системы Университета, правила использования которой, установлены соответствующим локальным нормативным актом ГУАП.

Таблица 5 – Шкала оценки критериев уровня сформированности компетенций

Оценка компетенции 5-балльная шкала	Характеристика сформированных компетенций
«отлично»	<ul style="list-style-type: none"> – обучающийся глубоко и всесторонне усвоил материал при прохождении практики; – уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; – делает выводы и обобщения; – содержание отчета по практике обучающегося полностью соответствует требованиям к нему; – обучающийся соблюдает требования к оформлению отчета по практике; – обучающийся четко выделяет основные результаты своей профессиональной деятельности; – обучающийся ясно и аргументировано излагает материал; – присутствует четкость в ответах обучающегося на

Оценка компетенции 5-балльная шкала	Характеристика сформированных компетенций
	<p>поставленные вопросы; – обучающийся точно и грамотно использует профессиональную терминологию при защите отчета по практике.</p>
«хорошо»	<p>– обучающийся глубоко и всесторонне усвоил материал при прохождении практики; – уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; – делает выводы и обобщения; – содержание отчета по практике обучающегося полностью соответствует требованиям к нему; – обучающийся соблюдает требования к оформлению отчета по практике; – обучающийся выделяет основные результаты своей профессиональной деятельности; – обучающийся аргументировано излагает материал; – присутствует четкость в ответах обучающегося на поставленные вопросы; – обучающийся грамотно использует профессиональную терминологию при защите отчета по практике.</p>
«удовлетворительно»	<p>– обучающийся усвоил материал при прохождении практики; – не четко излагает его и делает выводы; – содержание отчета по практике обучающегося не полностью соответствует требованиям к нему; – обучающийся не до конца соблюдает требования к оформлению отчета по практике; – обучающийся недостаточно точно выделяет основные результаты своей профессиональной деятельности; – обучающийся аргументировано излагает материал; – присутствует четкость в ответах обучающегося на поставленные вопросы; – обучающийся не использует профессиональную терминологию при защите отчета по практике.</p>
«неудовлетворительно»	<p>– обучающийся не усвоил материал при прохождении практики; – содержание отчета по практике обучающегося не соответствует требованиям к нему; – обучающийся не соблюдает требования к оформлению отчета по практике; – обучающийся не может выделить основные результаты своей профессиональной деятельности; – обучающийся не может аргументировано излагать материал; – отсутствует четкость в ответах обучающегося на поставленные вопросы; – обучающийся не может использовать профессиональную терминологию при защите отчета по практике.</p>

7.4. Перечень вопросов для оценки индикаторов достижения компетенций и уровня сформированности компетенций по соответствующему виду и типу практики представлен в таблице 6 (при наличии).

Таблица 6 – Перечень вопросов для оценки индикаторов достижения компетенций и уровня сформированности компетенций

№ п/п	Перечень вопросов для оценки индикаторов достижения компетенций и уровня сформированности компетенций	Код компетенции	Код индикатора
1	Перечислите основные нормативные документы в области авторского права	ОПК-3	ОПК-3.3.1
2	Информационное обеспечение научных исследований	ОПК-3	ОПК-3.У.1
3	Системы индексирования научных изданий	ОПК-3	ОПК-3.В.1
4	Опишите состав проектной группы по автоматизации научных исследований	ОПК-4	ОПК-4.3.1
5	Какой фактор (факторы) оказывают наибольшее влияние на успех в научном исследовании	ОПК-4	ОПК-4.У.1
6	Какие вопросы существующей научной тематики особенно актуальны	ОПК-4	ОПК-4.В.1
7	Какие АИС НИ позволят провести исследование и оценить результаты.	ОПК-7	ОПК-7.У.1
8	Опишите проблематику магистерской диссертации	ПК-7	ПК-7.3.1
9	Работы каких авторов отечественной и зарубежной науки анализировали по теме магистерской диссертации	ПК-7	ПК-7.У.1
10	Какие нормативные документы являются основополагающими по теме исследования	ПК-7	ПК-7.В.1
11	Какие методы математического моделирования использовали	ПК-8	ПК-8.3.1
12	Опишите цели и задачи диссертационного исследования. Объект и предмет исследования	ПК-8	ПК-8.У.1
13	Опишите план работы по теме магистерской диссертации	ПК-8	ПК-8.В.1

7.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания индикаторов компетенций:

– МДО ГУАП. СМК 3.165 «Методические рекомендации о разработке фонда оценочных средств образовательных программ высшего образования»;

– МДО ГУАП. СМК 2.77 «Положение о модульно-рейтинговой системе оценки качества учебной работы обучающихся в ГУАП».

Дополнительно перечислить имеющиеся материалы или дать ссылку при наличии.

8. ПЕРЕЧЕНЬ ПЕЧАТНЫХ И ЭЛЕКТРОННЫХ УЧЕБНЫХ ИЗДАНИЙ И ЭЛЕКТРОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»

8.1. Печатные и электронные учебные издания

Перечень печатных и электронных учебных изданий, необходимой для проведения практики, приведен в таблице 7.

Таблица 7 – Перечень печатных и электронных учебных изданий

Шифр/ URL адрес	Библиографическая ссылка	Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
004.9 А47	Алексеев, А.В. Компьютерная обработка результатов эксперимента: учебное пособие/ А.В. Алексеев. – СПб.: ГОУ ВПО "СПбГУАП", 2010. – 60 с.	65
519.6/8 А 94	Афанасенко, А.С. Основы теории оптимизации: учебное пособие / А. С. Афанасенко, Н.А. Обухова, Б. С. Тимофеев; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - СПб.: Изд-во ГУАП, 2013. – 71с.	52
001 Б 79	Болдин, А.П. Основы научных исследований: учебник / А.П. Болдин, В. А. Максимов. - М.:Академия, 2012. – 334с.	20
005 М54	Методы и инструменты управления качеством проектов / Ю.А. Антохина [и др.] ; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. – СПб.: Изд-воГУАП, 2012. – 304с.	75
005 А 72	Антохина, Ю. А. Создание инновационных проектов на основе ценностно ориентированного управления: монография / Ю. А. Антохина, А. Г. Варжапетян, Е. Г. Семенова ; С.- Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. – СПб. : Изд-воГУАП, 2018. - 295 с	5
007 (ГУАП) С31	Сеньченков В.И. Статистические методы обработки экспериментальных данных: учебное пособие/ В.И. Сеньченков. – СПб.: ГОУ ВПО "СПбГУАП", 2006. – 243с.	46
658 О64	Организационно-экономическое обеспечение научно-исследовательских и опытно- конструкторских работ : учеб. пособие / ред.: Г. П. Зайцев, Э. В. Минько. - Свердловск : Изд-воУрал. ун-та, 1988. - 272 с.	6
https://urait.ru/bcode/452322	Байбородова, Л. В. Методология и методы научного исследования: учебное пособие для вузов/ Л. В. Байбородова, А. П. Чернявская. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 221 с.	

https://urait.ru/bcode/453548	Дрещинский, В. А. Методология научных исследований: учебник для вузов / В. А. Дрещинский. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 274 с.	
https://e.lanbook.com/book/93533	Кузнецов, И. Н. Основы научных исследований : учебное пособие / И. Н. Кузнецов. – 3-е изд. – Москва : Дашков и К, 2017. – 284 с.	

8.2. Электронные образовательные ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для проведения практики, представлен в таблице 8.

Таблица 8 – Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для проведения практики

URL адрес	Наименование
http://elibrary.ru	Научная электронная библиотека
http://www.rugost.com	Разработка документации по ГОСТ 34, 19, РД-50

9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРАКТИКИ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ (ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ)

9.1. Перечень программного обеспечения

Перечень программного обеспечения, используемого при проведении практики, представлен в таблице 9.

Таблица 9 – Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование
	Не предусмотрено

9.2. Перечень информационных справочных систем

Перечень информационных справочных систем, используемых при проведении практики, представлен в таблице 10.

Таблица 10 – Перечень информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование
	Не предусмотрено

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики, представлено в таблице 11.

Таблица 11 – Материально-техническая база

№ п/п	Наименование материально-технической базы
1.	Учебные и научные лаборатории кафедры №2
2.	Производственные помещения предприятия
...	

Лист внесения изменений в рабочую программу практики

Дата внесения изменений и дополнений. Подпись внесшего изменения	Содержание изменений и дополнений	Дата и № протокола заседания кафедры	Подпись зав. кафедрой