

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

Кафедра № 43

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель образовательной программы

доц., к.т.н.
(должность, уч. степень, звание)

А.А. Фоменкова
(инициалы, фамилия)

(подпись)

«06» февраля 2025 г

Лист согласования рабочей программы практики

Программу составил (а)

профессор, д-р техн. наук
(должность, уч. степень, звание)

(подпись)

06.02.2025

(подпись, дата)

С.И. Колесникова
(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 43

«06» февраля 2025 г, протокол № 01/2025

Заведующий кафедрой № 43

д.т.н., проф.
(уч. степень, звание)

(подпись)

06.02.2025

(подпись, дата)

М.Ю. Охтилев
(инициалы, фамилия)

Заместитель директора института №4 по методической работе

доц., к.т.н.
(должность, уч. степень, звание)

(подпись)

06.02.2025

(подпись, дата)

А.А. Фоменкова
(инициалы, фамилия)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

вид практики

проектная деятельность

тип практики

Код направления подготовки/ специальности	09.04.04
Наименование направления подготовки/ специальности	Программная инженерия
Наименование направленности	Проектирование интеллектуальных программных систем
Форма обучения	очная
Год приема	2025

Аннотация

Производственная практика проектная деятельность входит в состав обязательной части образовательной программы подготовки обучающихся по направлению подготовки/ специальности 09.04.04 «Программная инженерия» направленность «Проектирование интеллектуальных программных систем». Организацию и проведение практики осуществляет кафедра №43.

Цель проведения производственной практики:

- сбор и анализ исходных данных для выполнения проектной работы,
- формирование требований к системе, в рамках которой осуществляется апробация моделей и методов, созданных в рамках проектно-технологической и исследовательской работы, проводимой в ходе обучения в магистратуре.

Задачи проведения производственной практики:

- изучение проектно-технологической документации, патентных и литературных источников;
- выбор и анализ предметной области для апробации результатов проектно-технологической и исследовательской работы;
- сбор сведений об отечественных и зарубежных аналогах проектируемой системы;
- сравнительный анализ возможных вариантов и путей реализации, формирование требований к создаваемой системе.

Производственная практика «проектная деятельность» 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-6 «Способен самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности»; профессиональных компетенций:

ПК-1 «Способен применять методологии разработки и управления коллективными проектами разработки программного обеспечения и нормативно-техническую документацию в этой области»

Содержание практики охватывает круг вопросов, связанных с разработкой проектов программных систем.

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 – проектная деятельность
- 1.3. Форма проведения практики – проводится дискретно по виду практики.
- 1.4. Способы проведения практики – стационарная.
- 1.5. Место проведения практики – ГУАП.

2. ЦЕЛЬ И ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ

2.1. Цель проведения практики

Целью проведения производственной практики «проектная деятельность» является сбор и анализ исходных данных для выполнения выпускной квалификационной работы, формирование требований к системе, в рамках которой осуществляется апробация моделей и методов, созданных в рамках проектно-технологической и исследовательской работы, проводимой в ходе обучения в магистратуре.

В ходе практики «проектная деятельность» решаются следующие задачи:

- изучение проектно-технологической документации, патентных и литературных источников;
- выбор и анализ предметной области для апробации результатов научно-исследовательской работы;
- сбор сведений об отечественных и зарубежных аналогах проектируемой системы; сравнительный анализ возможных вариантов и путей реализации, формирование требований к создаваемой системе.

2.2. В результате изучения дисциплины 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.У.1 уметь анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-6 Способен самостоятельно приобретать с помощью	ОПК-6.У.1 уметь самостоятельно приобретать новые знания и умения

	информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности	
Профессиональные компетенции	ПК-1 Способен применять методологии разработки и управления коллективными проектами разработки программного обеспечения и нормативно-техническую документацию в этой области	ПК-1.У.1 умеет обосновывать выбор методов проектирования и протоколов взаимодействия компонентов программных систем

3. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Практика может базироваться на знаниях, умениях и навыках, ранее приобретенных обучающимися при освоении программы бакалавриата, а также при изучении следующих дисциплин и прохождения практик:

- Иностранный язык (профессиональный);
- Научно-технический семинар;
- Методология программной инженерии.

Результаты прохождения данной практики, имеют как самостоятельное значение, так и используются при прохождении государственной итоговой аттестации.

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	8
2	1	36	5
3	1	36	5
Общая трудоемкость	3	108	18

практики, ЗЕ			
--------------	--	--	--

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.	<i>Выдача индивидуального задания. Инструктаж по технике безопасности</i>
2.	<i>Выполнение индивидуального задания</i>
2.1	Сбор и анализ исходных данных для апробации математических моделей и методов, описание предметной области планируемого проекта. Формирование вида представления данных, выбор формата данных. Предобработка данных в соответствии с принципами машинного обучения.
2.2	Сбор и анализ данных об аналогах программных средств, сравнение с аналогами, на основе которых возможны варианты решения проекта
2.3	Разработка спецификации требований к системе для апробации алгоритма, реализующего проект.
3.	<i>Оформление отчета по практике</i>
4.	<i>Проверка и защита отчета по практике</i>

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 практике 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 в 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	Характеристика сформированных компетенций
5-балльная шкала	
«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 поставленные вопросы; – обучающийся точно и грамотно использует профессиональную терминологию при защите отчета по практике.
«хорошо»	<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 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.
«удовлетворительно»	<ul style="list-style-type: none"> – 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

Оценка компетенции 5-балльная шкала	Характеристика сформированных компетенций
	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.
«неудовлетворительно»	– 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.

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.	Создать аналитический обзор по представленной теме и обосновать его полноту.	ОПК-3 ОПК-6	ОПК-3.У.1 ОПК-6.У.1
2.	Оформить и очно представить краткое сообщение по полученному обзору литературы и соответствующего программного обеспечения в форме презентации и программы.		
3.	Изучить самостоятельно отдельный алгоритм машинного обучения и представить его применение для решения задачи, сформулированной преподавателем. Обосновать оценку свойств алгоритма. Оценить обобщающую способность алгоритма.	ОПК-6	ОПК-6.У.1
4.	Сформулировать критерии и обосновать выбор инструментального средства для выполнения конкретного технического задания по проектированию интеллектуальной программной системы.	ПК-1	ПК-1.У.1
5.	Охарактеризовать модели структурного анализа		

	и проектировании программных систем, описывающие: функциональную структуру системы; последовательность выполняемых действий; передачу информации между функциональными процессами; отношения между данными. (SADT (Structured Analysis and Design Technique); модель IDEF3; DFD (Data Flow Diagrams) - диаграммы потоков данных; модель "сущность-связь" (Entity-Relationship Model - ERM)....		
--	---	--	--

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».

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)
URL: https://e.lanbook.com/book/218393 (дата обращения: 17.08.2023)	Андрианова, Е. Г. Технологическая (проектно-технологическая) практика : учебно-методическое пособие / Е. Г. Андрианова. — Москва : РТУ МИРЭА, 2021. — 95 с.	
URL: https://e.lanbook.com/book/56373 (дата обращения: 17.08.2023).	Волкова, В. Н. Системный анализ информационных комплексов : учебное пособие / В. Н. Волкова. — Санкт-Петербург : СПбГПУ, 2014. — 336 с. — ISBN 978-5-7422-4306-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	
http://znanium.com/bookread2.php?book=858603	СУБД для программиста. Базы данных изнутри: [Электронный ресурс] : Практическое пособие / Тарасов С.В. - М.:СОЛОН-Пр., 2015	

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
https://e.lanbook.com/book/106733	Маран, М. М. Программная инженерия : учебное пособие / М. М. Маран. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 196 с. — ISBN 978-5-8114-3032-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.
URL: https://znanium.com/catalog/product/980117	Коваленко, В. В. Проектирование информационных систем: учеб. пособие / В.В. Коваленко. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2018. — 320 с.
https://e.lanbook.com/book/96850	Архитектурные решения информационных систем : учебник / А. И. Водяхо, Л. С. Выговский, В. А. Дубенецкий, В. В. Цехановский. — 2-е изд., перераб. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 356 с.
URL: https://e.lanbook.com/book/165188 (дата обращения: 17.08.2023).	Кабанов, В. Н. Проектная и производственная подготовка : учебно-методическое пособие / В. Н. Кабанов, Е. В. Михайлова. — Москва : МИСИ – МГСУ, 2020. — 40 с. — ISBN 978-5-7264-2385-2.
https://elibrary.ru/defaultx.asp	Информационно-аналитическая система Science Index РИНЦ
http://znanium.com/bookread2.php?book=556449	Базы данных. Практическое применение СУБД SQL и NoSQL-типа для применения проектирования информационных систем: [Электронный ресурс] : Учебное пособие / Мартишин С.А., Симонов В.Л., Храпченко М.В. - М.:ИД ФОРУМ, НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 368 с.: .
http://www.tehnorma.ru	Информационная справочная on-line система/
http://nauka.nizhgm.ru/uploads/shared/metodrek.pdf	Методические рекомендации по составлению заявки на выдачу патента на изобретение (полезную модель).
https://rb.ru/news/	Этапы развития инноваций
http://www.rugost.com/files/15_101-98.pdf	Стандарты по разработке программного обеспечения
http://xpir.fcntp.ru/guidealias/Otchet-o-NIR-zapolnyaem-po-gostu	Отчет о НИР: заполняем по ГОСТ
http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=84197	Мацяшек, Л.А. Практическая программная инженерия на основе учебного примера [Электронный ресурс] : / Л.А. Мацяшек, Б.Л. Лионг. — Электрон. дан. — М. : "Лаборатория знаний" (ранее "БИНОМ. Лаборатория знаний"), 2015. — 957 с. —
http://www.spsl.nsc.ru/win/frnew/fk_dpo/rek_litr.htm	Рекомендуемая литература. Магистерская диссертация: методика написания, правила оформления и порядок защиты
https://e.lanbook.com/book/115518	Остроух, А. В. Интеллектуальные информационные системы и технологии :

	монография / А. В. Остроух, А. Б. Николаев. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 308 с. — ISBN 978-5-8114-3409-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.
https://e.lanbook.com/book/769	Интеллектуальные роботы : учебное пособие / И. А. Каляев, В. М. Лохин, И. М. Макаров, С. В. Манько. — Москва : Машиностроение, 2007. — 360 с. — ISBN 5-217-03339-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.
http://e.lanbook.com/book/45709	Антамошкин, О.А. Программная инженерия. Теория и практика: учебник. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Красноярск : СФУ, 2012. — 247 с.

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 №43

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