

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)

«16» февраля 2026 г

Лист согласования рабочей программы практики

Программу составил (а)

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

12.02.26
(подпись, дата)

С.И. Колесникова
(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 43

«16» февраля 2026 г, протокол № 02/2026

Заведующий кафедрой № 43

д.т.н., проф.
(уч. степень, звание)

16.02.26
(подпись, дата)

М.Ю. Охтилев
(инициалы, фамилия)

Заместитель директора института №4 по методической работе

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

16.02.26
(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/ специализации	Проектирование интеллектуальных программных систем
Форма обучения	заочная
Год приема	2026

Аннотация

Производственная практика проектная деятельность входит в состав обязательной части образовательной программы подготовки обучающихся по направлению подготовки/ специальности 09.04.04 «Программная инженерия» направленность/специализация «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,
- овладение методологией разработки проекта программы в рамках выбранной темы исследования.

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 процессом проектирования интеллектуальных 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 получение обучающимися необходимых профессиональных умений, навыков и опыта профессиональной деятельности в области проектирования интеллектуальных программных систем, создания навыков в области разработки и обоснования архитектуры программного обеспечения (ПО), приводящих к реализации заданных требований к качеству ПО, а также профессионального уровня проектирования этапов жизненного цикла ПО, обеспечивающего эффективный продукт на его выходе.

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;
- проектирование прототипа ПО, реализующего заданные функции объекта по теме исследования;
- анализ и тестирование ПО на предмет выполнения предъявляемых к нему требований.

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	ОПК-3.У.1 уметь анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров

	выводами и рекомендациями	
Общепрофессиональные компетенции	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	ОПК-6.У.1 уметь самостоятельно приобретать новые знания и умения
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;
- Системный анализ;
- Методы проектного управления в программной инженерии.

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)
2	1	36	2

3	1	36	1
4	1	36	1
Общая трудоемкость практики, ЗЕ	3	108	4

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 использования существующих локальных решений для текущего проекта.
2.3	Разработка спецификации требований к системе для апробации алгоритма, реализующего проект. Онтолого-ориентированное объяснение архитектуры проекта. Реализация этапов разработки ПО.
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

	Требования к оформлению отчета по практике
	Требования к содержательной части отчета по практике на основании индивидуального задания

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 5-балльная шкала	Характеристика сформированных компетенций
«отлично»	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»	Обучающийся: – глубоко 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»	Обучающийся: – усвоил материал при прохождении практики; – не четко излагает его и делает выводы;

Оценка компетенции	Характеристика сформированных компетенций
5-балльная шкала	
	<ul style="list-style-type: none"> – 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.
«неудовлетворительно»	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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	Принципы создания информативного аналитического обзора по теме исследования.	ОПК-3	ОПК-3.У.1
2	Представление презентации по теме исследования за заданное время и обоснование логики доклада, раскрывающего суть исследования.		
3	Предложить алгоритм машинного обучения (ML) и для решения задачи по теме исследования.	ОПК-6	ОПК-6.У.1
4	Предложить последовательность промптов для компиляции возможной онтолого-ориентированной структуры алгоритма как основы ПО.		
5	Назвать показатели оценивания свойств алгоритма.		
6	Как оценить обобщающую способность алгоритма.		
7	Сформулировать критерии и обосновать выбор инструментального средства для выполнения конкретного технического задания по проектированию интеллектуальной программной	ПК-1	ПК-1.У.1

8	<p>системы.</p> <p>Охарактеризовать модели структурного анализа и проектировании программных систем, описывающие:</p> <ul style="list-style-type: none"> функциональную структуру системы; последовательность выполняемых действий; передачу информации между функциональными процессами; отношения между данными. <p>(SADT (Structured Analysis and Design Technique); модель IDEF3; DFD (Data Flow Diagrams) - диаграммы потоков данных; модель "сущность-связь" (Entity-Relationship Model – ERM).</p>		
9	<p>Принципы составления грамотных запросов к нейросетевым сервисам.</p>		

7.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания индикаторов компетенций:

– 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)
37 Ж 71	<p>Жизненный цикл программной продукции : учебно-методическое пособие / В. Н. Коромысличенко, В. А. Матяш, М. Ю. Охтилев [и др.] ; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - Санкт-Петербург : Изд-во ГУАП, 2024. - 55 с.</p>	5
004 О-92	<p>Программная инженерия. Инженерный подход : учебное пособие / М. Ю. Охтилев, В. Н. Коромысличенко, П. А. Охтилев; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. Санкт-Петербург:</p>	5

	Изд-во ГУАП, 2021. 163 с. Библиогр.: с. 141-147	
<p>URL: https://znanium.ru/catalog/product/1201955 (дата обращения: 24.01.2026). – Режим доступа: по подписке.</p>	<p>Мацяшек, Л. А. Практическая программная инженерия на основе учебного примера : монография / Л. А. Мацяшек, Б. Л. Лионг. - 4-е изд. - Москва : Лаборатория знаний, 2020. - 959 с. - (Программисту). - ISBN 978-5-00101-783-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/1201955 (дата обращения: 24.01.2026). – Режим доступа: по подписке.</p>	
<p>URL: https://znanium.com/catalog/product/492527 (дата обращения: 24.01.2026). – Режим доступа: по подписке.</p>	<p>Антамошкин, О. А. Программная инженерия. Теория и практика [Электронный ресурс] : учебник / О. А. Антамошкин. - Красноярск: Сиб. Федер. ун-т, 2012. - 247 с. - ISBN 978-5-7638-2511-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/492527 (дата обращения: 24.01.2026). – Режим доступа: по подписке.</p>	
<p>URL: https://znanium.com/catalog/product/1867932 (дата обращения: 24.01.2026). – Режим доступа: по подписке.</p>	<p>Кугаевских, А. В. Проектирование информационных систем. Системная и бизнес-аналитика : учебное пособие / А. В. Кугаевских. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2018. - 256 с. - ISBN 978-5-7782-3608-0. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1867932 (дата обращения: 24.01.2026). – Режим доступа: по подписке.</p>	
<p>Егорова, Е. Б. Подготовка рукописи к изданию: словарь-справочник / Е.Б. Егорова. — 2-е изд., испр. — Москва : Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2026. — 160 с. - ISBN 978-5-9558-0474-3. -</p>	<p>Егорова, Е. Б. Подготовка рукописи к изданию: словарь-справочник / Е.Б. Егорова. — 2-е изд., испр. — Москва : Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2026. — 160 с. - ISBN 978-5-9558-0474-3. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2219337 (дата обращения: 24.01.2026). –</p>	

Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2219337 (дата обращения: 24.06.2026). – Режим доступа: по подписке.	Режим доступа: по подписке.	
--	-----------------------------	--

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://znanium.ru/	Электронно-библиотечная система Znanium
https://e.lanbook.com/	Электронно-библиотечная система Лань
https://urait.ru/	Образовательная платформа Юрайт
https://lms.guap.ru/	ЛМС ГУАП
https://pro.guap.ru/	Система личного кабинета ГУАП

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 (23-10, 23-08, 23-09)
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