

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

Кафедра № 43

УТВЕРЖДАЮ

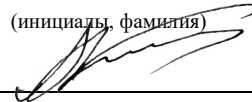
Руководитель направления

доц., к.т.н., доц.

(должность, уч. степень, звание)

А.А. Ключарев

(инициалы, фамилия)



(подпись)

«15» июня 2023 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ  
вид практики

технологическая (проектно-технологическая)

тип практики

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

Санкт-Петербург –2023

## Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)

<u>проф., д.т.н., доц.</u> (должность, уч. степень, звание)	 <u>13.06.2023</u> (подпись, дата)	<u>С.И. Колесникова</u> (инициалы, фамилия)
----------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------

Программа одобрена на заседании кафедры № 43  
 «15» июня 2023 г, протокол № 05/2023

Заведующий кафедрой № 43

<u>д.т.н., проф.</u> (уч. степень, звание)	 <u>15.06.2023</u> (подпись, дата)	<u>М.Ю. Охтилев</u> (инициалы, фамилия)
-----------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------

Ответственный за ОП ВО 09.04.04(02)

<u>Старший преподаватель</u> (должность, уч. степень, звание)	 <u>15.06.2023</u> (подпись, дата)	<u>А.А. Фоменкова</u> (инициалы, фамилия)
------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------

Заместитель директора института №4 по методической работе

<u>доц., к.т.н., доц.</u> (должность, уч. степень, звание)	 <u>15.06.2023</u> (подпись, дата)	<u>А.А. Ключарев</u> (инициалы, фамилия)
---------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------

## Аннотация

Производственная технологическая (проектно-технологическая) практика входит в состав части, формируемой участниками образовательных отношений, 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:

- получение обучающимися необходимых профессиональных умений, навыков и опыта профессиональной деятельности в области проектирования интеллектуальных программных систем;
- развитие профессиональных навыков в области интеллектуального анализа данных и обеспечения качества разрабатываемого ПО;
- овладение методами и способами проектирования интеллектуальных программных систем и их апробация в выпускной квалификационной работе магистра.

Задачи проведения производственной практики:

- приобрести практический опыт работы с информационными источниками с целью получения теоретических знаний и закрепления профессиональных компетенций в области проектирования программных средств;
- сбор, анализ и обобщение статистического материала для систематизации и закрепления теоретических знаний по изученным методам, принципам и технологиям проектирования программных средств.

Производственная технологическая (проектно-технологическая) практика обеспечивает формирование у обучающихся следующих компетенций:

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

ПК-3 «Способность владеть методами и способами проектирования интеллектуальных программных систем, включая методы взаимодействия программной системы со своим окружением»

Содержание практики охватывает круг вопросов, связанных с применением на практике классических принципов и современных методов и технологий при решении профессиональных задач в области 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 6 зачетных единиц, 216 часов.

Язык обучения «русский».

## 1. ВИД, СПОСОБ И ФОРМА ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

- 1.1. Вид практики – производственная
- 1.2. Тип практики – технологическая (проектно-технологическая)
- 1.3. Форма проведения практики – проводится:
  - дискретно по периодам проведения практики (проводится в течение 3 -го семестра)
- 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 технологической (проектно-технологической) практики является получение обучающимися необходимых профессиональных умений, навыков и опыта профессиональной деятельности в области проектирования интеллектуальных программных систем, предоставление возможности обучающимся развить и продемонстрировать профессиональные навыки в области интеллектуального анализа данных и обеспечения качества разрабатываемого ПО; предоставление возможности обучающимся использовать полученные профессиональные умения, навыки и опыт профессиональной деятельности в создании программного продукта по теме выпускной квалификационной работы магистра.

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
Профессиональные компетенции	ПК-1 Способен применять методологии разработки и управления коллективными проектами разработки программного обеспечения и нормативно-техническую документацию в этой области	ПК-1.В.1 владеет методологией программной инженерии к управлению программными проектами на всех этапах жизненного цикла программных систем
Профессиональные компетенции	ПК-3 Способность владеть методами и способами проектирования интеллектуальных программных	ПК-3.У.1 умеет использовать технологии и средства разработки программного обеспечения, включая системы управления исходным кодом

	систем, включая методы взаимодействия программной системы со своим окружением	
--	-------------------------------------------------------------------------------	--

### 3. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Практика может базироваться на знаниях, умениях и навыках, ранее приобретенных обучающимися при изучении дисциплин и прохождения практик по образовательной программе бакалавриата по направлению подготовки/ специальности 09.03.04 «Программная инженерия» направленности «Проектирование программных систем», а также согласно изученным дисциплинам в рамках магистратуры по направлению подготовки/ специальности 09.04.04 «Программная инженерия» направленность «Проектирование интеллектуальных программных систем».

Результаты прохождения данной практики, имеют как самостоятельное значение, так и могут использоваться при создании текста пояснительной записки и программного обеспечения исследований в рамках магистерской ВКР.

### 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 <sup>1</sup> )	Практическая подготовка, (академ. час)
1	2	3	4
4	6	4	160
Общая трудоемкость практики, ЗЕ	6	4	160

*Примечание:*

<sup>1</sup> – 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>

№ этапа	Содержание этапов прохождения практики
2.	<i>Выполнение индивидуального задания (рекомендуется разбить на отдельные разделы)</i>
2.1.	<i>Сравнительный обзор литературы и имеющихся достижений по выбранной теме исследований</i>
2.2.	<i>Постановка задачи; выбор и обоснование методологии проектирования ПС</i>
2.3.	<i>Выбор и обоснование инструментального средства для реализации методологии исследования. Вопросы экономической эффективности применяемых инструментов программирования.</i>
2.4.	<i>Верификация программы и выявление существующих недостатков и причин их возникновения.</i>
2.5.	<i>Анализ и проверка наличия стандартных качеств ПС согласно нормативам и норм безопасности жизнедеятельности при использовании разрабатываемого ПС.</i>
3.	<i>Оформление отчета по практике</i>
4.	<i>Проверка и защита отчета по практике</i>

*Примечания:*

1. Таблица 3 может быть дополнена по усмотрению кафедры детализирующими пунктами.

2. Разделы в п.2 таблицы 3 следует указывать для практик, имеющих комплексный характер, т.е. предусматривающих выполнение заданий по экономическим вопросам, по обеспечению безопасности жизнедеятельности и т.д.

## 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 <sup>1</sup>
	Требования к оформлению отчета по практике
	Требования к содержательной части отчета по практики на основании индивидуального задания

*Примечание:*

<sup>1</sup>— 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 5-балльная шкала	Характеристика сформированных компетенций
«отлично»	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся глубоко и всесторонне усвоил материал при прохождении практики;</li> <li>– уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает;</li> <li>– делает выводы и обобщения;</li> <li>– содержание отчета по практике обучающегося полностью соответствует требованиям к нему;</li> <li>– обучающийся соблюдает требования к оформлению отчета по практике;</li> <li>– обучающийся четко выделяет основные результаты своей профессиональной деятельности;</li> <li>– обучающийся ясно и аргументировано излагает материал;</li> <li>– присутствует четкость в ответах обучающегося на поставленные вопросы;</li> <li>– обучающийся точно и грамотно использует профессиональную терминологию при защите отчета по практике.</li> </ul>
«хорошо»	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся глубоко и всесторонне усвоил материал при прохождении практики;</li> <li>– уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает;</li> <li>– делает выводы и обобщения;</li> <li>– содержание отчета по практике обучающегося полностью соответствует требованиям к нему;</li> <li>– обучающийся соблюдает требования к оформлению отчета по практике;</li> <li>– обучающийся выделяет основные результаты своей профессиональной деятельности;</li> <li>– обучающийся аргументировано излагает материал;</li> <li>– присутствует четкость в ответах обучающегося на поставленные вопросы;</li> <li>– обучающийся грамотно использует профессиональную терминологию при защите отчета по практике.</li> </ul>
«удовлетворительно»	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся усвоил материал при прохождении практики;</li> <li>– не четко излагает его и делает выводы;</li> <li>– содержание отчета по практике обучающегося не полностью соответствует требованиям к нему;</li> <li>– обучающийся не до конца соблюдает требования к оформлению отчета по практике;</li> <li>– обучающийся недостаточно точно выделяет основные результаты своей профессиональной деятельности;</li> <li>– обучающийся аргументировано излагает материал;</li> <li>– присутствует четкость в ответах обучающегося на поставленные вопросы;</li> <li>– обучающийся не использует профессиональную терминологию при защите отчета по практике.</li> </ul>

Оценка компетенции	Характеристика сформированных компетенций
5-балльная шкала	
	терминологию при защите отчета по практике.
«неудовлетворительно»	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся не усвоил материал при прохождении практики;</li> <li>– содержание отчета по практике обучающегося не соответствует требованиям к нему;</li> <li>– обучающийся не соблюдает требования к оформлению отчета по практике;</li> <li>– обучающийся не может выделить основные результаты своей профессиональной деятельности;</li> <li>– обучающийся не может аргументировано излагать материал;</li> <li>– отсутствует четкость в ответах обучающегося на поставленные вопросы;</li> <li>– обучающийся не может использовать профессиональную терминологию при защите отчета по практике.</li> </ul>

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 аннотацию к программному средству, указать входные и выходные данные.	ПК-1	ПК-1.В.1
2	Обосновать выбор модели структурного анализа и проектирования программного средства, описывающей: <ul style="list-style-type: none"> <li>функциональную структуру системы;</li> <li>последовательность выполняемых действий;</li> <li>передачу информации между функциональными процессами;</li> <li>отношения между данными.</li> </ul>		
3	Разработать прототип создаваемого ПО.		
4	Обосновать выбор инструментального средства для выполнения технического задания по проектированию интеллектуальной программной системы..	ПК-1	ПК-1.В.1
5	Составить отчет по обоснованию выбора технологии и средства разработки программного обеспечения системы, предложенной преподавателем. Представить результатам численного моделирования работы программы при разных внешних параметрах.	ПК-3	ПК-3.У.1
5	Составить аналитический отчет по результатам тестовой проверки программы.		

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)
<a href="https://e.lanbook.com/book/106733">https://e.lanbook.com/book/106733</a>	Маран, М. М. Программная инженерия : учебное пособие / М. М. Маран. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 196 с.	
URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/980117">https://znanium.com/catalog/product/980117</a>	Коваленко, В. В. Проектирование информационных систем: учеб. пособие / В.В. Коваленко. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2018. — 320 с.	
<a href="https://e.lanbook.com/book/75506">https://e.lanbook.com/book/75506</a>	Волкова, В. Н. Системный анализ информационных комплексов : учебное пособие / В. Н. Волкова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 336 с.	
<a href="https://e.lanbook.com/book/96850">https://e.lanbook.com/book/96850</a>	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.	
004 С 56	Советов, Б. Я. Базы данных : теория и практика : учебник / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. - 2-е изд. - М. : Юрайт, 2012. - 464 с.	59
<a href="https://znanium.com/catalog/product/925839">https://znanium.com/catalog/product/925839</a>	Назаров, С. В. Архитектура и проектирование программных систем : монография / С.В. Назаров. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2018. — 374 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
<a href="https://elibrary.ru/defaultx.asp">https://elibrary.ru/defaultx.asp</a>	Информационно-аналитическая система Science Index РИИЦ
<a href="http://www.tehnorma.ru">http://www.tehnorma.ru</a>	Информационная справочная on-line система/
<a href="http://nauka.nizhgma.ru/uploads/shared/metodrek.pdf">http://nauka.nizhgma.ru/uploads/shared/metodrek.pdf</a>	Методические рекомендации по составлению заявки на выдачу патента на изобретение (полезную модель).
<a href="https://rb.ru/news/">https://rb.ru/news/</a>	Этапы развития инноваций
<a href="http://www.rugost.com/files/15_101-98.pdf">http://www.rugost.com/files/15_101-98.pdf</a>	Стандарты по разработке программного обеспечения
<a href="http://xpir.fcntp.ru/guidealias/Otchet-o-NIR-zapolnyaem-po-gostu">http://xpir.fcntp.ru/guidealias/Otchet-o-NIR-zapolnyaem-po-gostu</a>	Отчет о НИР: заполняем по ГОСТ
<a href="http://www.spsl.nsc.ru/win/frnew/fk_dp_o/rek_litr.htm">http://www.spsl.nsc.ru/win/frnew/fk_dp_o/rek_litr.htm</a>	Рекомендуемая литература. Магистерская диссертация: методика написания, правила оформления и порядок защиты
<a href="https://e.lanbook.com/book/115518">https://e.lanbook.com/book/115518</a>	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.
<a href="https://e.lanbook.com/book/769">https://e.lanbook.com/book/769</a> (дата обращения: 03.08.2023)	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.

## 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