

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

Кафедра № 42

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель направления

проф., д.т.н., доц.

(должность, уч. степень, звание)

С.В. Мичурин

(инициалы, фамилия)



(подпись)

«07» июня 2023 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ  
вид практики

технологическая (проектно-технологическая)  
тип практики

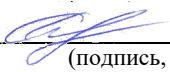
Код направления подготовки/ специальности	09.03.02
Наименование направления подготовки/ специальности	Информационные системы и технологии
Наименование направленности	Информационные системы и технологии в биз
Форма обучения	очная

Санкт-Петербург –2023

## Лист согласования рабочей программы практики

Программу составил (а)

Д.Т.Н., доц.  
\_\_\_\_\_  
(должность, уч. степень, звание)


 06.06.23  
\_\_\_\_\_  
(подпись, дата)

С.В. Мичурин  
\_\_\_\_\_  
(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 42  
«07» июня 2023 г, протокол №9/2020-23

Заведующий кафедрой № 42


Д.Т.Н., доц.  
\_\_\_\_\_  
(уч. степень, звание)

 07.06.23  
\_\_\_\_\_  
(подпись, дата)

С.В. Мичурин  
\_\_\_\_\_  
(инициалы, фамилия)

Ответственный за ОП ВО 09.03.02(06)


старший преподаватель  
\_\_\_\_\_  
(должность, уч. степень, звание)

 07.06.23  
\_\_\_\_\_  
(подпись, дата)

В.А. Миклуш  
\_\_\_\_\_  
(инициалы, фамилия)

Заместитель директора института №4 по методической работе

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

 07.06.23  
\_\_\_\_\_  
(подпись, дата)

А.А. Ключарев  
\_\_\_\_\_  
(инициалы, фамилия)

## Аннотация

Производственная технологическая (проектно-технологическая) практика входит в состав части, формируемой участниками образовательных отношений, образовательной программы подготовки обучающихся по направлению подготовки/ специальности 09.03.02 «Информационные системы и технологии» направленность «Информационные системы и технологии в бизнесе». Организацию и проведение практики осуществляет кафедра №42.

Целью проведения производственной технологической (проектно-технологической) практики является приобретение обучающимися навыков проектно-технологической работы в области информационных систем и технологий, их инструментального обеспечения.

Задачи проведения производственной практики:

- овладение профессиональными навыками работы и решения практических задач, связанных с разработкой программного обеспечения, оценкой его качества;
- овладение профессиональными навыками работы и решения практических задач, связанных с разработкой технической документации на продукцию в сфере информационных технологий;
- выполнение требований и действий, предусмотренных программой производственной практики, и заданий руководителя;
- подготовка письменного отчета о результатах прохождении производственной практики.

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

ПК-1 «Способен выполнять работы по созданию (модификации) и сопровождению ПК-1 «Способен выполнять работы по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем»,

ПК-3 «Способен разрабатывать программное обеспечение, выполнять интеграцию программных модулей и компонентов»,

ПК-4 «Способен оценивать качество программного обеспечения, в том числе проведение тестирования и исследование результатов»,

ПК-5 «Способен разрабатывать техническую документацию на продукцию в сфере информационных технологий, управления технической информацией»,

ПК-7 «Способен выполнять работы по созданию, редактированию информационных ресурсов и управлению информационными ресурсами»,

ПК-9 «Способен проводить аналитическое исследование с применением технологий больших данных, базирующихся в том числе на методах искусственного интеллекта»

Содержание практики охватывает круг вопросов, связанных с разработкой программного обеспечения, оценкой его качества и оформлением технической документации в сфере информационных технологий.

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 виду практики

1.4. Способы проведения практики– стационарная.

Место проведения практики – ГУАП или организации г. Санкт-Петербурга, с которыми заключены договоры и планируется трудоустройство выпускников.

## 2. ЦЕЛЬ И ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ

2.1. Цель проведения практики

Целью проведения производственной технологической (проектно-технологической) практики является приобретение обучающимися умений, навыков и опыта профессиональной деятельности в области информационных систем и технологий, их инструментального обеспечения при решения практических задач, связанных с разработкой программного обеспечения, оценкой его качества, с разработкой технической документации на продукцию в сфере информационных технологий;

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 выполнять работы по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем	ПК-1.У.2 уметь оптимизировать работу информационных систем на основе анализа производительности запросов к базам данных и способов ее повышения ПК-1.У.3 уметь использовать алгоритмы анализа больших данных и интерпретации полученных результатов ПК-1.У.4 уметь реализовывать основные этапы построения моделей информационных систем ПК-1.В.3 владеть навыками применения функционально-ориентированных и объектно-ориентированных методов разработки информационных систем
Профессиональные компетенции	ПК-3 Способен разрабатывать программное обеспечение, выполнять интеграцию программных модулей и компонентов	ПК-3.У.1 уметь выбирать средства и вырабатывать варианты реализации требований к программному обеспечению ПК-3.У.2 уметь использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения; применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов; использовать выбранную среду программирования для разработки процедур интеграции

		<p>программных модулей</p> <p>ПК-3.У.3 уметь проводить оценку работоспособности программного продукта</p> <p>ПК-3.В.1 владеть навыками оценки времени и трудоемкости реализации требований к программному обеспечению</p> <p>ПК-3.В.2 владеть навыками разработки технических спецификаций на программные компоненты и их взаимодействия</p> <p>ПК-3.В.3 владеть навыками проектирования структур данных, проектирования баз данных, программных интерфейсов</p> <p>ПК-3.В.4 владеть навыками разработки процедур сборки модулей и компонент программного обеспечения; проверки работоспособности выпусков программного продукта</p>
Профессиональные компетенции	<p>ПК-4 Способен оценивать качество программного обеспечения, в том числе проведение тестирования и исследование результатов</p>	<p>ПК-4.3.1 знать теорию тестирования, техники тестирования; стандарты в области тестирования; метрики и риски тестирования</p> <p>ПК-4.3.2 знать базовые понятия качества программного продукта и качества процесса разработки программного обеспечения; теорию критериев качества программного продукта и качества процесса разработки программного обеспечения</p> <p>ПК-4.У.1 уметь определять цели тестирования; разрабатывать требования к тестированию; выбирать и комбинировать техники тестирования</p> <p>ПК-4.У.2 уметь определять наиболее значимые критерии качества программного продукта</p> <p>ПК-4.В.1 владеть навыками разработки требования к тестированию на основе требований к системе; определения цели, объекта и видов тестирования; оценки покрытия кода тестовыми случаями; разработки последовательности проведения работ</p> <p>ПК-4.В.2 владеть навыками анализа пропущенных дефектов и причины их пропуска</p> <p>ПК-4.В.3 владеть навыками проведения анализа рисков и выработки плана по снижению рисков</p>
Профессиональные компетенции	<p>ПК-5 Способен разрабатывать техническую документацию на продукцию в сфере информационных</p>	<p>ПК-5.У.1 уметь компоновать документ на основе заданных источников; подготавливать графические схемы; описывать бизнес-процессы с помощью графических нотаций</p> <p>ПК-5.В.1 владеть навыками разработки концепции рекламного материала; составления</p>

	технологий, управления технической информацией	текста рекламного материала, подготовки иллюстраций; разработки слайд-шоу
Профессиональные компетенции	ПК-9 Способен проводить аналитическое исследование с применением технологий больших данных, базирующихся в том числе на методах искусственного интеллекта	ПК-9.3.1 знать теоретические и прикладные основы анализа больших данных; типы анализа больших данных, виды аналитики ПК-9.У.1 уметь проводить анализ больших данных; осуществлять интеграцию и преобразование данных в ходе работ по анализу больших данных ПК-9.У.2 уметь производить очистку данных для проведения аналитических работ ПК-9.У.3 уметь решать задачи классификации, кластеризации, регрессии, прогнозирования, снижения размерности и ранжирования данных ПК-9.В.1 владеть навыками подготовки отчета по результатам аналитических работ с использованием технологий больших данных ПК-9.В.2 владеть приемами разработки и оценки модели больших данных ПК-9.В.3 владеть опытом использования анализа больших данных, в том числе с применением методов искусственного интеллекта

### 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:

- Информатика,
- Основы программирования,
- Информационные технологии,
- Инструментальные средства информационных систем,
- Технологии программирования,
- Управление данными,
- Кроссплатформенное программирование,
- Учебная ознакомительная практика.

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

- Методы и средства проектирования информационных систем,
- Теория информационных процессов и систем,
- Web-программирование,
- Производственная преддипломная практика.

### 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
6	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	Выдача индивидуального задания. Инструктаж по технике безопасности
2	Выполнение индивидуального задания
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

	Требования к оформлению отчета по практике
	Требования к содержательной части отчета по практики 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 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> </ul>



Оценка компетенции	Характеристика сформированных компетенций
5-балльная шкала	
	<ul style="list-style-type: none"> <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>
«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.	Инструментальные средства анализа и моделирования	ПК-1	ПК-1.У.2
2.	Использование типовых решений и шаблонов проектирования информационных систем		ПК-1.У.3
3.	Этапы построения моделей информационных систем		ПК-1.В.3
4.	Применение принципа модульности разработки программ		ПК-1.У.4
5.	Сформулируйте требования к программному обеспечению	ПК-3	ПК-3.У.1
6.	Обоснуйте выбор средств проектирования программного обеспечения		ПК-3.У.2
7.	Как проводилась оценка работоспособности программного продукта		ПК-3.У.3
8.	Оцените время и трудоемкость реализации требований к программному обеспечению		ПК-3.В.2
9.	Перечислите цели тестирования, требования к тестированию, выбранные техники	ПК-4	ПК-4.3.1

	тестирования		ПК-4.У.1
10.	Сформулируйте последовательность проведения работ по тестированию программного обеспечения на основе требований к системе	ПК-3	ПК-3.В.4
		ПК-4	ПК-4.3.2
			ПК-4.В.1
11.	Опишите календарный план выполнения полученного задания	ПК-4	ПК-4.У.1
			ПК-4.У.2
12.	Продемонстрируйте результат разработки технического задания и спецификации требований	ПК-3	ПК-3.У.3
			ПК-3.В.2.
		ПК-4	ПК-4.В.2
			ПК-4.В.3
13.	Продемонстрируйте результат разработки технической статьи	ПК-5	ПК-5.У.1
			ПК-5.В.1
14.	В чем состоят задачи классификации, кластеризации, регрессии, прогнозирования, снижения размерности и ранжирования данных. Приведите примеры их решения для заданных исходных данных	ПК-7	ПК-7.3.1
			ПК-7.У.1
			ПК-7.У.2
			ПК-7.У.3
15.	Продемонстрируйте владение приемами разработки и оценки модели больших данных для конкретного примера	ПК-7	ПК-7.3.1
			ПК-7.В.1
			ПК-7.В.2
			ПК-7.В.3

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)
004.4 К 84	Методы программирования и прикладные алгоритмы [Текст] : учебное пособие в 3 ч. Ч. 1 / Е. А. Крук, А. А. Овчинников ; С.-Петербург. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2014. - 178 с.	44
<a href="http://e.lanbook.com/book/6648">http://e.lanbook.com/book/6648</a> 0	Саммерфилд, М. Python на практике. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2014. — 338 с. —	
004 Л 85	Технологии параллельного программирования [Текст] : учебное пособие / С. А. Лупин, М. А. Посыпкин. - М. : ФОРУМ: ИНФРА-М, 2015. - 208 с.	20
<a href="http://lib.aanet.ru/">http://lib.aanet.ru/</a>	Основы программирования : [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / сост.: Н. В. Богословская, А. В. Бржезовский. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : [б. и.], 2019. - 95 с.	
<a href="http://lib.aanet.ru/">http://lib.aanet.ru/</a>	Курицын, Константин Александрович Технология программирования. Введение в ООП : [Электронный ресурс] : учебное пособие / К. А. Курицын, А. В. Рабин, К. Н. Рождественская ; С.-Петербург. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2018. - 115 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://docs.microsoft.com/ru-ru/dotnet/csharp/">https://docs.microsoft.com/ru-ru/dotnet/csharp/</a>	Docs / .NET / Руководство по языку C#

**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
	Microsoft Visual Studio/ Бесплатная версия на сайте Microsoft <a href="https://visualstudio.microsoft.com/ru/downloads/">https://visualstudio.microsoft.com/ru/downloads/</a>

**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
	Библиотека MSDN — библиотека официальной технической документации для разработчиков под ОС Microsoft Windows. Режим доступа: <a href="https://docs.microsoft.com/ru-ru/">https://docs.microsoft.com/ru-ru/</a>

**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 № 42
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