

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

Кафедра № 2

УТВЕРЖДАЮ

Ответственный за образовательную  
программу

проф., д.т.н., проф.

(должность, уч. степень, звание)

Е.А. Перепелкин

(инициалы, фамилия)



(подпись)

«26» июня 2024 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ  
вид практики

преддипломная  
тип практики

Код направления подготовки/ специальности	09.04.03
Наименование направления подготовки/ специальности	Прикладная информатика
Наименование направленности	Цифровая аналитика производственных систем
Форма обучения	очная
Год приема	2024

Санкт-Петербург –2024

## Лист согласования рабочей программы практики

Программу составил (а)

проф., д.т.н., проф.

(должность, уч. степень, звание)



(подпись, дата)

Е.А. Перепелкин

(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 2

«21» июня 2024 г, протокол № 12/23-24

Заведующий кафедрой № 2

д.ф.-м.н., проф.

(уч. степень, звание)



(подпись, дата)

В.Г. Фарафонов

(инициалы, фамилия)

Заместитель директора института ФПТИ по методической работе

доц., к.ф.-м.н., доц.

(должность, уч. степень, звание)



(подпись, дата)

Ю.А. Новикова

(инициалы, фамилия)

## Аннотация

Производственная преддипломная практика 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)

закрепление теоретических знаний и сбор материалов, необходимых для выполнения выпускной квалификационной работы – магистерской диссертации.

Задачи проведения производственной практики:

(вид практики)

- закрепление знаний и навыков, полученных при теоретическом обучении;
- овладение опытом проектирования информационных систем;
- сбор необходимых материалов для выполнения магистерской диссертации;
- приобретение навыков подготовки технической документации и отчетов.

Производственная преддипломная практика обеспечивает формирование у обучающихся следующих

общефессиональных компетенций:

ОПК-1 «Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально- экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте»,

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

ОПК-5 «Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем»;

профессиональных компетенций:

ПК-1 «Способность применять современные методы и инструментальные средства прикладной информатики, в том числе современные интеллектуальные технологии, для автоматизации и информатизации задач цифровой аналитики производственных систем»,

ПК-2 «Способность проектировать архитектуру информационной системы»,

ПК-4 «Способность формировать стратегию информатизации в производственной сфере»,

ПК-5 «Способность управлять сервисами информационных технологий и информационными ресурсами»,

ПК-6 «Способность управлять информационно-технологическими проектами цифровой аналитики производственных систем»

Содержание практики охватывает круг вопросов, связанных с написанием и подготовкой магистерской работы.

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

Общая трудоемкость практики составляет 12 зачетных единиц, 432 часа.

Язык обучения русский.

## 1. ВИД, СПОСОБ И ФОРМА ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

- 1.1. Вид практики – производственная
- 1.2. Тип практики – преддипломная
- 1.3. Форма проведения практики – проводится дискретно по виду и 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 преддипломной практики является сбор материалов по теме магистерской диссертации и проведение эксперимента с целью апробации материалов выпускной квалификационной работы. В рамках производственной преддипломной практики магистрант реализует методики проведения всех этапов проектных 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-1 Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	ОПК-1.У.1 уметь решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных социально-экономических и профессиональных знаний
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-3 Способен анализировать	ОПК-3.У.1 уметь анализировать профессиональную информацию,

	<p>профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями</p>	<p>выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров</p>
<p>Общепрофессиональные компетенции</p>	<p>ОПК-5 Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем</p>	<p>ОПК-5.У.1 уметь модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач ОПК-5.В.1 владеть навыками разработки программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач</p>
<p>Профессиональные компетенции</p>	<p>ПК-1 Способность применять современные методы и инструментальные средства прикладной информатики, в том числе современные интеллектуальные технологии, для автоматизации и информатизации задач цифровой аналитики производственных систем</p>	<p>ПК-1.У.1 уметь тестировать результаты прототипирования; применять методологии разработки программного обеспечения, в том числе современные интеллектуальные технологии ПК-1.В.1 владеть навыками выбора инструментальных средств разработки, средств создания и ведения репозитория, учета задач, сборки и непрерывной интеграции, базы знаний, определения набора библиотек повторно используемых модулей, организации процесса использования инфраструктуры, мониторинга функционирования инфраструктур</p>
<p>Профессиональные компетенции</p>	<p>ПК-2 Способность проектировать архитектуру информационной системы</p>	<p>ПК-2.3.3 знать основы конфигурационного управления ПК-2.У.2 уметь работать с системой контроля версий</p>
<p>Профессиональные компетенции</p>	<p>ПК-4 Способность формировать стратегию информатизации в производственной сфере</p>	<p>ПК-4.У.2 уметь взаимодействовать с заказчиками и потенциальными заказчиками ИТ-проектов</p>
<p>Профессиональные компетенции</p>	<p>ПК-5 Способность управлять сервисами информационных</p>	<p>ПК-5.3.1 знать стандарты и методики управления изменениями сервисов информационных технологий</p>

	технологий и информационными ресурсами	<p>ПК-5.3.2 знать методики управления процессами информационных технологий</p> <p>ПК-5.У.1 уметь выявлять потребности в изменениях сервисов ИТ и работать с пользователями и заказчиками для их выявления</p> <p>ПК-5.У.2 уметь управлять процессами, оценивать и контролировать качество процесса управления изменениями сервисов ИТ; анализировать эффективность сервисов ИТ в различных моделях их предоставления</p> <p>ПК-5.В.1 владеть навыками инициирования и мотивации выявления потребностей в изменениях, организации процесса управления изменениями сервисов информационных технологий, вовлечение и привлечение необходимых ресурсов</p> <p>ПК-5.В.2 владеть навыками формирования системы оценки процесса управления изменениями сервисов информационных технологий, оценки процесса и выполнения управленческих действий по результатам оценки</p>
Профессиональные компетенции	ПК-6 Способность управлять информационно-технологическими проектами цифровой аналитики производственных систем	<p>ПК-6.3.1 знать стандарты и методики управления проектами; управление содержанием проекта; документирование требований, анализ продукта, моделируемые совещания; управление коммуникациями в проекте; базовые навыки управления (в том числе проведение презентаций, проведение переговоров, публичные выступления), управление изменениями в системах</p> <p>ПК-6.У.1 уметь проводить переговоры; выдавать поручения и контролировать их выполнение и состояние работ</p> <p>ПК-6.В.1 владеть навыками планирования работ по подготовке частей коммерческого предложения касательно объема и сроков выполнения работ по созданию (модификации) и вводу информационной системы в эксплуатацию и согласованию коммерческого предложения с заказчиком, назначения и распределения ресурсов, контроля исполнения, навыками сбора информации о</p>

		состоянии аналитических работ и анализа соответствия фактического состояния плановому
--	--	---

### 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:

- «Методология и технология проектирования информационных систем
- Современные технологии разработки программного обеспечения,
- Объектно-ориентированный анализ и проектирование
- Методы компьютерного моделирования
- Научно-технический семинар
- Учебная ознакомительная практика

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 <sup>1</sup> )	Практическая подготовка, (академ. час)
1	2	3	4
4	12	8	320
Общая трудоемкость практики, ЗЕ	12	8	320

*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

№ этапа	Содержание этапов прохождения практики
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 <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 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"> <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</li> </ul>

Оценка компетенции 5-балльная шкала	Характеристика сформированных компетенций
	<p>поставленные вопросы;</p> <ul style="list-style-type: none"> <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>
«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	Какие профессиональные задачи были решены в ходе выполнения практики?	ОПК-1	ОПК-1.У.1
2	С какой технической документацией вы ознакомились?	ОПК-3	ОПК-3.У.1
3	Какое программное обеспечение вы модернизировали?	ОПК-5	ОПК-5.У.1
4	Какие модули программной системы вы разработали?	ОПК-5	ОПК-5.В.1
5	Какие методологии разработки программного обеспечения вы применяли?	ПК-1	ПК-1.У.1
6	Какие инструментальные средства разработки вы применяли?	ПК-1	ПК-1.В.1
7	Дайте определение конфигурационного управления	ПК-2	ПК-2.3.3
8	Приведите примеры систем управления контроля версий	ПК-2	ПК-2.У.2
9	Как проходили переговоры с заказчиком проекта?	ПК-4	ПК-4.У.2
10	Назовите стандарты информационных технологий	ПК-5	ПК-5.3.1
11	Какие методики управления информационными процессами вы знаете?	ПК-5	ПК-5.3.2
12	Какие изменения в сервисах информационной системы вы реализовали?	ПК-5	ПК-5.У.1
13	Как проводится контроль качества в процессе разработки информационной системы?	ПК-5	ПК-5.У.2
14	Какие ресурсы вам потребовались при реализации проекта?	ПК-5	ПК-5.В.1
15	Как вы оценивали процесс изменения сервисов информационных технологий?	ПК-5	ПК-5.В.2
16	Какие стандарты и методики управления проектами вы знаете?	ПК-6	ПК-6.3.1
17	Какие переговоры вы проводили в ходе работы над проектом?	ПК-6	ПК-6.У.1
18	Приведите примеры коммерческих предложений	ПК-6	ПК-6.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
658 З-34	Зараменских, Е. П. Архитектура предприятия : учебник для бакалавриата и магистратуры / Е. П. Зараменских, Д. В. Кудрявцев, М. Ю. Арзуманян ; ред. Е. П. Зараменских. - М. : Юрайт, 2019. - 411 с.	5
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-во ГУАП, 2018. - 295 с	5
005 М54	Методы и инструменты управления качеством проектов / Ю.А. Антохина [и др.] ; С.-Петербург. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. – СПб.: Изд-во ГУАП, 2012. – 304с.	75
519.6/.8 З-35	Зарубин В.С. Моделирование: учебное пособие / В. С. Зарубин. - М.: Академия, 2013. – 336 с.	5
004 Ф 96	Фуфаев, Э. В. Компьютерные технологии в приборостроении : учебное пособие / Э. В. Фуфаев, Л. И. Фуфаева. - М. : Академия, 2009. - 336 с.	25
004.4 Л81	Лоу А. Имитационное моделирование/ А. Лоу, Д. Кельтон; Пер. с англ.А. Куленко: Ред. пер. В. Н. Томашевский. - 3-е изд. - М. и др.: Питер; Киев: ВНУ, 2004. – 846с.	2
519.6/.8 М 19	Маликов Р.Ф. Основы математического моделирования: учебное пособие / Р. Ф. Маликов. - М.: Горячая линия - Телеком, 2010. – 366 с.	10
004.9 С 86	Строгалев В.П. Имитационное моделирование: учебное пособие / В. П. Строгалев, И. О. Толкачева. - М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2008. – 280 с.	6
<a href="https://urait.ru/bcode/455189">https://urait.ru/bcode/455189</a>	Чекмарев, А. В. Управление ИТ-проектами и процессами : учебник для вузов / А. В. Чекмарев. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 228 с.	
<a href="https://urait.ru/bcode/467479">https://urait.ru/bcode/467479</a>	Зараменских, Е. П. Управление жизненным циклом информационных систем : учебник и практикум для вузов / Е. П. Зараменских. — 2-е	

	изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 497 с.	
<a href="https://e.lanbook.com/book/93545">https://e.lanbook.com/book/93545</a>	Шкляр, М. Ф. Основы научных исследований : учебное пособие / М. Ф. Шкляр. — 6-е изд. — Москва : Дашков и К, 2017. — 208 с.	
<a href="https://urait.ru/bcode/455367">https://urait.ru/bcode/455367</a>	Емельянова, И. Н. Основы научной деятельности студента. Магистерская диссертация : учебное пособие для вузов / И. Н. Емельянова. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 115 с.	
<a href="https://urait.ru/bcode/451488">https://urait.ru/bcode/451488</a>	Зыков, С. В. Программирование. Объектно-ориентированный подход : учебник и практикум для вузов / С. В. Зыков. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 155 с.	
<a href="https://urait.ru/bcode/451012">https://urait.ru/bcode/451012</a>	Моделирование процессов и систем : учебник и практикум для вузов — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 289 с.	
<a href="http://znanium.com/bookread.php?book=207105">http://znanium.com/bookread.php?book=207105</a>	Гвоздева В. А. Информатика, автоматизированные информационные технологии и системы: Учебник / В.А. Гвоздева. - М.: ИД ФОРУМ: ИНФРА-М, 2011. - 544 с.	
<a href="https://znanium.com/catalog/document?id=341080">https://znanium.com/catalog/document?id=341080</a>	К.Л.Педро, В.Ричарт Построение систем машинного обучения на языке Python: практическое пособие/ -М.: ДМК Пресс, 2016	
<a href="https://znanium.com/catalog/document?id=341047">https://znanium.com/catalog/document?id=341047</a>	Рашка С. Python и машинное обучение: практическое пособие/ -М.: ДМК Пресс, 2017.	
<a href="https://znanium.com/catalog/product/1065533">https://znanium.com/catalog/product/1065533</a>	Макашова, В.Н. Управление проектами по разработке и внедрению информационных систем : учебное пособие / В.Н. Макашова, Г.Н. Чусавитина. — 3-е изд., стер. — Москва : ФЛИНТА, 2019. — 224 с.	
<a href="https://znanium.com/catalog/product/1018695">https://znanium.com/catalog/product/1018695</a>	Павлов, А.Н. Эффективное управление проектами на основе стандарта PMI PMBOKR 6th Edition [Электронный ресурс] / А.Н. Павлов. - М. : Лаборатория знаний, 2019. - 273 с.	
<a href="https://urait.ru/bcode/452137">https://urait.ru/bcode/452137</a> (д	Лаврищева, Е. М. Программная инженерия и технологии программирования сложных систем: учебник для вузов / Е. М. Лаврищева. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020.	
<a href="https://urait.ru/bcode/452156">https://urait.ru/bcode/452156</a>	Лаврищева, Е. М. Программная инженерия. Парадигмы, технологии и CASE-средства : учебник для вузов / Е. М. Лаврищева. — 2-е изд., испр. — Москва : Издательство Юрайт, 2020.	

<a href="http://biblio-online.ru/bcode/452886">http://biblio-online.ru/bcode/452886</a>	Рыбальченко, М. В. Архитектура информационных систем : учебное пособие для вузов / М. В. Рыбальченко. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. ЭБС Юрайт	
<a href="https://e.lanbook.com/book/198599">https://e.lanbook.com/book/198599</a>	Макшанов, А. В. Большие данные. Big Data / А. В. Макшанов, А. Е. Журавлев, Л. Н. Тындыкаръ. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 188 с.	
<a href="https://e.lanbook.com/book/171433">https://e.lanbook.com/book/171433</a>	Кузьмин, В. И. Методы анализа данных : учебное пособие / В. И. Кузьмин, А. Ф. Гадзаов.	

## 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://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a>	ЭБС «Лань»

## 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