

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

Кафедра № 2

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель направления

проф., д.пед.н., доц.

(должность, уч. степень, звание)

А.Г. Степанов

(инициалы, фамилия)



(подпись)

«22» июня 2023 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 |

Санкт-Петербург –2023

Лист согласования рабочей программы практики

Программу составил (а)

проф., д.т.н., проф.

(должность, уч. степень, звание)

22.06.2023

(подпись, дата)

Е.А. Перепелкин

(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 2

«22» июня 2023 г, протокол № 12/22-23

Заведующий кафедрой №

д.ф.-м.н., проф.

(уч. степень, звание)

22.06.2023

(подпись, дата)

В.Г. Фарафонов

(инициалы, фамилия)

Ответственный за ОП ВО 09.04.03(05)

проф., д.т.н., проф.

(должность, уч. степень, звание)

22.06.2023

(подпись, дата)

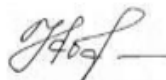
Е.А. Перепелкин

(инициалы, фамилия)

Заместитель директора института ФПТИ по методической работе

доц., к.ф.-м.н.

(должность, уч. степень, звание)

22.06.2023

(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 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 профессиональную информацию, | ОПК-3.У.1 уметь анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и |

| | | |
|----------------------------------|--|---|
| | выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями | представлять в виде аналитических обзоров |
| Общепрофессиональные компетенции | ОПК-5 Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем | 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 |
| Профессиональные компетенции | ПК-1 Способность применять современные методы и инструментальные средства прикладной информатики для автоматизации и информатизации задач цифровой аналитики производственных систем | ПК-1.У.1 уметь тестировать результаты прототипирования; применять методологии разработки программного обеспечения 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 |
| Профессиональные компетенции | ПК-2 Способность проектировать архитектуру информационной системы | ПК-2.3.3 знать основы конфигурационного управления ПК-2.У.2 уметь работать с системой контроля версий |
| Профессиональные компетенции | ПК-4 Способность формировать стратегию информатизации в производственной сфере | ПК-4.У.2 уметь взаимодействовать с заказчиками и потенциальными заказчиками ИТ-проектов |
| Профессиональные компетенции | ПК-5 Способность управлять сервисами информационных технологий и информационными ресурсами | ПК-5.3.1 знать стандарты и методики управления изменениями сервисов информационных технологий ПК-5.3.2 знать методики управления процессами информационных технологий ПК-5.У.1 уметь выявлять потребности в |

| | | |
|-------------------------------------|---|--|
| | | <p>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> |
| <p>Профессиональные компетенции</p> | <p>ПК-6 Способность управлять информационно-технологическими проектами цифровой аналитики производственных систем</p> | <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 состоянии аналитических работ и анализа соответствия фактического состояния плановому</p> |

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 ¹) | Практическая подготовка, (академ. час) |
|---------------------------------|--------------------|--|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 4 | 12 | 8 | 320 |
| Общая трудоемкость практики, ЗЕ | 12 | 8 | 320 |

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. | 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 ¹ |
| | Требования к оформлению отчета по практике |
| | Требования к содержательной части отчета по практики 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 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. |

| Оценка компетенции | Характеристика сформированных компетенций |
|-----------------------|---|
| 5-балльная шкала | |
| «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 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» | <ul style="list-style-type: none"> – 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 | 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.-Петерб. 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 |
| https://urait.ru/bcode/455189 | Чекмарев, А. В. Управление ИТ-проектами и процессами : учебник для вузов / А. В. Чекмарев. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 228 с. | |
| https://urait.ru/bcode/467479 | 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. | |
| https://e.lanbook.com/book/93545 | Шкляр, М. Ф. Основы научных исследований : учебное пособие / М. Ф. Шкляр. — 6-е изд. — Москва : Дашков и К, 2017. — 208 с. | |

| | | |
|---|---|--|
| https://urait.ru/bcode/455367 | Емельянова, И. Н. Основы научной деятельности студента. Магистерская диссертация : учебное пособие для вузов / И. Н. Емельянова. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 115 с. | |
| https://urait.ru/bcode/451488 | Зыков, С. В. Программирование. Объектно-ориентированный подход : учебник и практикум для вузов / С. В. Зыков. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 155 с. | |
| https://urait.ru/bcode/451012 | Моделирование процессов и систем : учебник и практикум для вузов — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 289 с. | |
| http://znanium.com/bookread.php?book=207105 | Гвоздева В. А. Информатика, автоматизированные информационные технологии и системы: Учебник / В.А. Гвоздева. - М.: ИД ФОРУМ: ИНФРА-М, 2011. - 544 с. | |
| https://znanium.com/catalog/document?id=341080 | К.Л.Педро, В.Ричарт Построение систем машинного обучения на языке Python: практическое пособие/ -М.: ДМК Пресс, 2016 | |
| https://znanium.com/catalog/document?id=341047 | Рашка С. Python и машинное обучение: практическое пособие/ -М.: ДМК Пресс, 2017. | |
| https://znanium.com/catalog/product/1065533 | 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. | |
| https://znanium.com/catalog/product/1018695 | Павлов, А.Н. Эффективное управление проектами на основе стандарта PMI PMBOKR 6th Edition [Электронный ресурс] / А.Н. Павлов. - М. : Лаборатория знаний, 2019. - 273 с. | |
| https://urait.ru/bcode/452137 (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. | |
| https://urait.ru/bcode/452156 | Лаврищева, Е. М. Программная инженерия. Парадигмы, технологии и CASE-средства : учебник для вузов / Е. М. Лаврищева. — 2-е изд., испр. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. | |
| http://bibli-online.ru/bcode/452886 | Рыбальченко, М. В. Архитектура информационных систем : учебное пособие для вузов / М. В. Рыбальченко. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. ЭБС Юрайт | |
| https://e.lanbook.com/book/198599 | Макшанов, А. В. Большие данные. Big Data / А. В. Макшанов, А. Е. Журавлев, Л. Н. Тындыкарь. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 188 с. | |

| | | |
|---|--|--|
| https://e.lanbook.com/book/171433 | 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 |
|-----------|------------------|
| | Не предусмотрено |

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 |
|---|-----------------------------------|--------------------------------------|-----------------------|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |