

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Севастопольский государственный университет»

СОГЛАСОВАНО
Заведующий кафедрой
«Информационные системы»

 И.П. Шумейко
«26» 04 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор института информационных
технологий

 В.Н.Бондарев
«26» 04 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Производственная

(вид практики)

Б2.В.02(П) Научно-исследовательская работа

(тип практики)

09.03.02 «Информационные системы и технологии»

(код и направление подготовки)

**Интеллектуальные веб-ориентированные информационные системы и
технологии**

(наименование профиля подготовки)

бакалавриат

(уровень высшего образования)

очная, заочная, 2023

(форма обучения, год набора)

Севастополь
2023

Рабочая программа производственной практики (Научно-исследовательская работа) составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии, утвержденного приказом Минобрнауки РФ от 19.09.2017 г. № 926.

Рабочая программа производственной практики (Научно-исследовательская работа) рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Информационные системы» от «26» окт 2023 г., протокол № 9.

Руководитель образовательной программы:



В.С. Чернега

Разработчики программы

Зав. кафедрой
«Информационные системы»,
к.ф.-м.н, доцент
(должность, ученая степень, ученое звание)


(подпись)

И.П. Шумейко

(И.О. Фамилия)

доцент кафедры
«Информационные системы»,
к.т.н., доцент
(должность, ученая степень, ученое звание)


(подпись)

В.С. Чернега

(И.О. Фамилия)

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Цели практики.....	4
2.	Задачи практики	4
3.	Место практики в структуре ООП	4
4.	Тип практики, способ и форма ее проведения	5
5.	Планируемые результаты обучения при прохождении практики, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	6
6.	Структура и содержание практики.....	7
7.	Форма отчетности по практике	11
8.	Фонд оценочных средств для проведения практики	11
9.	Учебно-методическое и информационное обеспечение практики	15
10.	Материально-техническое обеспечение практики.....	18
	Приложения.....	21

1 Цели практики

Производственная практика (научно-исследовательская работа) является обязательным элементом основной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии», профиль «Интеллектуальные веб-ориентированные информационные системы и технологии», квалификация (степень) – бакалавр.

Целью научно-исследовательской работы (НИР) является: закрепление и углубление теоретических знаний, полученных при изучении дисциплин математического, естественнонаучного и профессионального направления в области информатики, алгоритмизации, программирования, прикладных информационных технологий, выполнение профессиональных задач, имеющих научно-исследовательский характер, а также приобретение практических навыков и компетенций научно-исследовательской работы.

2 Задачи практики

Задачами производственной практики (НИР) является приобретение и совершенствование практических навыков и компетенций в областях:

- изучения современного состояния и направлений научно-исследовательских работ в области компьютерной техники и информационных технологий;
- работы с разнообразными источниками информации, методами сбора исходных данных, необходимых для решения задач;
- выбора методов сбора, классификации, хранения и обработки информации в соответствии с поставленными задачами;
- разработок моделей и алгоритмов решения поставленных научно-исследовательских задач;
- изучение и использование современных методов обработки и анализа экспериментальных данных;
- обобщение и представление результатов научных исследований, выполненных в процессе производственной практики.

3 Место производственной практики (НИР) в структуре ООП

Производственная практика по получению профессиональных навыков (научно-исследовательская работа) относится к основной образовательной программы высшего профессионального образования направления подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии», профиль «Интеллектуальные веб-ориентированные информационные системы и технологии», квалификация (степень) – бакалавр.

Пререквизитами данной дисциплины являются дисциплины: «Методы системного анализа и проектирования информационных систем», «Интеллектуальный анализ данных».

Для изучения данной учебной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами.

Из курса «Методы системного анализа и проектирования информационных систем»

Знания: основных моделей исследования систем, процессов и технологий при решении задач анализа и синтеза информационных систем; основных подходов к моделированию, типов математических моделей, методов анализа математических моделей; методов выбора и оценки способов реализации информационных систем и устройств;

Умения: применять методы и средства исследования систем, процессов и технологий при решении задач анализа и синтеза систем; ставить задачи моделирования, выделять наиболее существенные факторы, влияющие на функционирование модели, использовать известные методы решения; применять методы выбора и оценки способов реализации информационных систем и устройств на основе современных методик;

Владения: методами и средствами исследования и моделирования систем, процессов и технологий при решении задач анализа и синтеза информационных систем; методами математического моделирования, технологиями построения математических моделей; навыками выбора и оценки способов реализации информационных систем и устройств.

Из курса «Интеллектуальный анализ данных»

Знания: основ интеллектуального анализа данных организационно-технических и экономических процессов и систем.

Умения: применять методы интеллектуального анализа данных для создания моделей организационно-технических и экономических процессов

Владения: навыками: применения алгоритмов интеллектуального анализ данных.

4 Тип практики, способ и форма ее проведения

Вид практики – производственная практика, тип практики – научно-исследовательская работа. Практика носит стационарный характер и проводится в рассредоточенной форме, т.е. одновременно с теоретическим обучением, но отдельно от других типов практик (дискретно по видам практик).

Производственная практика (НИР) представляет собой вид учебных занятий, ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся, путем:

- непосредственного участия студента в научно-исследовательской деятельности подразделений учебной организации;
- непосредственного участия студента в деятельности научных учреждений и организаций различных форм собственности;
- путем выполнения индивидуальных заданий, направленных на решение конкретных научно-исследовательских задач.

Практика проводится стационарно (в пределах города Севастополя) в учебных лабораториях выпускающей кафедры и в научных лабораториях СевГУ и других организаций (в рамках положения о базовой кафедре и договоров о практике).

Данная практика может проводиться также и в других государственных, муниципальных, общественных, коммерческих и некоммерческих организациях, предприятиях и учреждениях, осуществляющих научно-исследовательскую и/или научно-производственную деятельность в области информационных систем и технологий после заключения соответствующего договора.

Все подразделения университета, где обучающиеся проходят производственную практику, обладают необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом.

Основной образовательной технологией, используемой на производственной практике, является интерактивное общение студента и руководителя практики, а также с сотрудниками кафедры и других подразделений университета (при необходимости). Перед началом практики студентам необходимо ознакомиться с правилами безопасной работы и пройти инструктаж по технике безопасности. В соответствии с заданием на практику, совместно с руководителем, студент составляет план прохождения практики, включая детальное ознакомление с проводимыми в лаборатории научными исследованиями, методами организации работы, изучение методов исследования, выполнение конкретной научно-исследовательской работы, сбор материалов для выпускной работы бакалавра. Выполнение этих работ проводится студентом при систематических консультациях с руководителем практики.

При подготовке литературного обзора по теме исследования используются материалы электронных библиотек и электронные базы учебно-методических ресурсов, указанных в п.12 настоящей программы, а также электронный ресурс библиотеки СевГУ (lib.sevsu.ru).

Научно-производственной технологией, используемой на производственной практике, является технология внедрения студента в решение научно-производственных задач выпускающей кафедры, других структурных подразделений организации (в том числе и внешней при наличии договора о сотрудничестве), обеспечивающая:

сбор и компоновку научно-технической документации с целью углубленного исследования предметной области;

непосредственное участие студента в решении научно-производственных задач выпускающей кафедры, организации, учреждения или предприятия (выполнение достаточно широкого спектра работ, связанных с отработкой профессиональных знаний, умений и навыков).

5 Планируемые результаты обучения при прохождении производственной практики (НИР), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В соответствии с основной образовательной программой по направлению 09.03.02 «Информационные системы и технологии», профиль «Информационные системы и технологии» в результате освоения программы производственной практики студент должен:

знать: методики анализа элементов информационных систем и технологий, применяемых в организации; основные методы моделирования процессов и систем; основные принципы базовых информационных технологий и особенности их исследования и проектирования; основные современные информационные технологии и программные средства отечественного и зарубежного производства.

уметь: анализировать и обосновано выбирать базовые информационные технологии; проводить системный анализ, математическое моделирование информационных систем и технологий; составлять алгоритмы и программные модули типовых процедур обработки данных на языках высокого уровня.

владеть: практическими навыками анализа элементов информационных систем и технологий, обработки экспериментальных данных; применяемых в организации; практическими навыками разработки методических, технических и программных средств реализации информационных технологий, приемами математического моделирования информационных потоков.

В соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по направлению 09.03.02 «Информационные системы и технологии» в результате освоения программы практики должны быть сформированы следующие компетенции: ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-10; ПК-11; ПК-12.

Формируемые в результате освоения ООП компетенции	Планируемые результаты обучения при прохождении практики
ПК-2; (профессиональная компетенция) Способен проводить моделирование процессов и систем. Вид профессиональной деятельности: производственно-технологическая.	<i>Знать:</i> основные методы моделирования процессов и систем. <i>Владеть:</i> методами моделирования информационных процессов и систем. <i>Уметь:</i> строить и исследовать модели информационных процессов и систем.
ПК-3 (профессиональная компетенция) Способен проектировать базовые и прикладные информационные технологии. Вид профессиональной деятельности: производственно-технологическая.	<i>Знать:</i> основные методы проектирования и моделирования базовых информационных технологий. <i>Уметь:</i> анализировать и обосновано выбирать базовые информационные

	технологии.
ПК-4 (профессиональная) Способен разрабатывать средства реализации информационных технологий. Вид профессиональной деятельности: проектная.	<i>Знать:</i> Основные принципы базовых информационных технологий и особенности их проектирования. <i>Владеть:</i> Методами программирования типовых процедур, используемых в информационных системах. <i>Уметь:</i> составлять алгоритмы и программные модули типовых процедур обработки данных на языках высокого уровня.
ПК-10 (профессиональная компетенция) Способен выбирать и оценивать способ реализации информационных систем и устройств; Вид профессиональной деятельности: производственно-технологическая.	<i>Знать:</i> основные современные информационные технологии и программные средства отечественного и зарубежного производства. <i>Уметь:</i> анализировать и обосновано выбирать базовые информационные технологии. <i>Владеть:</i> методами реализации типовых информационных систем и технологий.
ПК-11 (профессиональная компетенция) Способен принимать участие в управлении проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла. Вид профессиональной деятельности: проектная.	<i>Знать:</i> основные принципы базовых информационных технологий и особенности их проектирования. <i>Владеть:</i> методами программирования типовых процедур, используемых в информационных системах. <i>Уметь:</i> составлять алгоритмы и программные модули типовых процедур обработки данных на языках высокого уровня.
ПК-12 (профессиональная компетенция) Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного и интеллектуального анализа, математического моделирования и обработки информации. Вид профессиональной деятельности: проектная.	<i>Знать:</i> методы системного и интеллектуального анализа информационных процессов. <i>Владеть:</i> приемами математического моделирования информационных потоков. <i>Уметь:</i> проводить системный анализ, математическое моделирование информационных систем и технологий.

6 Структура и содержание производственной практики (НИР)

6.1 Структура НИР

Общая трудоемкость практики для ОФО и ЗФО составляет 3 зачетные единицы, 108 академических часов. Результаты практики оцениваются дифференциальным зачетом в 7-м и 8-м семестрах для ОФО и дифференциальным зачетом в 9-м семестре для ЗФО.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной деятельности на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		Формы текущего контроля
		Виды работы	Трудоемкость	
1	Вводное занятие: - инструктаж по технике безопасности; - сдача правил по технике безопасности (при необходимости)	Инструктаж по ТБ.	12	Проверка руководителем
2	Ознакомительный этап: - знакомство обучающихся с целями производственной практики (НИР), её сроками и критериями оценки; - ознакомление с организацией и методами работы в лаборатории; - формирование индивидуального задания - составление плана-графика научно-исследовательской работы	Экскурсия, Лекции (3 часа)	3	Раздел отчета
3	Изучение специальной литературы и другой научно-технической информации, достижений отечественной и зарубежной науки и техники в соответствующей области знаний - конкретизация темы исследований с учетом рекомендации кафедры, анализ ее актуальности; - сбор, обработка, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме работы, составление обзора литературы, постановка задачи	Работа с литературой, в том числе в сети Интернет.	24	Раздел отчета
4	Основной этап – выполнение индивидуального задания: - участие в создании прототипов информационных систем, отработке методики экспериментов и проведении исследований по теме работы согласно индивидуальному заданию; - участие в подготовке научных статей, тезисов, докладов, презентаций по теме научно-исследовательской работы.	Индивидуальная работа.	48	Раздел отчета
5	Участие в научно-исследовательской работе организации. Участие в научно-исследовательской работе подразделения, кафедры (помощь в подготовке к изданию сборников научных трудов (тезисов), в подготовке и проведению научных конференций и др.)	Работа в коллективе предприятия/организации	12	Характеристика руководителя от предприятия.
6	Оформление и защита отчета по практике.	Оформление отчета и его защита.	9	Защита отчета
	Всего часов:	3 ЗЕ	108	

6.2. Содержание производственной практики (НИР)

Содержание производственной практики на 7 семестр ОФО и 9 семестр ЗФО

Раздел 1. Вводное занятие.

Инструкция по технике безопасности. Обзор задач, выносимых на практическое изучение. Выдача вариантов задания. Рекомендации по поиску дополнительного теоретического материала.

Раздел 2. Изучение структуры организации/подразделения. Информационный поиск.

Экскурсия по предприятию*, знакомство с его структурой и функциональными обязанностями ИТ-отдела (группы), видами научных исследований, проводимых на предприятии. Поиск и анализ литературных источников по теме индивидуального задания.

Раздел 3. Изучение методов и средств моделирования и исследования информационных систем и технологий.

Изучение информационных систем и технологий, которые могут быть использованы для выполнения индивидуального задания / Изучение информационных систем и технологий, используемых на предприятии, программного и информационного обеспечения, технических средств конкретной информационной системы*.

Раздел 4. Выполнение индивидуальных заданий.

Выполнение индивидуальных заданий под руководством руководителя практики / Выполнение индивидуальных заданий под руководством специалиста от предприятия и руководителя от университета*.

Раздел 5. Участие в научно-исследовательской работе организации. Выполнение индивидуальных заданий под руководством руководителя практики.

Раздел 6. Изучение нормативных документов.

Изучение документов ЕСПД и ЕСКД и ГОСТ 32.001 «Отчет о НИР». Оформление и защита отчета по практике.

Содержание производственной практики на 8 семестр ОФО и 10 семестр ЗФО

Раздел 1. Вводное занятие.

Инструкция по технике безопасности. Обзор задач, выносимых на практическое изучение. Выдача вариантов задания. Рекомендации по поиску дополнительного теоретического материала.

Раздел 2. Ознакомительный этап.

- знакомство обучающихся с целями производственной практики (НИР), её сроками и критериями оценки;
- ознакомление с организацией и методами работы лаборатории / подразделения;
- формирование индивидуального задания;
- составление плана-графика научно-исследовательской работы.

Раздел 3. Информационный поиск.

Изучение специальной литературы и другой научно-технической информации, достижений отечественной и зарубежной науки и техники в соответствующей области знаний:

- конкретизация темы исследований с учетом рекомендации кафедры, анализ ее актуальности;
- сбор, обработка, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме работы, составление обзора литературы, постановка задачи

Раздел 4. Выполнение индивидуальных заданий.

- участие в создании прототипов информационных систем, отработке методики экспериментов и проведении исследований по теме работы согласно индивидуальному заданию;

- участие в подготовке научных статей, тезисов, докладов, презентаций по теме научно-исследовательской работы под руководством специалиста от предприятия и руководителя от университета*.

Раздел 5. Участие в научно-исследовательской работе организации. Участие в научно-исследовательской работе кафедры (помощь в подготовке к изданию сборников научных трудов (тезисов), в подготовке и проведению научных конференций и др.) Выполнение индивидуальных заданий под руководством руководителя практики.

Раздел 6. Оформление и защита отчета по практике.

Изучение документов ЕСПД и ЕСКД и ГОСТ 32.001 «Отчет о НИР». Оформление и защита отчета по практике.

Студент вправе, не ограничиваясь заданием, исследовать любые вопросы, которые касаются темы квалификационной работы или выбранной будущей профессиональной деятельности по согласованию с руководителем практики.

* – для студентов, проходящих практику в сторонних организациях.

7 Форма отчетности по практике

Результаты прохождения практики оцениваются посредством промежуточной аттестации – защитой отчета о прохождении практики в форме собеседования практиканта с руководителем практики с выставлением оценки. Отчет должен быть представлен не позднее 3 дней с даты окончания практики.

Отчета по практике должен содержать следующие подразделы:

- титульный лист;
- индивидуальное задание на практику;
- отзыв руководителя практики от профильной организации;
- содержание;
- введение;
- основная часть;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения.

Оформление отчета о практике должно соответствовать требованиям к текстовым учебным документам соответствующих ГОСТов.

Текстовая часть отчета о практике выполняется с использованием печатающих и графических устройств на одной стороне листа белой бумаги формата А4 с параметрами: междустрочный интервал – 15; кегль – 14; шрифт – TimesNewRoman, обычный; цвет шрифта – черный; поля, не менее:

верхнее - 20 мм;	левое – 30 мм;
нижнее - 20 мм;	правое – 15 мм.

Иллюстрационно-графический материал в зависимости от специфики программы может включать: чертежи, схемы (технологические, кинематические, гидравлические, автоматизации, алгоритмов и др.), плакаты, диаграммы, макеты, фотографии, аудио- и видеоматериалы, натурные образцы и др.

Иллюстрационно-графический материал может быть представлен на бумажном, электронном или ином виде носителя. Возможно представление иллюстрационно-графического материала в виде брошюр.

Отчет должен быть предоставлен в переплетенном виде.

8 Фонд оценочных средств для проведения производственной практики (НИР)

Оценивание результатов освоения программы практики осуществляется в результате собеседования практиканта с преподавателем, руководителем практики, а также в процессе защиты отчета по практике.

Составление плана прохождения производственной практики, выдача индивидуального задания и рекомендаций по выполнению заданий осуществляется руководителем практики (в случае прохождения в сторонней организации руководителем от организации и согласуются с руководителем практики от университета).

В период производственной практики студент ведет дневник, в котором описывает полученные задания, проводимые мероприятия и виды работ, а также ход выполнения индивидуального задания и подготовки отчета, с указанием фактических сроков выполнения отдельных этапов работы, оценками и подписями руководителя по каждому этапу

Основными документами, характеризующим качество работы студента во время производственной практики (НИР), являются: дневник; отчет о прохождении практики и выполнении индивидуального задания (реферат и отчет по практическому заданию).

Дневник должен содержать: перечень полученных заданий; описание проведенных мероприятий и видов работ; сроки выполнения, оценки и подписи руководителя по каждому этапу, в случае прохождения практики в сторонней организации руководитель от предприятия дает характеристику студенту в дневнике – в письменном виде, заверив ее подписью и печатью предприятия.

Отчет оформляется в соответствии с установленными требованиями (ГОСТ 7.32-2001) в форме реферата объемом до 25 страниц (формат бумаги – А-4), а также представлен на электронном носителе. Отчет включает изложение всех вопросов, предусмотренных программой практики и индивидуальным заданием, полученным до начала практики.

После окончания производственной практики (НИР) дневник и отчет сдается на кафедру. Отчёт рецензируется руководителем практики от кафедры, в которой решается вопрос о допуске его к защите. По результатам защиты отчета ставится дифференцированная оценка, приравниваемая к оценке (зачетам) по теоретическому обучению и учитываемая при подведении итогов общей успеваемости студентов.

Таблица соответствия параметров оценивания результатам контроля знаний по разным шкалам

Сумма баллов по 100-балльной системе оценивания	Оценка ECTS	Параметры оценивания	Уровень владения компетенциями	Оценка по пятибалльной системе оценивания	
				для практики	для зачета
90-100	A	Обучающийся демонстрирует способность к полной самостоятельности в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий в рамках выполнения плана	Высокий	отлично	зачтено
82-89	B	Обучающийся свободно владеет изученным объемом материала, применяет его на практике, свободно решает поставленные задачи в стандартных случаях, самостоятельно исправляет	Достаточный	хорошо	

Сумма баллов по 100-балльной системе оценивания	Оценка ECTS	Параметры оценивания	Уровень владения компетенциями	Оценка по пятибалльной системе оценивания	
				для практики	для зачета
		допущенные незначительного объема ошибки.			
75-81	C	Обучающийся умеет сопоставлять, обобщать и систематизировать информацию под руководством наставников; в целом самостоятельно применять её на практике; контролировать собственную деятельность; исправлять ошибки, среди которых есть существенные, подбирать аргументы для подтверждения мыслей			
69-74	D	Обучающийся воспроизводит значительную часть теоретического материала, обнаруживает знание и понимание основных положений; с помощью преподавателя может анализировать учебный материал и исправлять ошибки среди которых есть изрядно существенных	Средний	удовлетворительно	
60-68	E	Обучающийся владеет учебным материалом на уровне «выше начального», значительная часть которого воспроизводит на репродуктивном уровне, наличие существенных ошибок при планировании и выполнении заданий практики			
35-59	FX	Обучающийся владеет материалом на уровне отдельных фрагментов, которые составляют лишь незначительную часть учебного материала, не умеет решать задачи в соответствии с основными требованиями	Низкий	неудовлетворительно	не зачтено
1-34	F	Обучающийся владеет материалом на уровне элементарного распознавания и воссоздания отдельных фактов, элементов, объектов			

Примерный перечень основных вопросов вводного инструктажа по технике безопасности

1. Общие сведения о предприятии, организации, характерные особенности производства.

2. Основные положения законодательства об охране труда.
 - 2.1. Трудовой договор, рабочее время и время отдыха, охрана труда женщин и лиц моложе 18 лет. Льготы и компенсации.
 - 2.2. Правила внутреннего трудового распорядка организации, ответственность за нарушение правил.
 - 2.3. Организация работы по охране труда в организации. Ведомственный, государственный надзор и общественный контроль за состоянием охраны труда.
3. Общие правила поведения работающих на территории предприятия, в производственных и вспомогательных помещениях.
4. Основные опасные и вредные производственные факторы, характерные для данного предприятия. Методы и средства предупреждения несчастных случаев и профессиональных заболеваний: средства коллективной защиты, плакаты, знаки безопасности, сигнализация. Основные требования по предупреждению электротравматизма.
5. Основные требования учебной санитарии и личной гигиены.
6. Средства индивидуальной защиты (СИЗ). Порядок и нормы выдачи СИЗ, сроки носки.
7. Обстоятельства и причины отдельных характерных несчастных случаев, аварий, пожаров, происшедших на предприятии и других аналогичных производствах из-за нарушения требований безопасности.
8. Порядок расследования и оформления несчастных случаев и профессиональных заболеваний.
9. Пожарная безопасность. Способы и средства предотвращения пожаров, взрывов, аварий. Действия персонала при их возникновении.
10. Первая помощь пострадавшим. Действия работающих, при возникновении несчастного случая.

Примерный перечень основных вопросов для оценки уровня сформированности следующих компетенций: ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-10; ПК-11; ПК-12.

1. Основные понятия интеллектуального анализа данных (ИАД) и предпосылки его возникновения.
2. Разведочный анализ данных. Цели и основные инструменты.
3. Описательные и предсказательные задачи. Обучение с учителем, обучение без учителя.
4. Инструменты ИАД. Современные пакеты прикладных программ для решения задач обработки экспериментальных данных.
5. Понятие и виды корреляции. Графическое представление корреляционных связей.
6. Нахождение уравнений регрессии. Выбор типа функции и определение параметров уравнения регрессии.
7. Коэффициенты регрессии и их интерпретация.
8. Задача дисперсионного анализа. Сущность и техника дисперсионного анализа в зависимости от числа изучаемых независимых факторов.
9. Виды экспериментов и моделей в дисперсионном анализе.
10. Основные этапы и задачи кластерного анализа данных.
11. Метрики кластеризации. Методы кластеризации: иерархические и неиерархические.
12. Факторный и компонентный анализ – для решения задачи снижения размерности. Метод главных компонент.
13. Дискриминантный анализ. Определение и основные задачи.
14. Дискриминация и её цель. Каноническая дискриминантная функция. Поиск наилучшей дискриминации.
15. Задача ассоциации и методы поиска ассоциативных правил.

16. Метод опорных векторов. Линейный SVM. Недостатки и достоинства метода.
17. Метод "ближайшего соседа" или системы рассуждений на основе прецедентов.
18. Байесовская классификация. Наивный байесовский классификатор. Свойства наивной классификации.
19. Статистическая обработка временных рядов и прогнозирование.
20. Основные понятия и определения «моделирование», «система». Классификация видов моделирования.
21. Задачи и методы моделирования. Моделирование систем с использованием типовых математических схем.
22. Методы моделирования непрерывных систем. Элементарные математические модели. Вариационные принципы и математические модели.
23. Основные подходы к имитационному моделированию на примере среды AnyLogic.
24. Применение средств системной динамики среды AnyLogic для моделирования непрерывных систем.
25. Система массового обслуживания (СМО) и ее элементы. Сеть массового обслуживания (СеМО) и ее элементы.
26. Характеристики потока заявок. Простейший поток заявок. Стратегии управления потоками заявок.
27. Дисциплины буферизации и обслуживания. Виды моделей дискретных систем и сетей.
28. Аналитическое моделирование. Параметры и характеристики СМО и СеМО.
29. Марковский случайный процесс. Уравнения Колмогорова для вероятностей состояний.
30. Сети Петри. Структура и маркировка сети Петри. Виды сетей Петри
31. Анализ сети Петри. Особенности использования сетей Петри для моделирования.
32. Характеристика современных специализированных программных продуктов и языков моделирования.
33. Методология функционального моделирования процессов – IDEF0. Характеристика диаграмм. Типы взаимосвязей между блоками.
34. Методология функционального моделирования процессов – IDEF0. Последовательность создания функциональных моделей.
35. Методология анализа взаимосвязей между информационными потоками – IDEF1 (IDEF1X).
36. Методология описания (документирования) и моделирования процессов – IDEF3.
37. Методология моделирования, анализа и реорганизации бизнес-процессов – BPMN.
38. Методологии объектно-ориентированного подхода (анализа).
39. Методологии модельно-ориентированного подхода (анализа).
40. Гибкие методологии проектирования (agile-методы).
41. Понятие CASE-технологии проектирования ИС. Основные принципы Case-технологии.
42. Классификация CASE-средств, стратегия их выбора.

Общее задание на производственную практику (НИР).

Изучить деятельность организации (предприятия), описать научно-исследовательские задачи, решаемые организацией. Провести анализ информационных потоков. Циркулирующих на предприятии. Разработать предложения по совершенствованию методов сбора и обработки информационных потоков.

Задание на производственную практику (НИР)

Выполнить предпроектное обследование подразделения, в котором планируется информатизация и/или оптимизация существующей информационной системы. Разработать или обосновано выбрать модель информационных потоков, базы данных и проч. Разработать предложение по оптимизации структуры предприятия (организации) или отдельных ее компонентов.

9 Учебно-методическое и информационное обеспечение производственной практики

9.1 Основная и дополнительная литература

№	Наименование и полное библиографическое описание	Количество экземпляров в библиотеке
Основная литература		
1	Кузнецов, В. А. Системный анализ, оптимизация и принятие решений: учебник для студентов высших учебных заведений / В.А. Кузнецов, А.А. Черепашин. — Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2017. — 256 с. - ISBN 978-5-906818-95-9. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/908528	Индивидуальный доступ без ограничений числа пользователей, регистрация по IP-адресам СевГУ
2	Дадян, Э. Г. Методы, модели, средства хранения и обработки данных: учебник / Э.Г. Дадян, Ю.А. Зеленков. — Москва: Вузовский учебник : ИНФРА-М, 2022. — 168 с. - ISBN 978-5-9558-0490-3. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1834412	Индивидуальный доступ без ограничений числа пользователей, регистрация по IP-адресам СевГУ
3	Брежнев, Р.В. Методы и средства проектирования информационных систем и технологий : учебное пособие / Р. В. Брежнев. — Красноярск : СФУ, 2021. — 216 с. — ISBN 978-5-7638-4416-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/181656	Индивидуальный доступ без ограничений числа пользователей, регистрация по IP-адресам СевГУ
4	Чикуров, Н. Г. Моделирование систем и процессов : учебное пособие / Н.Г. Чикуров. — Москва: РИОР: ИНФРА-М, 2022. — 398 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI: https://doi.org/10.12737/5753 . - ISBN 978-5-369-01167-6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1225064	Индивидуальный доступ без ограничений числа пользователей, регистрация по IP-адресам СевГУ
5	Управление программными проектами : учебное пособие для вузов / В. Е. Гвоздев [и др.] ; под редакцией Р. Ф. Маликова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 167 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14329-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/519678	Индивидуальный доступ без ограничений числа пользователей, регистрация по IP-адресам СевГУ
Дополнительная литература		
1	Чекмарев, А. В. Управление ИТ-проектами и процессами : учебник для вузов / А. В. Чекмарев. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 228 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11191-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/516193	Индивидуальный доступ без ограничений числа пользователей, регистрация по IP-адресам СевГУ
2	Остроух, А. В. Системы искусственного интеллекта / А. В. Остроух, Н. Е. Суркова. — 3-е изд., стер. — Санкт-	Индивидуальный доступ без ограничений числа

№	Наименование и полное библиографическое описание	Количество экземпляров в библиотеке
	Петербург : Лань, 2023. — 228 с. — ISBN 978-5-507-46441-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/310199	пользователей, регистрация по IP-адресам СевГУ
3	Городняя, Л. В. Парадигма программирования : учебное пособие для вузов / Л. В. Городняя. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 232 с. — ISBN 978-5-8114-6680-1. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/151660	Индивидуальный доступ без ограничений числа пользователей, регистрация по IP-адресам СевГУ
4	Толстобров, А. П. Управление данными : учебное пособие для вузов / А. П. Толстобров. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 272 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14162-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/519787	Индивидуальный доступ без ограничений числа пользователей, регистрация по IP-адресам СевГУ
5	Станкевич, Л. А. Интеллектуальные системы и технологии : учебник и практикум для вузов / Л. А. Станкевич. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 495 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16238-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/530657	Индивидуальный доступ без ограничений числа пользователей, регистрация по IP-адресам СевГУ
6	Энатская, Н. Ю. Теория вероятностей и математическая статистика для инженерно-технических направлений : учебник и практикум для вузов / Н. Ю. Энатская, Е. Р. Хакимуллин. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 399 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02662-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/511231	Индивидуальный доступ без ограничений числа пользователей, регистрация по IP-адресам СевГУ

9.2 Интернет-ресурсы

1. Сайт Информационных Технологий – Режим доступа: www.inftech.webservis.ru/ – [Статьи по информационным технологиям].
2. Сайт группы компаний АйТи – Режим доступа: <http://www.it.ru/> – [Интернет-ресурсы по направлению информационные системы и технологии].

9.3 Информационные технологии, используемые при проведении практики

В соответствии с тематикой исследований обучающихся в ходе производственной практики (Научно-исследовательская работа) могут быть использованы информационные технологии и программное обеспечение в соответствии с выбранной тематикой исследований:

Наименование информационной технологии/ программного продукта	Назначение (базы и банки данных, тестирующие программы, практикум, деловые игры и т.д.)	Тип продукта (полная лицензионная версия, учебная версия, демоверсия и т.п.)
Adobe Creative Cloud (Acrobat Pro, Photoshop, Illustrator, InDesign, Dreamweaver, Premiere Pro, After Effects), JatBrains Toolbox (WebStorm, PhpStorm, PyCharm) Classroom	Набор межплатформенных приложений от Adobe Systems, распространяемых по подписке, который предоставляет пользователям доступ к коллекции программного обеспечения для графического дизайна, редактирования фото и видео, веб-разработки, а также доступа к облачным услугам	Полная лицензионная версия
Android Studio	Программа, являющаяся средой разработки приложений для мобильной платформы Android	Свободно распространяемое ПО
AnyLogic PLE (Personal Learning Edition)	Версия создана для использования студентами и преподавателями в образовательном процессе, а также всеми интересующимися имитационным моделированием для самообразования и освоения этой технологии	Свободно распространяемое ПО
Apache	Apache HTTP-сервер — свободный веб-сервер. Apache является кроссплатформенным ПО, поддерживает операционные системы Linux, BSD, Mac OS, Microsoft Windows, Novell NetWare, BeOS.	Свободно распространяемое ПО
Deductor studio academic	Платформа для анализа данных. Программа позволяет проводить кластеризацию, визуализировать и прогнозировать данные, применять различные подходы к их обработке и исследованию. Бесплатный вариант платформы включает в себя программу анализа Studio в комплекте с многомерной базой данных Warehouse и предназначается для использования в исключительно образовательных, некоммерческих целях.	Свободно распространяемое ПО (отечественное)
Eclipse	Свободная интегрированная среда разработки модульных кроссплатформенных приложений	Свободно распространяемое ПО
MatLab R2017a	Пакет прикладных программ для решения задач технических вычислений	Лицензионное ПО
MySQL	Свободная реляционная система управления базами данных	Свободно распространяемое ПО
OpenServer	Портативный локальный WAMP/WMMP сервер, имеющий многофункциональную управляющую программу и большой выбор подключаемых компонентов	Свободно распространяемое ПО
Packet Tracer	Система моделирования и исследования инфо-коммуникационных систем и сетей	Свободно распространяемое ПО – общественная лицензия

Наименование информационной технологии/ программного продукта	Назначение (базы и банки данных, тестирующие программы, практикум, деловые игры и т.д.)	Тип продукта (полная лицензионная версия, учебная версия, демоверсия и т.п.)
Proteus	Пакет программ для автоматизированного проектирования электронных схем (бесплатная версия)	Свободно распространяемое ПО
PostgreSQL	Свободная объектно-реляционная система управления базами данных (СУБД)	Свободно распространяемое ПО
Python	Высокоуровневый язык программирования общего назначения, который используется в том числе и для разработки веб-приложений, анализа данных и др.	Свободно распространяемое ПО
R	Интерпретируемый язык программирования для статистической обработки данных; программная среда вычислений статистической обработки данных программная среда вычислений	Свободно распространяемое ПО
Ramus Educational	Программа (бесплатная версия) предназначена для моделирования бизнес-процессов, содержит редактор диаграмм, поддерживающий методологию DFD и IDEF0, базу готовых элементов и связей для быстрого создания проекта	Свободно распространяемое ПО
Scilab	Пакет прикладных математических программ, предоставляющий открытое окружение для инженерных (технических) и научных расчётов	Свободно распространяемое ПО
Visual Studio 2017 Community	Полнофункциональная, расширяемая и бесплатная интегрированная среда разработки для создания современных приложений Android, iOS и Windows, а также веб-приложений и облачных служб.	Свободно распространяемое ПО

10 Материально-техническое обеспечение производственной практики

Необходимое для проведения производственной практики материально-техническое обеспечение предоставляется базами практик и представляет собой:

- специально оборудованные компьютерные классы и лаборатории образовательного учреждения, соответствующие действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных и научно-производственных работ;
- полигоны, лаборатории, специально оборудованные кабинеты, измерительные и вычислительные комплексы, транспортные средства, бытовые помещения, предоставляемые базами производственной практики, соответствующие действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении работ.

№ п/п	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы	Перечень основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения
1	Учебная аудитория Лаборатория объектно-ориентированного программирования и web-технологий 299053, г. Севастополь, ул. Университетская, 33 20 посадочных мест (из них 10 компьютеризированных) Автоматизированное рабочее место (АРМ) с 2мя мониторами (10 шт.)	Автоматизированные рабочие места (10 мест и место преподавателя): – АРМ (Процессор I5-7400; Оперативная память - 8 GB; 2 монитора: диагональ 24 дюйма; ОС - Microsoft Windows 10 Pro 64-bit) – 10 шт; – Aquarius W60K37 (процессор Intel(R) Core(TM) i5-9400; оперативная память - 16GB; монитор Samsung: диагональ 24 дюйма; ОС - Microsoft Windows 10 Pro 64-bit) – 1 шт.; – мультимедийный комплект (тип2) стационарный; – проектор NEC M362XG (стационарный); – оборудование для видеоконференций №1 (мобильный); – пульт дистанционного управления для презентаций Logitech (мобильный); – Доска маркерная 100x200; <i>Программное обеспечение (лицензионное):</i> – Windows 10 pro, Microsoft Office 2016, Kaspersky Endpoint Security; <i>Программное обеспечение (свободно распространяемое):</i> Visual Studio 2017 Community (C#, Unity, XNA), Dos Box, Eclipse (Lisp, Prolog, C, IDE for Java, JDK (Oracle), Visual Studio Code, Firebird, AnyLogic PLE (Personal Learning Edition), MySQL, Gimp, Android Studio, , Python, Scilab
2	Учебная аудитория Лаборатория мультимедийной обработки данных и кроссплатформенного программирования, 299053, г. Севастополь, ул. Университетская, 33. 29 посадочных мест (из них 19 компьютеризированных)	Автоматизированные рабочие места (19 мест и место преподавателя): – Aquarius W60K37 (процессор Intel(R) Core(TM) i5-9400; оперативная память - 16GB; монитор Samsung: диагональ 24 дюйма; ОС - Microsoft Windows 10 Pro 64-bit) – 1 шт.; – DEPO Race VT55 (Процессор Intel(R) Core(TM) i7-9700F; Оперативная память - 16 GB;Монитор : диагональ 24 дюйма; ОС - Microsoft Windows 10 Pro 64-bit) – 10 шт; – АРМ (Рабочая станция 1 (DeepLearning) (видеокарта - NVIDIA® GeForce® RTX 30xx (CUDA); процессор CPU Intel Core I7; оперативная память - 32GB; накопители: SSD – 1 Tb; монитор: диагональ не менее 24 дюйма; ОС - Microsoft Windows 10 Pro 64-bit)) – 19 шт.; Стационарный мультимедийный комплекс) Пульт дистанционного управления для презентаций Logitech (мобильный) оборудование для видеоконференций №2 Logitech ConferenceCam CC3000e (мобильный) <i>Программное обеспечение (лицензионное):</i> Windows 10 pro, Microsoft Office 2016, Kaspersky Endpoint Security <i>Программное обеспечение (свободно распространяемое):</i> Visual Studio 2017 Community (C#, Unity, XNA), Dos Box, Eclipse (Lisp, Prolog, C, IDE for Java, JDK (Oracle), Visual Studio Code, Firebird, MySQL, Android Studio, Python, Scilab, Unreal Engine, Unity.

№ п\п	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы	Перечень основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения
3	Учебная лаборатория мультимедийной обработки данных и кроссплатформенного программирования г. Севастополь, ул. Университетская, 33. 29 посадочных мест, место преподавателя;	- Автоматизированные рабочие места (19 мест и место преподавателя): - Aquarius W60K37 (процессор Intel(R) Core(TM) i5-9400; оперативная память - 16GB; монитор Samsung: диагональ 24 дюйма; ОС - Microsoft Windows 10 Pro 64-bit) – 1 шт.; - DEPO Race VT55 (Процессор Intel(R) Core(TM) i7-9700F; Оперативная память - 16 GB;Монитор : диагональ 24 дюйма; ОС - Microsoft Windows 10 Pro 64-bit) – 10 шт.; - АРМ (Рабочая станция 1 (DeepLearning) (видеокарта - NVIDIA® GeForce® RTX 30xx (CUDA); процессор CPU Intel Core I7; оперативная память - 32GB; накопители: SSD – 1 Tb; монитор: диагональ не менее 24 дюйма; ОС - Microsoft Windows 10 Pro 64-bit)) – 19 шт.; - Экран настенный Lumien - Доска аудиторная маркерная <i>Программное обеспечение (лицензионное):</i> - Windows 10 pro, Microsoft Office 2016, Kaspersky Endpoint Security. <i>Программное обеспечение (свободно распространяемое):</i> - Java Development Kit (JDK); - IntelliJ IDEA Community Edition; VirtualBox.

Структура и требования к оформлению отчета о практике

Структурными элементами отчета о практике являются:

- титульный лист;
- индивидуальное задание на практику;
- отзыв руководителя практики от профильной организации;
- содержание;
- введение;
- основная часть;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения.

Требования к оформлению отчета о практике

Оформление отчета о практике должно соответствовать требованиям к текстовым учебным документам соответствующих ГОСТов.

Текстовая часть отчета о практике выполняется с использованием печатающих и графических устройств на одной стороне листа белой бумаги формата А4 с параметрами: междустрочный интервал – 15; кегль – 14; шрифт – TimesNewRoman, обычный; цвет шрифта – черный; поля, не менее:

верхнее - 20 мм;	левое – 30 мм;
нижнее - 20 мм;	правое – 15 мм.

Иллюстрационно-графический материал в зависимости от специфики программы может включать: чертежи, схемы (технологические, кинематические, гидравлические, автоматизации, алгоритмов и др.), плакаты, диаграммы, макеты, фотографии, аудио- и видеоматериалы, натурные образцы и др.

Иллюстрационно-графический материал может быть представлен на бумажном, электронном или ином виде носителя. Возможно представление иллюстрационно-графического материала в виде брошюр.

Отчет должен быть переплетен доступным способом.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВАСТОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт _____

Кафедра _____

№	Дата поступления на кафедру	Подпись отв. за регистрацию	Подпись преподавателя

О _____ (_____) практике
(вид практики) (тип практики)

В _____
(наименование организации)

Выполнил _____
(Фамилия И.О. обучающегося)

Направление / специальность _____
(код, название)

Руководитель практики от Университета

(должность)

(Фамилия И.О. руководителя)

Севастополь
20 г.