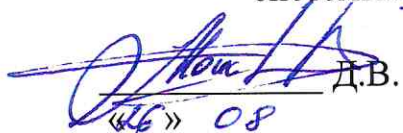


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВАСТОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой
«Информационные технологии и
системы»

 Д.В. Моисеев.
«26» 08 2025 г.

Проректор по образовательной
деятельности

 Душко В.Р.
«28» 08 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Производственная

(вид практики)

Б2.В.ДВ.01.02(П) Технический аналитик данных

(тип практики)

09.03.03 Прикладная информатика

(код и направление подготовки)

Геоинформационные технологии и 3D-моделирование

(наименование профиля подготовки)

бакалавриат

(уровень высшего образования)

очная, 2025

(форма обучения, год набора)

Севастополь
2025

Рабочая программа производственной практики – Технический аналитик данных составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, утвержденного приказом Минобрнауки РФ от 19.09.2017 г. № 922.

Рабочая программа производственной практики рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Информационные технологии и системы» от «26» августа 2025 г., протокол №1.

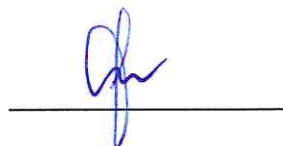
Руководитель образовательной программы:



И.П. Шумейко

Рабочая программа составлена:

Старший преподаватель кафедры
«Информационные технологии и
системы»



С.А. Кузнецов

Доцент ИОЦ «Центр ИИ СевГУ»,
к.ф.-м.н., доцент



И.П. Шумейко

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели практики.....	4
2. Задачи практики.....	4
3. Место практики в структуре образовательной программы.....	4
4. Тип практики, способ и форма ее проведения.....	5
5. Планируемые результаты обучения при прохождении практики, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	5
6. Структура и содержание практики	15
7. Формы отчетности по практике	16
8. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике.....	17
9. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики.....	19
10. Материально-техническое обеспечение практики	21

1. Цели практики

Целью производственной элективной практики Технический аналитик данных является: закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося, приобретение им практических навыков в области обработки анализа данных для оптимизации бизнес-процессов или технических систем, а также опыта самостоятельной профессиональной деятельности при решении практических задач в организациях и структурах, на предприятиях производственной и непроизводственной сфер.

Практическая подготовка осуществляется с использованием ресурсной и проектной базы индустриальных партнеров (ИП) СевГУ, с которыми заключены соглашения о сотрудничестве или практической подготовке: ООО «ИТГЛОБАЛКОМ РУС» (якорный партнер), ООО «ИТГЛОБАЛКОМ ЛАБС», ООО «Аинерджи», ООО «ИТ ГАРАЖ», ООО «ВИЛЛИС», ООО «ИТ Парк РУС», ООО «АйТиПелаг», ООО «Соларлаб», ООО «СевСтар» и др.

2. Задачи практики

Задачами элективной производственной практики Технический аналитик данных является приобретение и совершенствование практических навыков и компетенций в области технического анализа данных:

- сбор и подготовка данных из различных источников, их очистка от ошибок, устранение дубликатов и заполнение пропусков;
- анализ данных с использованием статистических методов и инструментов для выявления трендов, закономерностей и взаимосвязей в данных;
- визуализация данных путем построения графиков, диаграмм и отчетов для наглядного представления результатов анализа заинтересованным сторонам;
- объяснение полученных данных, выявление причинно-следственных связей и формирование рекомендаций для улучшения процессов.

3. Место практики в структуре образовательной программы

Производственная практика Технический аналитик данных относится части, формируемой участниками образовательных отношений блока 2 «Практика» и является элементом блока Б2.В.ДВ.01 «Элективные практики (модули)».

Практика базируется на учебных дисциплинах и модулях: «Дискретная математика», «Дискретная математика», «Теория вероятностей», «Математическая статистика», «Алгоритмизация и программирование», «Методы искусственного интеллекта» а также элективных дисциплин.

Изучение этих дисциплин позволяет студентам, в результате успешного усвоения теоретических курсов

- выбирать и использовать соответствующие ресурсы, современные методики и оборудование для разработки прикладных программных приложений;
- использовать современные информационные технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности;

4. Тип практики, способ и форма ее проведения

Вид практики: производственная практика. Тип практики - элективная практика.

Способ проведения практики: стационарная или выездная в любых организациях по договорам о практической подготовке обучающихся с этими организациями, или стационарная в структурных подразделениях СевГУ.

Распределение студентов по объектам практики и назначение руководителей практики от Университета и от профильной организации производится в соответствии с приказом по Университету.

Элективная производственная практика представляет собой вид учебных занятий, ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся, путем:

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

Разделом практики может являться научно-исследовательская работа обучающегося, включающая:

- осуществление сбора, обработки и анализа информации по теме (заданию);
- участие в проведении научных исследований или выполнении разработок;
- выступление с докладом на конференции.

5. Планируемые результаты обучения при прохождении практики, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате прохождения практики обучающийся должен обладать следующими компетенциями: УК-1; УК-2; УК-3; УК-6; DL-1; PL-1; PL-2; MF-1; BD-1; BD-2; BD-3; BD-4; LC-2.

Планируемые результаты формирования компетенций в результате прохождения элективной производственной практики приведены в следующей таблице:

Категория компетенции	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	2	3
Универсальные	УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	ИД-1УК-2 Знает необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы. ИД-2УК-2 Умеет определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной, планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов; соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности. ИД-3УК-2 Имеет практический опыт применения нормативной базы и решения задач в области информационных технологий деятельности.
	УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	ИД-1УК-3 Знает различные приемы и способы социализации личности и социального взаимодействия. ИД-2УК-3 Умеет строить отношения с окружающими людьми, с коллегами. ИД-3УК-3 Имеет практический опыт участия в командной работе, в социальных проектах, распределения ролей в условиях командного взаимодействия.
	УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	ИД-1УК-4 Знает литературную форму государственного языка, основы устной и письменной коммуникации на иностранном языке, функциональные стили родного языка, требования к деловой коммуникации. ИД-2УК-4 Умеет выражать свои мысли на государственном, родном и иностранном языке в ситуации деловой коммуникации. ИД-3УК-4 Имеет практический опыт составления текстов на государственном и родном языках, опыт перевода текстов с иностранного языка на родной, опыт говорения на государственном и иностранном языках.
Универсальные	УК-6: Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать	УК-6.1. Знает основные принципы самовоспитания и самообразования, исходя из требований рынка труда. УК-6.2. Умеет демонстрировать умение самоконтроля и рефлексии, позволяющие

	траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	самостоятельно корректировать обучение по выбранной траектории. УК-6.3. Владеет способами управления своей познавательной деятельностью и удовлетворения образовательных интересов и потребностей.
Профессиональные (инструментальные)	DL-1: Способен применять и (или) разрабатывать архитектуры глубоких нейронных сетей	DL-1.1 Способен объяснять и применять математические основы нейронных сетей, включая расчет градиентов, методы оптимизации и алгоритм обратного распространения ошибки (backpropagation), для эффективного обучения моделей. Уровень освоения индикатора компетенции – экспертный: Применяет оптимизаторы к функции потерь для избежания проблемных ситуаций на ландшафте функции потерь (например, овраги, седловые точки и т.п.); визуализирует ландшафт функции потерь; внедряет пакетную нормализацию в архитектуру нейронной сети; применяет для обучения нейронных сетей методы оптимизации второго порядка (L-BFGS, Левенберга-Марквардта, квазиньютоновские методы, методы Ньютона); разрабатывает байесовские нейронные сети и применяет вариационный вывод для их обучения." DL-1.2 Способен реализовывать неглубокие нейронные сети (перцептроны, MLP), выбирать appropriate функции активации и регуляризации для решения задач классификации и регрессии. Уровень освоения индикатора компетенции – продвинутый: Способен разрабатывать и/или применять самоорганизующиеся карты Кохонена. Способен разрабатывать RBF-сети (сети регуляризации, обобщенные RBF-сети). DL-1.3 Способен применять современные архитектуры глубоких сетей для решения различных задач, понимая их внутреннюю структуру и особенности обучения. Уровень освоения индикатора компетенции – продвинутый: Применяет принцип построения вычислительного блока Google Inception; Применяет принцип работы блока остатка в ResNet; Разрабатывает решения с применением backbone сетей; Знает отличия и способен

		применять нейронные сети для отслеживания объектов (семейство R-CNN, YOLO). DL-1.4 Способен разрабатывать и оптимизировать специализированные архитектуры для работы с изображениями и последовательностями, учитывая их уникальные свойства. Уровень освоения индикатора компетенции – продвинутый: Применяет принцип работы обратного распространения ошибки на слоях свертки и слоях пулинга; разрабатывает собственные архитектуры сверточных нейронных сетей; разрабатывает решения на основе сложных конфигураций сверточных нейронных сетей (EfficientNet, RetinaNet); понимает принцип работы блока единичной задержки в рекуррентных нейронных сетях. DL-1.5 Способен разрабатывать и оптимизировать специализированные архитектуры для работы с последовательностями, учитывая их уникальные свойства. Уровень освоения индикатора компетенции – продвинутый: Понимает принцип работы блока единичной задержки в рекуррентных нейронных сетях; применяет блоки RNN, GRU, LSTM для решения задач. DL-1.6 Способен разрабатывать, адаптировать и внедрять генеративные нейронные сети для решения практических задач, включая создание новых архитектур, оптимизацию обучения и промышленное развертывание моделей Уровень освоения индикатора компетенции – продвинутый: Модифицирует архитектуры под специфические требования. Разрабатывает комплексные пайплайны обучения. Применяет продвинутое техники (transfer learning, few-shot generation). DL-1.7 Способен разрабатывать, оптимизировать и применять автоэнкодеры (AE) и вариационные автоэнкодеры (VAE) для решения задач снижения размерности, генерации данных и обнаружения аномалий,
--	--	---

		включая создание архитектур, обучение моделей и их внедрение в продуктивную среду Уровень освоения индикатора компетенции – продвинутый: Применяет различные автокодировщики для решения задач. Настраивает сложные архитектуры (глубокие АЕ, условные VAE). Оптимизирует функции потерь, такие как комбинация MSE + KL-дивергенции. Работает с разными типами данных (изображения, временные ряды, графы). DL-1.8 Способен разрабатывать, адаптировать и внедрять трансформерные архитектуры для решения задач обработки последовательностей, включая создание новых моделей, оптимизацию обучения и промышленное развертывание Уровень освоения индикатора компетенции – базовый: Понимает принципы работы трансформеров (self-attention, positional encoding). Умеет применять готовые модели (BERT, GPT, ViT) через Hugging Face/PyTorch. Настраивает базовые параметры обучения (learning rate, batch size). DL-1.9 Способен проектировать, разрабатывать и внедрять мультимодальные и мультизадачные модели глубокого обучения, эффективно комбинируя различные типы данных. Уровень освоения индикатора компетенции – базовый: Понимает принципы мультимодального обучения (early/late fusion, cross-modal attention). Работает с готовыми мультимодальными моделями (CLIP, Flamingo, BEiT-3). Умеет подготавливать и согласовывать разнородные данные (текст+изображения). DL-1.10 Способен применять, адаптировать и разрабатывать методы сжатия нейронных сетей для оптимизации производительности моделей, включая квантование, прунинг, дистилляцию и другие техники, с учетом требований к качеству и вычислительной эффективности. Уровень освоения индикатора компетенции – базовый: Понимает основные методы сжатия:
--	--	--

		квантование, прунинг, дистилляция. Умеет применять готовые решения (TensorRT, PyTorch Quantization). Проводит базовую оценку качества после сжатия. (accuracy, latency). Умеет квантовать модели до 8-bit. " DL-1.11 Способен применять, адаптировать и разрабатывать методы дообучения нейронных сетей для эффективной адаптации моделей к новым задачам и доменам. Уровень освоения индикатора компетенции – продвинутый: Владеет продвинутыми техниками (adapter layers, LoRA, prefix-tuning). Комбинирует различные стратегии адаптации. Работает с малыми датасетами (few-shot learning). DL-1.0.1 Способен выбирать и оценивать способ реализации информационных систем и устройств Уровень освоения индикатора компетенции – продвинутый: Знает способы разработки архитектуры ИС; умеет проводить анализ программно-технологических платформ, сервисов и информационных ресурсов; имеет навыки проведения анализа программно-технических средств и информационных ресурсов."
Профессиональные (инструментальные)	PL-1 Способен применять язык программирования Python для решения задач в области ИИ	PL-1.1 Разрабатывает и отлаживает прикладные решения с элементами ИИ с использованием языка программирования Python, тестирует, испытывает и оценивает качество таких решений Уровень освоения индикатора компетенции – экспертный: Использует особенности виртуальной машины Python (например, GIL), разрабатывает библиотечный код общего пользования, а также документацию к нему. Профилирует и оптимизирует приложения на Python, используя встроенные инструменты (например, cPython). PL-1.2 Осуществляет выбор инструментов разработки на языке Python, приемлемых для создания прикладной системы ИИ с заданными требованиями Уровень освоения индикатора компетенции – продвинутый:

		Оптимизирует код с использованием библиотек для научных вычислений Знает и применяет библиотеки машинного обучения, в том числе глубокого обучения, такие как scikit-learn, PyTorch и TensorFlow." PL-1.3 Разрабатывает и поддерживает системы обработки больших данных различной степени сложности. Уровень освоения индикатора компетенции – экспертный: Владеет инструментами профилирования и оптимизации ETL процессы для обработки больших данных в рамках Spark/Mapreduce фреймворка. Самостоятельно поддерживает инфраструктуру обработки больших данных. PL-1.0.1 Проводит тестирование компонентов программного обеспечения ИС Уровень освоения индикатора компетенции – продвинутый: Знает методы и инструментальные средства тестирования компонентов ПО ИС; умеет проводить тестирование и поиск ошибок в ПО ИС; имеет навыки работы с инструментальными средствами тестирования типовых модулей ПО ИС. PL-1.0.2 Способен адаптировать приложения к изменяющимся условиям функционирования Уровень освоения индикатора компетенции – продвинутый: Знает способы создания приложений различного назначения; проектирует приложения и адаптировать их к конкретной прикладной области; иметь навыки разработки и тестирования мобильных приложений."
Профессиональные (инструментальные)	PL-2 Способен применять JVM-совместимые языки программирования для решения задач в области ИИ	PL-2.1 Разрабатывает и отлаживает прикладные решения разного уровня сложности и для широкого круга конечных пользователей с использованием JVM-совместимых языков программирования, тестирует, испытывает и оценивает качество таких решений. Уровень освоения индикатора компетенции – продвинутый: Понимает модель памяти Java и способен поддерживать приложения с

		высоким параллелизмом и конкуренцией. Понимает алгоритмы сборки мусора и способен оптимизировать сборку мусора. PL-2.2 Разрабатывает и поддерживает системы обработки больших данных различной степени сложности. Уровень освоения индикатора компетенции – продвинутый: Эффективно применяет фреймворки для пакетной обработки данных (Spark, Mapreduce) и адаптирует алгоритмы для вычислений на малых объемах данных под большие данные. Владеет инструментами организации потоковых вычислений (Kafka, Flink) и интеграции с аналитическими БД (ClickHouse, Greenplum).
Профессиональные (инструментальные)	MF-1: Способен применять современную теоретическую математику для разработки новых алгоритмов и формулирования перспективных задач ИИ.	MF-1.1 Применяет аппарат теории вероятностей, матстатистики и теории информации для формулирования и анализа задач искусственного интеллекта. Уровень освоения индикатора компетенции – продвинутый: Применяет методы теории вероятностей, статистики и теории информации для решения задач анализа данных, оценки параметров моделей и анализа статистических зависимостей в задачах ИИ. MF-1.2 Применяет аппарат теории вероятностей для исследования методов и моделей машинного обучения. Уровень освоения индикатора компетенции – продвинутый: Применяет теоретические основы марковских процессов принятия решений, математически формализует связь алгоритмов обучения с подкреплением и марковских процессов принятия решений.
Профессиональные (инструментальные)	BD-1: Способен осуществлять поиск, сбор, очистку и предварительный анализ данных	BD-1.1 Обосновывает способы и варианты применения методов предварительного анализа данных в задачах ИИ, включая их математическое (алгоритмическое) преобразование и адаптацию к специфике задачи Уровень освоения индикатора компетенции – продвинутый: Проводит одномерный и многомерный анализ признаков, в том числе с использованием средств визуализации.

		BD-1.2 Применяет методы анализа данных для проверки разведочных гипотез и подготовки данных к применению современных методов ИИ Уровень освоения индикатора компетенции – экспертный: Применяет комплексный подход к очистке данных. Применяет методы генерации синтетических данных. BD-1.0.1 Способен выполнять технологические операции по сбору, систематизации и анализу запросов. Уровень освоения индикатора компетенции – продвинутый: Знает архитектуру, устройство и функционирование современных геоинформационных систем; системы сбора и представления геопространственных данных и методы геопространственного анализа. Умеет работать с разноуровневыми геоинформационными системами Владеет навыками обработки, систематизации и анализа текстовой и графической информации, содержащейся в поступающих информационных запросах с использованием современных программных средств
Профессиональные (инструментальные)	BD-2: Способен определять требования к наборам данных для решения задач машинного обучения, проводить разметку и анализ наборов данных, оценивать качество данных, обеспечивать непрерывную интеграцию данных	BD-2.1 Определяет требования к наборам и качеству данных для решения задач машинного обучения Уровень освоения индикатора компетенции – продвинутый: Ставит задачу разметки и оценивает качество работы разметчиков.
Профессиональные (инструментальные)	BD-3: Способен организовывать хранения данных, выбирая адекватные технологические решения	BD 3.1 Разрабатывает, отлаживает и тестирует прикладные решения с элементами ИИ с применением различных технологий хранения структурированных данных, оценивает качество. Уровень освоения индикатора компетенции – экспертный: Разрабатывает, отлаживает и тестирует прикладные решения с элементами ИИ с применением различных технологий хранения

		структурированных данных, оценивает качество BD 3.2 Разрабатывает, отлаживает и тестирует прикладные решения с элементами ИИ с применением различных технологий хранения неструктурированных данных, оценивает качество. Уровень освоения индикатора компетенции – продвинутый: Умеет создавать базы данных в хранилищах Ключ-Значение, Документные, Колоночные и Графовые. Знает и умеет использовать основные команды для работы с данными в таких хранилищах. Работает на уровне применения наиболее известных подходов. Работает на уровне применения наиболее известных технологий каждого класса хранилищ.
Профессиональные (инструментальные)	BD-4: Способен применять различные модели и (или) технологии обработки данных	BD-4.1 Осуществляет выбор технологий обработки больших данных, приемлемых для создания прикладной системы ИИ с заданными требованиями. Уровень освоения индикатора компетенции – продвинутый: Способен организовывать распределенное хранилище и параллельную обработку на базесовременных технологий (Hadoop, Spark) больших данных. BD-4.2 Разрабатывает и отлаживает прикладные решения с элементами ИИ с применением различных технологий обработки данных. Уровень освоения индикатора компетенции – продвинутый: Разрабатывает и отлаживает прикладные решения с элементами ИИ с применением различных технологий обработки данных. BD-4.0.1 Проектирует базовые и прикладные информационные технологии. Уровень освоения индикатора компетенции – продвинутый: Знает типовые базовые информационные технологии и методы их проектирования; умеет создавать прикладные информационные технологии и техническую документацию по ИТ; имеет навыки разработки и отладки программных модулей реализации типовых информационных технологий.
Профессиональные	LC-2: Способен	LC-2.1 Владеет инструментами

(инструментальные)	проводить эксперименты на данных, формулировать гипотезы исследования, строить (обучать, дообучать) модели машинного обучения с оценкой их качества и анализом ошибок, обеспечивать воспроизводимость и масштабируемость исследований на данных	автоматизации проведения экспериментов в области ИИ Уровень освоения индикатора компетенции – продвинутый: Владеет инструментами автоматизации проведения экспериментов в области ИИ LC-2.2 Оценивает качество данных с точки зрения применимости моделей ИИ Уровень освоения индикатора компетенции – продвинутый: Оценивает качество данных с точки зрения применимости моделей ИИ
--------------------	---	---

6. Структура и содержание практики

6.1 Структура практики

Общая трудоемкость практики составляет 6 зачетных единиц, продолжительность 4 недели (216 часов).

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной деятельности на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля
		Теоретические занятия	Практические занятия	СРС	Всего часов	
1	Подготовительный этап Прибытие студента на практику, оформление и получение пропуска (при необходимости). Инструктаж по технике безопасности. Получение индивидуального задания у руководителя практики от Университета.	-	-	8	8	Составление плана работы, роспись в журнале по ТБ, собеседование
2	Производственный этап. Работа согласно индивидуальному заданию.	-	-	160	160	Собеседование
3	Обработка и анализ полученной информации	-	-	28	28	Собеседование
4	Подготовка отчёта и дневника практики	-	-	20	20	Защита отчета по практике
ИТОГО		-	-	216	216	

6.2 Содержание практики

Подготовительный этап включает в себя следующее:

- прибытие студента на практику, студенты знакомятся с основными целями и задачами производственной практики;
- инструктаж по технике безопасности и охране труда с фиксацией в соответствующем журнале (ознакомление студентов с инструкциями);
- распределение студентов и их прикрепление по местам проведения практики;
- выдача индивидуального задания на производственную практику.

Обработка и анализ полученной информации. Во время выполнения данного этапа практики студент должен проанализировать полученную информацию в соответствии с индивидуальным заданием, произвести обработку результатов. Подготовить материал в отчет по практике.

Подготовка отчёта и дневника практики

Во время прохождения практики студент должен заполнить дневник практики, а по окончании – подготовить отчет по практике. Основные требования и содержание отчета по практике указаны в разделе 7.

7. Формы 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.

Отчет 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 промежуточной аттестации обучающихся по практике

Порядок оценивания результатов прохождения практики. По окончании практики студент-практикант составляет письменный отчет и сдает ответственному за регистрацию отчетов по практике, который в свою очередь в течение трех рабочих дней передает их руководителю практики от Университета. Практика завершается защитой отчета и зачетом с оценкой. При оценке компетенций студента учитывается характеристика, данная ему руководителем практики от организации (предприятия, учреждения).

При защите предоставляются:

- дневник практики;
- письменный отчет;
- другие материалы, предусмотренные программой практики.

Исходя из полноты и самостоятельности выполнения индивидуального задания, оформления отчета по практике и по результатам доклада выставляется итоговая оценка, учитывающая также степень овладения требуемыми компетенциями и оценку данную руководителем от предприятия.

Соответствие результатов контроля знаний по разным шкалам и критерии оценивания приведены в таблице.

Сумма баллов по 100-балльной шкале	Оценка ECTS	Критерии оценивания	Уровень компетентности	Оценка по национальной шкале
90 – 100	A	Индивидуальное задание выполнено полностью. При выполнении задания студент работал творчески, инициативно, самостоятельно. Отчет оформлен грамотно. Доклад по результатам практики сделан четко и ясно. Компетенции освоены в полном объеме, о чем свидетельствует защита отчета.	Высокий (творческий)	отлично
82-89	B	Индивидуальное задание выполнено	Достаточный	хорошо

		полностью. При выполнении задания студент работал творчески, инициативно, самостоятельно. Есть недочеты в оформлении отчета и/или в докладе. Компетенции сформированы, но содержат отдельные пробелы, о чем свидетельствует защита отчета.		
75-81	C	Индивидуальное задание выполнено полностью. Руководитель практики влиял на результаты выполнения задания. Есть недочеты в оформлении отчета и/или в докладе. Компетенции сформированы, но содержат отдельные пробелы, о чем свидетельствует защита отчета.		
69-75	D	Задание выполнено частично (70%). Есть недочеты в оформлении отчета и/или в докладе. Компетенции в целом сформированы успешно, но выявлены не полностью структурированные знания, о чем свидетельствует защита отчета.	Средний	Удовлетворительно
60-68	E	Задание выполнено частично (50%). Есть недочеты в оформлении отчета и/или в докладе. Компетенции в целом сформированы успешно, но выявлены не полностью структурированные знания, умения и навыки, о чем свидетельствует защита отчета.		
35-59	FX	Задание не выполнено, отчет не оформлен. Компетенции не освоены.	Низкий	Неудовлетворительно
1-34	F	Задание не выполнено, отчет не оформлен. Компетенции не освоены. Студент не являлся на место прохождения практики.		

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

1.1 Основная и дополнительная литература

№	Наименование и полное библиографическое описание	Количество экземпляров в библиотеке
Основная литература		
1	Тузовский, А. Ф. Проектирование и разработка web-приложений : учебное пособие для вузов / А. Ф. Тузовский. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 219 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16300-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/530767	Индивидуальный доступ без ограничений числа пользователей, регистрация по IP-адресам СевГУ
2	Гниденко, И. Г. Технологии и методы программирования : учебное пособие для вузов / И. Г. Гниденко, Ф. Ф. Павлов, Д. Ю. Федоров. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 235 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02816-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/511891 (дата обращения: 26.05.2023).	Индивидуальный доступ без ограничений числа пользователей, регистрация по IP-адресам СевГУ
3	Тебернакулов, А. Блокчейн на практике / Александр Табернакулов, Ян Койфманн. - Москва : Альпина Паблишер, 2019. - 260 с. - ISBN 978-5-96142-408-9. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1078459	Индивидуальный доступ без ограничений числа пользователей, регистрация по IP-адресам СевГУ
4	Разработка мобильных приложений: Учебное пособие / Соколова В.В. - Томск: Изд-во Томского политех. университета, 2014. - 176 с.: ISBN 978-5-4387-0369-3 - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/701720	Индивидуальный доступ без ограничений числа пользователей, регистрация по IP-адресам СевГУ
5	Гагарина, Л. Г. Технология разработки программного обеспечения : учебное пособие / Л.Г. Гагарина, Е.В. Кокорева, Б.Д. Сидорова-Виснадул ; под ред. Л.Г. Гагариной. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2023. — 400 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-8199-0707-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1971872	Индивидуальный доступ без ограничений числа пользователей, регистрация по IP-адресам СевГУ
Дополнительная литература		
1	Рябов, В. А. Современные веб-технологии : учебное пособие / В. А. Рябов, А. И. Несвижский. — 2-е изд. — Москва : ИНТУИТ, 2016. — 1080 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/100499	Индивидуальный доступ без ограничений числа пользователей, регистрация по IP-адресам СевГУ

№	Наименование и полное библиографическое описание	Количество экземпляров в библиотеке
2	Лapidус, Л. В. Цифровая экономика: управление электронным бизнесом и электронной коммерцией : учебник / Л.В. Лapidус. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 479 с. — (Высшее образование). — DOI 10.12737/textbook_5ad4a78dae3f27.69090312. - ISBN 978-5-16-018513-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/2001678	Индивидуальный доступ без ограничений числа пользователей, регистрация по IP-адресам СевГУ

9.2 Интернет-ресурсы

Все перечисленные выше источники доступны к использованию в одной из электронно-библиотечных систем. Библиотека Севастопольского государственного университета (СевГУ) обеспечивает доступ к следующим Электронно-библиотечным системам:

- 1) ЭБС znanium.com
- 2) ЭБС издательства «Лань» (e.lanbook.com)
- 3) ЭБС «ЮРАЙТ» (<https://urait.ru/>)

№	Адрес сайта и его описание	Перечень материалов представленных на сайте
1.	http://w3c.org Сайт World Wide Web консорциума	Сайт содержит большое количество стандартов, спецификаций и рекомендаций в области Веб-технологий
2.	https://pro.firpo.ru/o-nas/	Официальный ресурс Всероссийского чемпионатного движения по профессиональному мастерству
3.	https://developer.apple.com/ios/download/	iOS Dev Center - бесплатный онлайн-ресурс для всех, кто интересуется разработкой приложений под iOS
4	https://android-developers.googleblog.com/	Официальный блог разработчиков Android

9.3 Информационные технологии, используемые при проведении практики

Наименование программного продукта (по выбору обучаемого)	Назначение	Тип продукта
Android Studio	Программа, являющаяся средой разработки приложений для мобильной платформы Android	Свободно распространяемое ПО
Apache	Apache HTTP-сервер — свободный веб-сервер. Apache является кроссплатформенным ПО, поддерживает операционные системы Linux, BSD, Mac	Свободно распространяемое ПО

Наименование программного продукта (по выбору обучаемого)	Назначение	Тип продукта
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
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
Ethereum	Узел распределенного реестра	Свободное ПО
Ethereum Wallet	Клиент распределенного реестра	Свободное ПО
Remix	Среда разработки	Свободное ПО
Visual Studio 2017 Community	Полнофункциональная, расширяемая и бесплатная интегрированная среда разработки для создания современных	Свободно распространяемое ПО

10. Материально-техническое обеспечение практики

Необходимое для проведения 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 практики, соответствующие действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении работ.

Перечень основного оборудования и программного обеспечения специализированных аудиторий и лабораторий для проведения производственной практики на базе кафедры «Информационные технологии системы» приведен в приложении В.

Приложение А

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.

Приложение Б

Пример оформления титульного листа отчета о практике

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

Факультет информационных технологий

Кафедра «Информационные технологии и системы»

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

ОТЧЕТ

о _____ производственной (элективной) практике Технический аналитик данных
(вид практики) (тип практики)
в _____
(наименование организации)

Выполнил _____
(Фамилия И.О. обучающегося)

_____ (шифр группы)

Направление / специальность _____

_____ (код, название)

Руководитель практики от Университета

_____ (должность)

_____ (Фамилия И.О. руководителя)

Севастополь

20 ____ г.

Приложение В

Перечень основного оборудования и программного обеспечения специализированных аудиторий и лабораторий для проведения производственной практики на базе кафедры «Информационные технологии и системы»

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий, тренажеров и пр.	Перечень основного оборудования
Учебная лаборатория систем передачи данных и компьютерных сетей 299053, г. Севастополь ул. Университетская, 33	25 посадочных мест (из них 12 компьютеризированных), рабочее место преподавателя: АРМ: GIGANT MT\23 с монитором (системный блок Pro-223 Intel-Core i5 3,2Гц\ DDR3 8Гб\1600МГц\SSD\монитор LGA 1150\клавиатура\мышь) (6 шт.) ПК: Tiger V-510 (конфигурация 1) (системный блок: Intel Core i5 6400 @ 2.70GHz\ RAM 8,0 0ГБ\SSD \Intel HD Graphics 530; монитор: DELL E2417H\клавиатура\мышь) (6 шт.) стенды для изучения волоконно-оптических сетей (2 шт.) стенды для изучения принципов маршрутизации (2 шт.) стенд для изучения принципов коммутации (1 шт.) распределительный узел (1 шт.) набор инструментов для обслуживания и монтажа телекоммуникационных сетей (3 шт.) измеритель параметров оптических кабелей (1 шт.) указатель фона электромагнитного излучения (1 шт.) аппарат телеграф КТ. Канал 2 вольтметр В7-27А (1 шт.) генератор SFG-2004 (1 шт.) генератор SFG-2110 (1 шт.) коммутатор Cisco (1 шт.) осциллограф TDS-1001В (3 шт.) осциллограф USB DSO 2150 (3 шт.) осциллограф C1-55 (2 шт.) прибор П-321 (1 шт.) стойка телекоммуникационная LITE CSY-244 (1 шт.) фазометр Ф2-16 частотомер Ф5043 Стационарный мультимедийный комплекс (проектор, экран) Оборудование для видеоконференций №2 Logitech ConferenceCam CC3000e (мобильный)

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий, тренажеров и пр.	Перечень основного оборудования
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 <i>Программное обеспечение (лицензионное):</i> Windows 10 pro, Microsoft Office 2016, Kaspersky Endpoint Security, CommView Не включает модуль VoIP TamoSoft, MatLab R2017a <i>Программное обеспечение (свободно распространяемое):</i> Cisco Packet Tracer Student, Work Bench, Proteus, MySQL, OS Linux, Linux CentOS 6.0, VirtualBox
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

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий, тренажеров и пр.	Перечень основного оборудования
	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, MySQLб, Android Studio, Python, Scilab, Unreal Engine, Unity.