

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

«СОГЛАСОВАНО»

Заведующий кафедрой
«Информационные технологии и
системы»



Д.В. Моисеев

« 30 » 01 2026 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор института
Высшая технологическая школа
«Севастопольский
приборостроительный институт»



В.В. Мешков

« 30 » 01 2026 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 наименование направления подготовки)

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

(наименование профиля подготовки)

бакалавриат

(уровень высшего образования)

очная, 2026

(форма обучения, год обучения)

Севастополь
2026

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 технологии и системы» от «30» 01 2026 г., протокол № 7.

Руководитель образовательной
программы:
к.т.н, доцент, профессор кафедры
«Информационные технологии и
системы»



В.Н. Бондарев

Рабочая программа составлена:

Профессор кафедры
«Информационные технологии
и системы», к.т.н., доцент



В.Н. Бондарев

Профессор кафедры
«Информационные технологии
и системы»,
к.ф.-м.н., доцент



И.П. Шумейко

1. Цель практики

Целью производственной практики (Научно-исследовательская работа) является подготовка обучающегося к самостоятельной научно-исследовательской работе в области профессиональной деятельности, к проведению научных исследований в составе научного коллектива

2. Задачи практики

Задачами практики являются:

- приобретение навыков и развитие умений планирования научно-исследовательской работы в области профессиональной деятельности и выбора темы исследования после ознакомления с тематикой исследовательских работ в данной области;
- формирование способности к изучению литературных и других информационных источников по выбранной тематике с привлечением современных информационных технологий;
- формулирование и решение задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности;
- приобретение навыков, при необходимости, корректировки плана проведения научно-исследовательской работы в ходе профессиональной деятельности;
- выбор необходимых методов исследования (модифицирование существующих, разработка новых методов), исходя из задач конкретного исследования;
- приобретение способности формулировать выводы работы, отвечающие поставленным задачам;
- приобретение умений формулировать новизну, актуальность и практическую значимость работы в соответствии с поставленной целью;
- приобретение навыков составления отчета о проделанной работе.

Цель и задачи научно-исследовательской работы соотносятся со следующими видами и задачами профессиональной деятельности:

Научно-исследовательская деятельность:

- анализ направлений развития ИИ;
- выбор темы для углубленного анализа;
- подготовка аналитического отчета по выбранной теме;
- определение объекта и предмета исследований;
- формулировка задач исследования;
- разработка метода исследования;
- проведение экспериментальных исследований по избранной теме;

- оформление результатов исследований в форме тезисов или статьи для участия в научно-технической конференции или для научно-технического журнала;

Проектно-технологическая деятельность:

- применение современных инструментальных средств при разработке программного обеспечения;
- использование стандартов и типовых методов контроля и оценки качества программной продукции;
- освоение и применение современных программно-методических комплексов исследования и автоматизированного проектирования объектов профессиональной деятельности.

3. Место практики в структуре ООП

Производственная практика (научно-исследовательская работа) (далее – производственная практика) входит в Блок 2 «Практики» и относится к части ООП, формируемой участниками образовательных отношений.

Производственная практика является неотъемлемой частью учебного процесса и направлена на освоение методики научно-исследовательской работы в ходе профессиональной деятельности.

Пререквизитами дисциплины являются следующие дисциплины учебного плана: «Высшая математика» (1 и 2-ой семестры), «Теория вероятностей», «Дискретная математика», «Алгоритмизация и программирование».

Требования к входным результатам обучения, необходимым для освоения дисциплины:

Знания: знать основы линейной алгебры, основы математического анализа, основы дискретной математики, основы теории вероятностей, управляющие конструкции языков программирования и основные типы данных.

Умения: уметь разрабатывать программы на языках высокого уровня, осуществлять преобразования логических выражений, проводить вычисления с использованием матричного аппарата, находить производные и интегралы функций, вычислять основные характеристики случайных величин.

Владения: владеть навыками работы в инструментальных средах программирования, приёмами матричных преобразований, дифференциальным исчислением, приемами вычислений статистических характеристик случайных величин.

Кореквизиты дисциплины. Освоение данной дисциплины проходит параллельно со следующими дисциплинами:

- Математическая статистика;
- Объектно-ориентированное программирование;
- Высшая математика (3-й семестр);

- Технологии проектной деятельности;
- Программирование на языке Python;
- Машинное обучение.

Постреквизиты дисциплины. Знания, умения и владения, полученные в результате изучения данной дисциплины являются теоретической и практической базой для изучения следующих дисциплин: «Методы искусственного интеллекта», «Глубокое обучение», «Генеративное глубокое обучение», «Технологии обработки естественного языка», «Рекомендательные системы», «Системы поддержки принятия решений», «Поисковые системы с ИИ», «Научный семинар», а также используются при выполнении и защите выпускной квалификационной работы.

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 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.

Научно-исследовательская работа для студентов 2, 3 и 4 курсов проводится на предприятиях, в научно-исследовательских учреждениях и учебных заведениях в соответствии с учебным планом подготовки бакалавров направления 09.03.02 «Информационные системы и технологии».

НИР проводится параллельно с основным учебным процессом: в первую половину дня – занятия согласно расписанию, во вторую половину дня – по плану практики. Студенты формируют малые учебные подгруппы и, по согласованию с индустриальными партнёрами университета (ООО «ИТГЛОБАЛКОМ РУС» - якорный партнёр, ООО «ИТГЛОБАЛКОМЛАБС», ООО «Аинерджи», ООО «ИТ ГАРАЖ», ООО «ВИЛЛИС», ООО «ИТ арк РУС») (далее - индустриальные партнёры), являющимися базой проведения практики, направляются в соответствии с графиком на прохождение практики.

Примеры кейсов от индустриальных партнёров приведены в Приложении А.

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

В соответствии с основной образовательной программой по направлению 09.03.02 «Информационные системы и технологии», профиль «Интеллектуальные веб-ориентированные информационные системы и технологии» и Федеральным государственным образовательным стандартом по направлению 09.03.02 «Информационные системы и технологии», профиль «Интеллектуальные веб-ориентированные информационные системы и технологии» в результате освоения программы производственной практики (НИР) должны быть сформированы следующие компетенции: УК-1; УК-2; УК-4; УК-6; FC-1; FC-3; BD-4; ML-3; LC-3; LC-5.

Таблица 1 Планируемые результаты обучения при прохождении практики

Категория компетенции	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Универсальная	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД-1УК-1 Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации ИД-2УК-1 Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности ИД-3УК-1 Имеет практический опыт работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов
Универсальная	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.
Универсальная	УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной	ИД-1УК-4 Знает литературную форму государственного языка, основы устной и письменной коммуникации на иностранном

	и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	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.
Универсальная	УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	ИД-1УК-6 Знает основные принципы самовоспитания и самообразования, профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда. ИД-2УК-6 Умеет планировать свое рабочее время и время для саморазвития. формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, индивидуально-личностных особенностей. ИД-3УК-6 Имеет практический опыт получения дополнительного образования, изучения дополнительных образовательных программ
Профессиональная	ФС-1 - Способен проводить фронтальные исследования в области архитектур, алгоритмов МО, оптимизации и математики	ФС-1.1 Разрабатывает фундаментальные основы и новые алгоритмы машинного обучения Уровень освоения индикатора – базовый: Знает основной математический аппарат для теоретического обоснования свойств моделей глубокого обучения. Использует способы эффективного обучения при заданных условиях для часто встречающихся задач. ФС-1.2 Разрабатывает новые архитектуры глубоких нейросетей Уровень освоения индикатора – базовый: Знает основные соответствия в триаде: архитектура-данные-задача, способен по описанию данных и задачи подобрать архитектуру-бейзлайн. Активно пользуется алгоритмами автоматизации подбора архитектур.
Профессиональная	ФС-3 Способен проводить фронтальные исследования в области	ФС-3.1 Разрабатывает алгоритмы обучения с подкреплением Уровень освоения индикатора – базовый:

	управления, решения, агентных и мультиагентных систем	Понимает базовые принципы интеграции генеративных моделей (GAN, VAE, Diffusion) в RL-архитектуры. Умеет применять готовые решения (World Models, PlaNet) для моделирования среды и генерации синтетических данных. Знает основные подходы к использованию генеративных моделей для augmentation данных и планирования траекторий. FC-3.2 Исследует и создает агентные системы, Уровень освоения индикатора – базовый: Применяет стандартные алгоритмы обучения с подкреплением и эволюционные методы для обучения агентов в простых средах. Использует готовые фреймворки (OpenAI Gym, Stable Baselines) для быстрого прототипирования. Анализирует базовые метрики эффективности исследования среды.
Профессиональная	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 – средний: Способен организовывать распределенное хранилище и параллельную обработку на базе современных 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 – средний: Разрабатывает и отлаживает прикладные решения с элементами ИИ с применением различных технологий обработки данных. BD-4.0.1 Проектирует базовые и прикладные информационные технологии 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.
Профессиональная	ML-3 Способен применять классические алгоритмы машинного обучения с пониманием их математических основ и областей применения	ML-3.2 Эффективно применяет классические методы и модели машинного обучения для обеспечения достижимости функциональных характеристик систем ИИ Уровень освоения индикатора – продвинутый: Способен адаптировать и модифицировать существующие алгоритмы под специфику задачи. Интегрирует классические модели в сложные ИИ-системы с учётом требований к производительности и масштабированию. Разрабатывает и реализует оптимизационные стратегии под специфические функциональные характеристики (скорость, объяснимость). ML-3.3 Оценивает результативность применения классических методов и моделей машинного обучения в задачах ИИ на основе сопоставления с аналогами Уровень освоения индикатора – продвинутый: Понимает теоретические ограничения алгоритмов и способен находить баланс между различными подходами. Проводит системный анализ эффективности моделей на уровне бизнес-эффекта, затрат и рисков. Может объяснить результаты моделей заказчику.
Профессиональная	LC-3 Способен проектировать и поддерживать архитектуру систем искусственного интеллекта	LC-3.1 Создает и развивает архитектуры системы ИИ на всех этапах жизненного цикла. Уровень освоения индикатора – средний: Применяет различные принципы и паттерны при проектировании архитектуры систем LC-3.0.1 Настраивает, эксплуатирует и сопровождает информационные системы и сервисы Знает принципы построения информационных систем и их эксплуатационные параметры; умеет отлаживать и тестировать программные модули типовых процедур, используемых в ИС; имеет навыки настройки и отладки типового программного обеспечения ИС.

		LC-3.0.2 Способен разрабатывать средства реализации информационных технологий Знает типовые ИТ и средства их реализации; умеет разрабатывать средства реализации информационных технологий; имеет навыки программирования типовых задач поиска, хранения и выдачи информации.
Профессиональная	LC-5 Способен применять и (или) проектировать различные инструменты и инженерные практики промышленной разработки, развертывания, эксплуатации и мониторинга систем ИИ	LC-5.1 Осуществляет выбор инструментов и инженерных практик промышленной разработки систем ИИ, развертывания и сопровождения моделей МО в продуктивной среде. Уровень освоения индикатора – средний: Настраивает и кастомизирует различные инструменты и инженерные практики промышленной разработки систем ИИ, развертывания и сопровождения моделей машинного обучения в рабочей версии ПО LC-5.2 Осуществляет выбор инструментов и инженерных практик по управлению данными с необходимым уровнем доступа, контроля качества, резервирования и скоростью выполнения запросов Уровень освоения индикатора – средний: Настраивает инструменты виртуализации и контейнеризации (Docker, Kubernetes) LC-5.0.1 Проводит моделирование процессов и систем Знает теоретические основы моделирования информационных процессов и систем; умеет создавать модели различного типа и реализовать их программным способом; имеет навыки применения современных инструментальных средств моделирования. LC-5.0.2 Способен принимать участие в работах по доводке и освоению информационных технологий при внедрении и эксплуатации информационных систем. Знает организационное и технологическое обеспечение интеграционного тестирования ИС; умеет создавать пользовательскую

		документацию к ИС; имеет навыки доводки и эксплуатации типовых подсистем ИС. LC-5.0.3 Способен проектировать и интегрировать информационные системы по видам обеспечения Знает методы системного проектирования ИС; умеет интегрировать новые разработки в существующие ИС; имеет навыки проектирования и интегрирования ИС.
--	--	--

6. Структура и содержание производственной практики (НИР)

6.1 Структура НИР

Общая трудоемкость практики составляет 9 зачетных единиц, 324 академических часа. Результаты практики оцениваются зачетом в 3-м и 5-ом семестрах, в 7-м семестре дифференцированным зачетом. Формы текущего контроля, этапы практики представлены в таблицах 2, 3 и 4.

Таблица 2 – Формы контроля, формируемые компетенции, этапы производственной практики 3-го семестра.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной деятельности на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		Индикатор(ы) достижения компетенций	Формы текущего контроля
		Виды работы	Час.		
1	Вводное занятие.	Инструктаж по ТБ.	12	ИД-1,2,3 УК-2	Проверка руководителем
2	Определение проекта.	Анализ осуществимости проекта.	10	ИД-1,2,3 УК-2 ИД-1,2,3 УК-6 LC-3.0.2 LC-5.0.1	Раздел отчета
3	Определение проекта. Анализ требований к проекту. Составления ТЗ.	Работа в команде/ Индивидуальная работа	24	ИД-1,2,3 УК-4 LC-3.0.2 BD-4.0.1 ML-3.2, Б	Раздел отчета
4	Определение проекта. Обзор вариантов решения задач проекта относительно лучших образцов	Работа в команде/ Индивидуальная работа	36	ИД-1,2,3 УК-1 LC-5.0.1 BD-4.0.1 ML-3.2, Б	Раздел отчета

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной деятельности на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		Индикатор(ы) достижения компетенций	Формы текущего контроля
		Виды работы	Час.		
5	Концепция проекта. Исследования на основе функционального анализа и декомпозиции.	Работа в команде/ Индивидуальная работа	32	ИД-1,2,3 УК-1 LC-5.0.1 BD-4.0.1 ML-3.2, Б	Раздел отчета
6	Концепция проекта. Выработка набора концептуальных схем решения.	Работа в команде/ Индивидуальная работа	22	LC-3.0.2 LC-5.0.1 BD-4.0.1 ML-3.2, Б	Характеристики руководителя.
7.	Концепция проекта. Отбор концептуальных схем и их проверка соответствию ТЗ.	Работа в команде/ Индивидуальная работа	8	LC-5.0.1 ML-3.3, Б	Защита отчета
	Всего часов:		144		

Таблица 3 – Формы контроля, формируемые компетенции, этапы производственной практики 5-го семестра.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной деятельности на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		Индикатор(ы) достижения компетенций	Формы текущего контроля
		Виды работы	Час.		
1	Вводное занятие.	Инструктаж по ТБ.	8	ИД-1,2,3 УК-2	Проверка руководителем
2	Предпроект, эскизное проектирование. Разработка физического конструкторского решения на основе внешней модели.	Работа в команде/ Индивидуальная работа	22	BD-4.0.1 BD-4.1, Б ML-3.2, С LC-3.0.2	Раздел отчета
3	Предпроект, эскизное проектирование. Анализ внутренних связей системы.	Работа в команде/ Индивидуальная работа	18	BD-4.2,Б ML-3.3, С LC-3.0.2	Раздел отчета
4	Предпроект, эскизное проектирование. Вариантный анализ прототипов предпроекта.	Работа в команде/ Индивидуальная работа	24	BD-4.2, Б ML-3.3, С LC-3.0.2	Раздел отчета
5	Предпроект, эскизное проектирование. Уточнение ТЗ.	Работа в команде/ Индивидуальная работа	18	BD-4.2,Б ML-3.3, с LC-3.0.2	Раздел отчета
6	Подготовка тезисов на доклад	Работа в команде/ Индивидуальная	18	ИД-1,2,3 УК-4	Характеристика руководителя.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной деятельности на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		Индикатор(ы) достижения компетенций	Формы текущего контроля
	конференцию Оформление отчета НИР.	работа			
	Всего часов:		108		

Таблица 4 – Формы контроля и формируемые компетенции, этапы производственную практики 7-го семестра.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной деятельности на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		Индикатор(ы) достижения компетенций	Формы текущего контроля
		Виды работы	Час.		
1	Вводное занятие.	Инструктаж по ТБ.	4	ИД-1,2,3 УК-2	Проверка руководителем
2	Рабочий проект. Проектирование физических компонент системы, их анализ и уточнение.	Работа в команде/ Индивидуальная работа	32	BD-4.1, С BD-4.2, С ML-3.2, П ML-3.3, П FC-1.1, Б FC-1.2, Б FC-3.1, Б FC-3.2, Б	Раздел отчета
3	Рабочий проект. Компоновка и проверка соответствия системы детальным спецификациям проекта.	Работа в команде/ Индивидуальная работа	24	LC-3.1, С LC-3.0.1 LC-5.1, С LC-5.2, С	Раздел отчета
6	Подготовка тезисов доклада на конференцию Оформление отчета НИР	Работа в команде/ Индивидуальная работа	12	ИД-1,2,3 УК-1 ИД-1,2, 3 УК-4 LC-5.0.1	Характеристика руководителя.
	Всего часов:		72		

6.2. Содержание производственной практики (НИР)

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. Определение проекта.

Анализ осуществимости проекта. Анализ требований к проекту. Составление задания. Обзор вариантов решения задач проекта относительно лучших образцов. Систематизация образцов / альтернатив. Обзор вариантов решения задач проекта относительно лучших образцов

Раздел 3. Концепция проекта.

Исследования на основе функционального анализа и декомпозиции. Выработка набора концептуальных схем решения. Отбор концептуальных схем и их проверка соответствию ТЗ.

Раздел 4. Предпроект, эскизное проектирование.

Разработка физического решения на основе внешней модели. Анализ внутренних связей системы. Вариантный анализ прототипов предпроекта. Уточнение задания.

Подготовка тезисов доклада или статьи на конференцию.

Оформление отчета НИР.

Раздел 5. Рабочий проект.

Проектирование физических компонент системы, их анализ и уточнение.

Компоновка и проверка соответствия системы детальным спецификациям проекта.

Подготовка тезисов доклада на научную конференцию.

Оформление отчета НИР.

Студент вправе, не ограничиваясь заданием, исследовать любые вопросы, которые касаются темы научного исследования или квалификационной работы по согласованию с руководителем практики.

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 ознакомительной практики и индивидуальным заданием, полученным до начала практики.

После окончания производственной практики (НИР) дневник и отчет предоставляется на кафедру. Отчёт рецензируется руководителем практики от Университета, 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 5 – Критерии оценки результатов практики

Сумма баллов по 100-балльной системе оценивания	Оценка CTS	Параметры оценивания	Уровень владения компетенциям и	Оценка по пятибалльной системе оценивания	
				для экзамена, КП(КР), практики	для зачета
90-100	A	Обучающийся демонстрирует: - глубокое понимание и свободный теоретическим материалом, предусмотренного программой практики; - умение свободно, логично, четко и ясно предоставлять грамотные, правильные ответы на поставленные теоретические вопросы с использованием терминологии и	Высокий (творческий)	отлично	зачтено

Сумма баллов по 100-балльной системе оценивания	Оценка CTS	Параметры оценивания	Уровень владения компетенциями	Оценка по пятибалльной системе оценивания	
				для экзамена, КП(КР), практики	для зачета
		символики в необходимой логической последовательности, а также сведений из других дисциплин и знаний, приобретенных ранее; - умение развить систему теоретических знаний на основе самостоятельной работы; - твердые практические навыки с творческим применением полученных теоретических знаний; - использование и предоставление полного обоснования наиболее эффективных и рациональных методов поиска решения; - умение использовать приобретенные знания и навыки в нестандартных ситуациях, требующих выхода на иной, более высокий уровень знаний.			
82-89	B	Обучающийся демонстрирует: - хорошее знание теоретического материала, предусмотренным программой практики; - умение свободно предоставлять правильные ответы на поставленные теоретические вопросы с использованием терминологии и символики, а также знаний, приобретенных ранее; - применение полученных теоретических знаний к самостоятельному определению способа решения типовых задач; - обоснование принятых решений с неполным учетом отдельных характеристик или параметров, существенно не влияет на качество решения в целом.			
75-81	C	Обучающийся демонстрирует: - достаточное знание теоретического материала, предусмотренным учебной программой; - умение предоставлять правильные ответы на поставленные теоретические вопросы; - допущение несущественных недостатков или нарушения последовательности изложений в ответе на теоретические вопросы; - применение полученных теоретических знаний к определению способа решения типовых задач; - использование не самых эффективных и рациональных методов поиска решения; - незначительные недостатки или ошибки в расчетах, не влияют на окончательный результат.	Достаточный (эвристический)	хорошо	
69-74	D	Обучающийся демонстрирует: - удовлетворительное знание основных положений учебного материала, но фрагментарное и непоследовательное предоставления ответа на поставленные теоретические вопросы; - неумение применять знания, полученные	Средний (адаптивный)	удовлетворительно	

Сумма баллов по 100-балльной системе оценивания	Оценка CTS	Параметры оценивания	Уровень владения компетенциями	Оценка по пятибалльной системе оценивания	
				для экзамена, КП(КР), практики	для зачета
		ранее; - слабые практические навыки; - частичное обоснование принятых решений.			
60-68	E	Обучающийся демонстрирует: - удовлетворительное знание основных положений учебного материала, но фрагментарное и непоследовательное предоставления ответа на поставленные теоретические вопросы; - неумение применять знания, полученные ранее; - слабые практические навыки; - поиск решения типовых стандартных задач нерациональными способами с принципиальными ошибками; - частичное обоснование принятых решений; - выполненное задание на практическую работу не полностью соответствует требованиям.			
35-59	FX	Обучающийся демонстрирует: - представление теоретического материала неточно или схематично на отдельных конкретных примерах и с существенными ошибками; - отсутствие навыков в решении задач по различным темам дисциплины; - допущение принципиальных ошибок при решении задач, не предоставляет возможности выполнить задание; - неумение обосновать принятое решение; - представленное задание на практическую работу не соответствует требованиям	Низкий (репродуктивный)	неудовлетворительно	не зачтено
1-34	F	Обучающийся демонстрирует: - незначительный общий объем знаний; - отсутствие навыков в решении задач по различным темам дисциплины; - допущение принципиальных ошибок при решении задач, не предоставляет возможности выполнить задание; - представленное задание на практическую работу не соответствует требованиям			

Примерный перечень основных вопросов повторного инструктажа по технике безопасности.

1. Основные положения законодательства об охране труда.

1.1. Трудовой договор, рабочее время и время отдыха, охрана труда женщин и лиц моложе 18 лет. Льготы и компенсации.

1.2. Правила внутреннего трудового распорядка организации, ответственность за нарушение правил.

1.3. Организация работы по охране труда в организации. Ведомственный, государственный надзор и общественный контроль за состоянием охраны труда.

2. Общие правила поведения работающих на территории предприятия, в производственных и вспомогательных помещениях.

3. 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.

4. Основные требования учебной санитарии и личной гигиены.

5. Средства индивидуальной защиты (СИЗ). Порядок и нормы выдачи СИЗ, сроки носки.

6. Обстоятельства и причины отдельных характерных несчастных случаев, аварий, пожаров, происшедших на предприятии и других аналогичных производствах из-за нарушения требований безопасности.

7. Порядок расследования и оформления несчастных случаев и профессиональных заболеваний.

8. Пожарная безопасность. Способы и средства предотвращения пожаров, взрывов, аварий. Действия персонала при их возникновении.

9. Первая помощь пострадавшим. Действия работающих, при возникновении несчастного случая.

Примерный перечень основных вопросов для оценки уровня сформированности компетенций.

1. Сформировать техническое задание (ТЗ) к научным исследованиям согласно выбранной теме.

2. Выделить входные и выходные данные, т.е. ожидаемые результаты и планы исследований;

3. Привести концептуальную модель системы или исследуемого процесса, кратко описать методы и средства исследования.

4. Провести обзор литературы по теме исследования, который основывается на актуальных научно-исследовательских публикациях и содержит анализ основных результатов и положений, полученных ведущими специалистами в области проводимого исследования.

5. Провести исследование с последующим анализом, обобщением и систематизацией собранного фактического материала, его объективную оценку и интерпретацию;

6. Осуществить структурирование научной информации, в том числе уточнение и детализацию структуры научно-исследовательской работы, уточнение предмета, цели, задач и методов исследования.

7. Подготовить тезисы доклада для научной конференции.

8. Провести выступление на научной конференции с представлением материалов исследования.

9. Подготовить и предоставить в печать научную статью.

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение производственной практики (НИР)

9.1 Основная и дополнительная литература

Учебно-методическое обеспечение для производственной практики (Научно-исследовательская работа) рекомендуется научным руководителем индивидуально в зависимости от темы проекта/исследования. Перечень основной и дополнительной литературы общей направленности приведен в таблице 6.1. В таблице 6.2 приведен перечень публикаций конференций уровня А*/А и статьи журналов Белого списка, рекомендуемых для изучения с учетом темы исследования.

Таблица 6.1 – Перечень основной и дополнительной литературы

№	Наименование и полное библиографическое описание	Количество экземпляров в библиотеке
Основная литература		
1	Рыжков, И. Б. Основы научных исследований и изобретательства : учебное пособие для вузов / И. Б. Рыжков. — 7-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 224 с. — ISBN 978-5-507-50443-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/433217 (дата обращения: 20.08.2025).	Индивидуальный доступ без ограничений числа пользователей, регистрация по IP-адресам СевГУ
2	Овчаров, А. О. Методология научного исследования : учебник / А. О. Овчаров, Т. Н. Овчарова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 310 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование). — DOI 10.12737/1846123. - ISBN 978-5-16-017366-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1913251 (дата обращения: 20.08.2025).	Индивидуальный доступ без ограничений числа пользователей, регистрация по IP-адресам СевГУ
Дополнительная литература		
3	Тихомирова, О. Г. Управление проектом: комплексный подход и системный анализ : монография / О.Г. Тихомирова. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 300 с. — (Научная мысль). — DOI 10.12737/673. - ISBN 978-5-16-006383-6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/2102184 (дата обращения: 20.08.2025).	Индивидуальный доступ без ограничений числа пользователей, регистрация по IP-адресам СевГУ

4	Горбаченко, В. И. Интеллектуальные системы: нечеткие системы и сети : учебное пособие для вузов / В. И. Горбаченко, Б. С. Ахметов, О. Ю. Кузнецова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 105 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08359-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/539202 (дата обращения: 20.08.2025).	Индивидуальный доступ без ограничений числа пользователей, регистрация по IP-адресам СевГУ
5	Лаврищева, Е. М. Программная инженерия. Парадигмы, технологии и CASE-средства : учебник для вузов / Е. М. Лаврищева. — 2-е изд., испр. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 280 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01056-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://www.urait.ru/bcode/561899 (дата обращения: 20.08.2025).	Электронный вариант - доступ без ограничений для авторизованных пользователей
6	Андрейчиков, А. В. Интеллектуальные информационные системы и методы искусственного интеллекта : учебник / А.В. Андрейчиков, О.Н. Андрейчикова. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 530 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование). — DOI 10.12737/1009595. - ISBN 978-5-16-014883-0. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2132501 (дата обращения: 20.08.2025).	Индивидуальный доступ без ограничений числа пользователей, регистрация по IP-адресам СевГУ

Таблица 6.2 – Ссылки на публикации конференций уровня А*/А и статьи журналов Белого списка

№ п/п.	Название
1.	Language models are few-shot learners TB Brown, B Mann, N Ryder, M Subbiah, J Kaplan, P Dhariwal, ... Proceedings of the 34th International Conference on Neural Information
2.	Qwen3 technical report A Yang, ... arXiv preprint arXiv:2505.09388
3.	The llama 3 herd of models A Grattafiori, ... https://arxiv.org/abs/2407.21783
4.	Gpt-4 technical report J Achiam, ... arXiv preprint arXiv:2303.08774
5.	Judging llm-as-a-judge with mt-bench and chatbot arena L Zheng, ... https://arxiv.org/abs/2306.05685 Advances in neural information processing systems, 2023•proceedings.neurips.cc
6.	Gemini 1.5: Unlocking multimodal understanding across millions of tokens of context G Team, ...arXiv preprint arXiv:2403.05530

№ п/п.	Название
7.	Mistral 7B. https://arxiv.org/abs/2310.06825
8.	Code llama: Open foundation models for code B Roziere, ... arXiv preprint arXiv:2308.12950
9.	LoRA: Low-Rank Adaptation of Large Language Models. EJ Hu, Y Shen, P Wallis, Z Allen-Zhu, Y Li, S Wang, L Wang, W Chen ICLR
10.	High-Resolution Image Synthesis With Latent Diffusion Models R Rombach, A Blattmann, D Lorenz, P Esser, B Ommer Proceedings of the IEEE/CVF Conference on Computer Vision and Pattern ...
11.	ALBERT: A Lite BERT for Self-supervised Learning of Language Representations. Z Lan, M Chen, S Goodman, K Gimpel, P Sharma, R Soricut ICLR
12.	Denoising diffusion probabilistic models J Ho, A Jain, P Abbeel Proceedings of the 34th International Conference on Neural Information .
13.	An Image is Worth 16x16 Words: Transformers for Image Recognition at Scale. A Dosovitskiy, L Beyer, A Kolesnikov, D Weissenborn, X Zhai, ... ICLR
14.	MiniGPT-4: Enhancing Vision-Language Understanding with Advanced Large Language Models. D Zhu, J Chen, X Shen, X Li, M Elhoseiny ICLR
15.	Momentum Contrast for Unsupervised Visual Representation Learning K He, H Fan, Y Wu, S Xie, R Girshick Proceedings of the IEEE/CVF Conference on Computer Vision and Pattern ...
16.	A Simple Framework for Contrastive Learning of Visual Representations Chen и др., 2020, https://proceedings.mlr.press/v119/chen20j.html
17.	Masked Autoencoders Are Scalable Vision Learners K He, X Chen, S Xie, Y Li, P Dollár, R Girshick Proceedings of the IEEE/CVF Conference on Computer Vision and Pattern ...
18.	Learning transferable visual models from natural language supervision A Radford, ...International conference on machine learning, 2021
19.	“Attention is all you need”, Vaswani et al, NeurIPS, 2017 https://proceedings.neurips.cc/paper_files/paper/2017/file/3f5ee243547dee91fbd053c1c4a845aa-Paper.pdf
20.	On the opportunities and risks of foundation models R Bommasani - arXiv preprint arXiv:2108.07258, 2021
21.	Sample efficient text summarization using a single pre-trained transformer U Khandelwal,

№ п/п.	Название
	arXiv preprint arXiv:1905.08836
22.	Training language models to follow instructions with human feedback L Ouyang, J Wu, X Jiang, D Almeida, CL Wainwright, P Mishkin, C Zhang, ... Proceedings of the 36th International Conference on Neural Information ...
23.	Diffusion models beat GANs on image synthesis P Dhariwal, A Nichol Proceedings of the 35th International Conference on Neural Information ...
24.	Retrieval-augmented generation for knowledge-intensive NLP tasks P Lewis, E Perez, A Piktus, F Petroni, V Karpukhin, N Goyal, H Küttler, ... Proceedings of the 34th International Conference on Neural Information ...
25.	Flamingo: a visual language model for few-shot learning JB Alayrac, J Donahue, P Luc, A Miech, I Barr, Y Hasson, K Lenc, ... Proceedings of the 36th International Conference on Neural Information ...
26.	QLORA: efficient finetuning of quantized LLMs T Detrmers, A Pagnoni, A Holtzman, L Zettlemoyer Proceedings of the 37th International Conference on Neural Information ...
27.	Informer: Beyond Efficient Transformer for Long Sequence Time-Series Forecasting H Zhou, S Zhang, J Peng, S Zhang, J Li, H Xiong, W Zhang Proceedings of the AAAI Conference on Artificial Intelligence 35 (12), 11106 ...
28.	A simple framework for contrastive learning of visual representations T Chen, S Kornblith, M Norouzi, G Hinton Proceedings of the 37th International Conference on Machine Learning, 1597-1607
29.	EfficientNetV2: Smaller Models and Faster Training. M Tan, QV Le ICML, 10096-10106
30.	PaLM-E: an embodied multimodal language model D Driess, F Xia, MSM Sajjadi, C Lynch, A Chowdhery, B Ichter, A Wahid, ... Proceedings of the 40th International Conference on Machine Learning, 8469-8488

9.2 Интернет-ресурсы

Таблица 7 – Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «интернет», необходимых для прохождения практики

№	Адрес сайта и его описание	Перечень материалов представленных на сайте
1	https://e.lanbook.com/	Электронно-библиотечная система «Издательство «Лань»
2	http://znanium.com/	Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM

№	Адрес сайта и его описание	Перечень материалов представленных на сайте
3	https://urait.ru/	Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ»
4	http://www.iprbookshop.ru/	Электронно-библиотечная система IPRbooks
5	http://www.it.ru/	Интернет-ресурсы по направлению информационные системы и технологии
6	https://huggingface.co/	Профессиональная база open-source библиотек. Представляет собой централизованный репозиторий для хранения ИИ моделей, датасетов и демо-приложений
7	https://habrahabr.ru/company/spbifmo/blog/277593/	Профессиональная база ресурсов информационного пространства по машинному обучению, включая сети глубокого обучения и системы компьютерного зрения
8	http://guimachine.ru	Интернет-ресурсы по направлению инструментальные средства прототипирования десктопных и веб-приложений
9	http://www.opengeospatial.org/	Портал Открытого геопространственного консорциума (OGC)
10	https://cgkipd.ru/fsdf/	Федеральный фонд пространственных данных содержит геодезические, картографические, топографические, гидрографические, аэрокосмосьемочные, гравиметрические материалы о территории Российской Федерации – в общей сложности более 86 млн единиц материалов и данных.
11	https://www.roscosmos.ru	Нормативно-правовые документы по космической деятельности, информационные ресурсы (журнал «Русский космос», журнал «ДЗЗ в России», и ссылки на геопортал, раздел «Публикации» и др.
12	https://gptl.ru/	Геоинформационный ресурс для доступа к единому банку данных дистанционного зондирования (ДЗЗ) Земли из космоса.

9.3 Информационные технологии, используемые в производственной практике (НИР)

Таблица 8 – Перечень информационных технологий, используемых в производственной практике (НИР) 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.)
---	---	--

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),	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	Лицензионное ПО
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
GeoMixer	Веб-геоинформационная платформа для широкого спектра задач. ПО развернуто на сервере университета, просмотр публичной части геопортала http://geoport.sevsu.ru доступно неограниченному числу пользователей	Лицензионное ПО (отечественное)
GeoServer	Программное обеспечение с открытым исходным кодом, предоставляющее возможность администрирования и публикации геоданных на сервере	Свободно распространяемое ПО
MapInfo Pro 15	Программный продукт для настольных географических информационных систем (ГИС)	Лицензионное ПО

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.)
MySQL	Свободная реляционная система управления базами данных	Свободно распространяемое ПО
JatBrains Toolbox (WebStorm, PhpStorm, PyCharm)	Набор десктопных продуктов для разработки ПО	Лицензионное ПО
OpenServer	Портативный локальный WAMP/WNMP сервер, имеющий многофункциональную управляющую программу и большой выбор подключаемых компонентов	Свободно распространяемое ПО
Packet Tracer	Система моделирования и исследования инфокоммуникационных систем и сетей	Свободно распространяемое ПО – общественная лицензия –Cisco
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 PyTorch/TensorFlow/Keras	Высокоуровневый язык программирования для обработки данных, фреймворки для создания и обучения нейросетей.	Свободно распространяемое ПО
PHOTOMOD Lite	Бесплатный программный продукт для фотограмметрической обработки космических и аэрофотоснимков для выполнения научно-образовательных проектов	Свободно распространяемое ПО (отечественное)
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	Свободно распространяемое ПО
SasPlanet	Бесплатно распространяемая навигационная программа, объединяющая в себе возможность загрузки и просмотра карт и спутниковых фотографий земной поверхности большого количества картографических online-сервисов	Лицензионное ПО

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.)
ScanEx Image Processing	Программное обеспечение для визуализации, расширенного анализа, углубленной и тематической обработки данных оптической и радиолокационной съемки, и является эффективным средством для решения широкого круга прикладных задач	Лицензионное ПО (отечественное)
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
Quantum GIS (QGIS)	Дружественная к пользователю ГИС с открытым исходным кодом, позволяющая управлять геоданными, отображать, редактировать и анализировать их, а также создавать макеты карт, обладает мощным аналитическим функционалом http://qgis.org/ru/site/	Свободно распространяемое ПО
БГП «Космос»	Базовая геоинформационная платформа.	Лицензионное ПО (отечественное)

10 .Материально-техническое обеспечение производственной практики (НИР)

Для полноценного прохождения производственной практики в распоряжение студентов предоставлены компьютерные классы и учебные лаборатории кафедры «Информационные технологии и компьютерные системы» и Центра коллективного пользования «Афалина», укомплектованные современным вычислительным оборудованием и периферией, специализированные учебные и научно-исследовательские лаборатории различного профиля. Облачные вычислительные ресурсы, предоставляемые якорным индустриальным партнёром ООО «ИТ ГЛОБАЛ КОМ»:

- NVIDIA A800. Предназначен для высокопроизводительных вычислений и анализа данных. Имеет 6912 ядер CUDA и 40 ГБ памяти HBM2e, что делает его эффективным для задач глубокого обучения и машинного обучения;

– NVIDIA A16. Оптимизирован для виртуализации графических рабочих станций. Содержит четыре графических процессора на одной плате, каждый с 1280 ядрами CUDA и 16 ГБ памяти GDDR6, что обеспечивает высокую плотность виртуальных рабочих мест и подходит для удаленной работы с графически интенсивными приложениями;

– NVIDIA H100. Представляет собой передовую видеокарту для задач глубокого обучения и высокопроизводительных вычислений. С поддержкой технологии Transformer Engine и высокой пропускной способностью памяти, H100 обеспечивает значительное ускорение обучения больших языковых моделей и других сложных ИИ-задач;

– NVIDIA L40S. Предназначена для универсальных задач, включая генеративный ИИ, 3D-рендеринг и обработку видео. С 48 ГБ памяти GDDR6 и поддержкой новейших технологий, таких как DLSS 3 и третье поколение RT-ядер, L40S обеспечивает высокую производительность в графических и ИИ-приложениях;

– Также, на GPU Cloud доступен чип NVIDIA A100. Чип оснащен 6912 ядрами CUDA и 432 тензорными ядрами, а также поддерживает технологию Multi-Instance GPU (MIG).

В библиотеке вуза студентам обеспечивается доступ к справочной, научной и учебной литературе, монографиям и периодическим научным изданиям по специальности.

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

Таблица 9 – Перечень материально-технического обеспечения практики

Наименование специальных помещений и помещений для производственной практики (НИР)	Оснащенность специальных помещений и помещений для производственной практики (НИР)	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебная лаборатория геоинформационных систем 299053, г. Севастополь ул. Университетская, 33 отсек Б	24 посадочных места, место преподавателя; Автоматизированные рабочие места (13 мест и место преподавателя): PC IPU Опал 519 TWR Core i9\клавиатура\мышь;	Программное обеспечение (лицензионное): Windows 10 pro, Microsoft Office 2016, Kaspersky Endpoint Security, MapInfo Pro 15, ScanEx Image Processing (отечественное),

Наименование специальных помещений и помещений для производственной практики (НИР)	Оснащенность специальных помещений и помещений для производственной практики (НИР)	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	APM GIGANT MT\23 с монитором, системный блок Pro-223 Intel-Core i5 3,2Гц\DDR3 8Гб 1600МГц\SSD\монитор LGA 1150\клавиатура\мышь; мультимедийный комплекс №5 (интерактивная доска) (стационарный); проектор NEC M362XG (стационарный); оборудование для видеоконференций №1 (мобильный); пульт дистанционного управления для презентаций Logitech (мобильный); мультимедийный комплекс №5 (интерактивная доска) (стационарный) проектор NEC M362XG (стационарный) оборудование для видеоконференций №1 (мобильный) пульт дистанционного управления для презентаций Logitech (мобильный)	GeoMixer (отечественное), БГП Космос (отечественное), Adobe Creative Cloud (Adobe Acrobat Pro, Adobe Photoshop, Adobe Illustrator, Adobe Dreamweaver) Программное обеспечение (свободно распространяемое): QGIS, PostgreSQL, OpenServer, GeoServer, SasPlanet, MS SQL, Visual Studio 2017 Community (C#, Unity, XNA), R – Studio, R, Apache, Deductor studio academic, Firebird, Python, PyTorch/TensorFlow/Keras
Учебная лаборатория мультимедийной обработки данных и кроссплатформенного программирования 299053, г. Севастополь ул. Университетская, 33 отсек Б	50 посадочных мест (из них 19 компьютеризированных) ПК Tiger V-210 с монитором (Конфигурация 3) системный блок: AMD Ryzen 5 1400\ RAM 16ГБ\SSD NVIDIA GeForce GTX 1050; монитор: ASUS VP247\ клавиатура\мышь (19 шт.) Стационарный мультимедийный комплекс) Ноутбук 15 Lenovo XK200 (мобильный) Пульт дистанционного управления для презентаций Logitech (мобильный) оборудование для видеоконференций №2 Logitech ConferenceCam CC3000e (мобильный)	Программное обеспечение (лицензионное): Windows 10 pro, Microsoft Office 2016, Kaspersky Endpoint Security, MatLab R2017a Adobe Creative Cloud (Acrobat Pro, Photoshop, Illustrator, InDesign, Dreamweaver, Premiere Pro, After Effects), Программное обеспечение (свободно распространяемое): Visual Studio 2017 Community (C#, Unity, XNA), Dos Box, Eclipse (Lisp, Prolog, C, IDE for Java, JDK (Oracle), Visual Studio Code, Firebird, MySQL6, Android Studio, Python, Scilab, Unreal Engine, Unity? PyTorch/TensorFlow/Keras
Учебная лаборатория получения и обработки данных дистанционного зондирования Земли 299053, г. Севастополь ул. Университетская, 33 отсек Г	29 посадочных мест, место преподавателя; Автоматизированные рабочие места (19 мест и место преподавателя): Графическая станция ThinkStation P300 TWR – 1 шт.; APM (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)) –	Программное обеспечение (лицензионное): Windows 10 pro, Microsoft Office 2016, Kaspersky Endpoint Security, ЦФС PHOTOMOD (отечественное), ScanMagic (отечественное), ScanEx Image Processing (отечественное), GeoMixer (отечественное), БГП Космос (отечественное), Stonex Реконструкто, Color&Mapping, LineUp Pro Программное обеспечение (свободно распространяемое):

Наименование специальных помещений и помещений для производственной практики (НИР)	Оснащенность специальных помещений и помещений для производственной практики (НИР)	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	19 шт.; Оборудование для видеоконференций №2 Logitech ConferenceCam CC3000e (960-000983) (мобильный); Проектор NEC M362XG в комплекте с кабелем HDIM 25м; Мультимедийное оборудование для компьютерного класса (ист.соб.пос) 3770; пульт дистанционного управления для презентаций Logitech (мобильный); Аппаратно-программный комплекс для приема, обработки и распространения данных наблюдения Земли с низкоорбитальных КА в X-диапазоне частот «Унискан-М» в составе: Земная приемная станция; Устройство обработки и регистрации сигнала («Приемный канал»), совместимое с земной приемной станции УниСкан-М, входящей в состав ПАК; Программно-аппаратный комплекс инфраструктурной дифференциальной базовой станции; Доска магнитно-маркерная BRAUBERG Россия.	QGIS, PostgreSQL, OpenServer, GeoServer, SasPlanet, MS SQL, Visual Studio 2017 Community (C#, Unity, XNA), R – Studio, R, Apache, Deductor studio academic, Firebird, AnyLogic PLE (Personal Learning Edition, Python PHOTOMOD Lite (отечественное), Ramus Educational, Blender, CloudCompare, MeshLab, PyTorch/TensorFlow/Keras
Учебная лаборатория объектно-ориентированного программирования и web-технологий (площадка для демоэкзамена и чемпионата по стандартам WS (WorldSkills) 299053, г. Севастополь ул. Университетская, 33 отсек Г	30 посадочных мест (из них 10 компьютеризированных) Автоматизированное рабочее место (АРМ) с 2-мя мониторами (10 шт.) Стационарный мультимедийный комплекс (проектор, экран, пульт управления) Оборудование для видеоконференций №2 Logitech ConferenceCam CC3000e (мобильный)	Программное обеспечение (лицензионное): Windows 10 pro, Microsoft Office 2016, Kaspersky Endpoint Security, Adobe Creative Cloud (Adobe Acrobat Pro, Adobe Photoshop, Adobe Illustrator, Adobe Dreamweaver), Программное обеспечение (свободно распространяемое): 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, PyTorch/TensorFlow/Keras

Примеры кейсов реальных задач от промышленных партнеров

Кейс 1: Мультиархитектурная нейросетевая система видеоаналитики для охраны труда

Компания: ООО «Аинерджи»

Суть проекта: Разработка и внедрение системы компьютерного зрения для автоматического мониторинга безопасности на производстве.

Цели:

- **Повышение безопасности:** Снижение количества несчастных случаев и производственных травм за счет круглосуточного автоматического контроля;
- **Автоматизация:** Исключение человеческого фактора и постоянная проверка большого количества видеопотоков;
- **Проактивное реагирование:** Немедленное оповещение ответственных лиц (мастер, начальник смены) при обнаружении нарушений (например, отсутствие каски, защитных очков, неправильное нахождение в опасной зоне);
- **Аналитика и отчетность:** Формирование отчетов по частоте и типам нарушений для выявления системных проблем и проведения целевого инструктажа.

Кейс 2: Проектирование микросервисной архитектуры для ML в production

Компания: ООО «Аинерджи»

Суть проекта: Создание надежной, масштабируемой и управляемой платформы для эксплуатации ML-моделей, разработанных в компании (включая систему из кейса 1).

Цели:

- **Масштабируемость:** Возможность легко добавлять новые модели и увеличивать вычислительную мощность под нагрузкой;
- **Надежность и отказоустойчивость:** Обеспечение бесперебойной работы системы даже при падении одного из компонентов;

- **Упрощение CI/CD (MLOps):** Автоматизация процессов развертывания новых версий моделей, их тестирования и мониторинга;
- **Изоляция сервисов:** Независимость моделей друг от друга, чтобы сбой или обновление одной не ломали всю систему.

Кейс 3: Гибридная архитектура трансформер-CNN для анализа текстов

Компания: ООО «Аинерджи»

Суть проекта: Создание мощной NLP-системы для глубокого понимания и работы с большими массивами неструктурированного текста (вероятно, техническая документация, отчеты, новости, внутренняя переписка).

Цели:

- **Извлечение информации:** Автоматическое нахождение в тексте сущностей (имен, компаний, дат, сумм), фактов и связей между ними;
- **Структурирование:** Преобразование сырого текста в формализованные данные, пригодные для анализа и загрузки в базы данных;
- **Семантический анализ:** Понимание тональности, намерения, тематики документа;
- **Работа со сложными запросами:** Возможность задавать системе сложные вопросы по содержанию документации, на которые нельзя ответить простым поиском по ключевым словам

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 В

Пример оформления титульного листа отчета о практике

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

ОТЧЕТ

О _____ (_____) практике
(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.