

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Факультет компьютерных технологий и прикладной математики

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе,
качеству образования –
первый проректор

_____ Хагуров Т.А.

подпись

«02» июня 2026



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Б2. В. 01.02 (П) Проектная работа

Направление подготовки 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем

Направленность Искусственный интеллект и аналитика данных

Форма обучения очная

Квалификация бакалавр

Краснодар 2026

Рабочая программа практики Б2. В. 01.02 (П) Проектная работа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем

Программу составил(и):

А. Д. Колотий, декан факультета КТиПМ
кандидат физико-математических наук, доцент

А. В. Коваленко, руководитель центра ИИ,
доктор технических наук, доцент

А. С. Жук, доцент КВТ,
рук. направления ООО «Атлас консалтинг»

Г. В. Калайдина, доцент кафедры АДПИ,
кандидат физико-математических наук, доцент

В. В. Подколзин, заведующий кафедрой ИТ,
кандидат физико-математических наук, доцент

С. Г. Синица, доцент кафедры ИТ
кандидат технических наук

Р. Ю. Вишняков, ведущий инженер-исследователь
АО «Специальное конструкторское бюро МО РФ» (АО «СКВ МО РФ»)

Рабочая программа утверждена на заседании центра
искусственного интеллекта протокол № 4 от «14» мая 2026 г.
Руководитель центра ИИ Коваленко А.В.

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии
факультета компьютерных технологий и прикладной математики
протокол №3 от «15» мая 2026.

Председатель УМК факультета Добровольская Н.Ю.

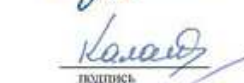
Рецензенты:

Мостовой Евгений Викторович, генеральный директор ООО «Портал-Юг».

e-mail: mostovoy@portal-yug.ru

Луценко Евгений Вениаминович, доктор экономических наук, кандидат технических наук,
профессор кафедры компьютерных технологий и систем ФГБОУ ВО «Кубанский
государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина».

e-mail: prof.lutsenko@gmail.com



1. Цели практики.

Целью прохождения:

Прохождение практики - одно из основных условий становления специалиста и является важным этапом практического применения полученных теоретических знаний. В период практики осуществляется непосредственная связь теоретической подготовки студента и его будущей профессиональной деятельности.

Основная цель практики - формирование у будущих специалистов практических навыков в области искусственного интеллекта.

2. Задачи практики.

1. изучение студентом деятельности по анализу литературы, сбору данных и построению алгоритмов решения практических задач.

2. Проверка степени готовности будущего бакалавра к самостоятельной работе.

3. Приобретение практических навыков (опыта практической деятельности) в использовании знаний, умений и навыков в ИИ на продвинутом уровне (УГТ-7).

3. Место практики в структуре ООП.

Производственная практика (Проектная работа) относится к вариативной части Блок 2 ПРАКТИКИ.

Усвоение знаний, полученных студентами на производственной практике, призвано повысить их профессионализм и компетентность, а также способствовать развитию у студентов творческого мышления, системного подхода к построению информационных технологий на предприятиях и в организациях.

Студент для прохождения производственной практики (Проектная работа) должен обладать навыками алгоритмизации, программирования, математического анализа, анализа исходных данных поставленных задач.

Практика базируется на освоении следующих дисциплин:

История России, Основы российской государственности, Иностранный язык, Философия, Экономическая теория, Правоведение, Русский язык и основы деловой коммуникации, Психология, Безопасность жизнедеятельности, Основы военной подготовки, Физическая культура и спорт, Математический анализ, Алгебра и геометрия, Дифференциальные уравнения, Курс теории вероятностей, Методы математической физики, Фундаментальные дискретные модели, Основы программирования, Алгоритмы и структуры данных, Базы данных, WEB-разработка, Физическая теория функционирования компьютера, Администрирование информационных сетей, Объектно-ориентированное программирование, Численные методы, Аналитика данных, Многомерный статистический анализ, Технологии управления данными NoSQL, MLOps&DevOps, Микросервисная архитектура, Операционные системы, Параллельное и низкоуровневое программирование, Облачные технологии и бэкэндразработка, Разработка мобильных приложений, Обработка данных на Python, Безопасность информационных систем, Этика и социальная ответственность в ИИ, Высоконагруженные приложения, Технологии тестирования программного обеспечения, Технологии обработки больших данных, Современные экономико-информационные системы, Математические модели защиты информации, Искусственный интеллект в оценке рисков и разработке страховых продуктов, Математические модели нейронных сетей, Методы искусственного интеллекта в задачах классификации, Современные методы фронтальных исследований ИИ, Технологии интеллектуальной поддержки принятия решений и управления, Методы обучения с подкреплением, Технологии обработки языка, звуковых данных, включая распознавание и синтез речи, Глубокое обучение, А/В-тестирование и Uplift-моделирование, Машинное обучение, Разработка ИИ-решений для индустрии, Промпт инжиниринг в

профессиональной деятельности, Инструментальные средства моделирования в ИИ, Нейросетевые технологии, Технологии компьютерного зрения, Технологии создания и поддержки ПО, Генеративный искусственный интеллект, Интеллектуальные методы оптимизации, Рекомендательные системы, ИИ ФинТех, Разработка ИИ агентов, Инженерия интеллектуальных агентов, Правовые основы оценки проектных решений, Правовые основы рынка программного обеспечения.

4. Тип (форма) и способ проведения практики.

Тип производственной практики: Проектная работа.

Способ проведения производственной практики : стационарная; выездная.

Практика проводится в следующей форме: дискретно по видам практик — путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения каждого вида (совокупности видов) практики.

Производственная практика проводится на базе ФБОУ ВО КубГУ, промышленных партнеров и/или на базе предприятий, организаций, научных учреждений при наличии соответствующих договоров.

Сроки прохождения практики определяются учебным планом и календарным графиком.

Производственная практика (проектная работа) относится к типу практик, направленных на формирование профессиональных компетенций в области искусственного интеллекта, и завершает цикл практической подготовки бакалавра. Она проводится в конце четвертого курса, в восьмом семестре, непосредственно перед государственной итоговой аттестацией. Это позволяет студенту использовать все знания, умения и навыки, полученные за весь период обучения, для решения комплексных, близких к реальным производственным задач.

Способ проведения практики может быть как стационарным (на базе университета или его структурных подразделений), так и выездным — с размещением обучающихся на предприятиях, в организациях или научных учреждениях, с которыми университет имеет соответствующие договоры. Форма организации практики — дискретная, то есть в календарном учебном графике для неё выделяется непрерывный период времени. Конкретные сроки определяются учебным планом и календарным графиком.

К моменту выхода на практику в 8 семестре обучающийся полностью освоил учебный план направления подготовки. Это включает в себя не только дисциплины первых трёх курсов (фундаментальную математику, алгоритмизацию, программирование, базы данных, классическое машинное обучение), но и весь спектр профессиональных дисциплин, изучаемых на четвертом курсе (7 и 8 семестры): генеративный искусственный интеллект, технологии обработки языка и звуковых данных, методы обучения с подкреплением, современные методы фронтальных исследований ИИ, правовые основы оценки проектных решений, математические модели защиты информации, а также дисциплины по выбору в области мультиагентных систем и инженерии интеллектуальных агентов. Кроме того, студент уже прошёл все предшествующие виды практик: учебную практику (технологическую) на 2 и 4 семестрах, а также производственную технологическую практику в 6 семестре. Таким образом, к началу проектной работы в 8 семестре выпускник обладает полной и целостной системой знаний, умений и первичного опыта, что позволяет ему решать задачи повышенной сложности, требующие синтеза различных разделов ИИ и глубокого понимания предметной области.

Основное назначение практики — приобретение реального опыта работы в условиях, максимально приближённых к профессиональной деятельности. В связи с этим практика в обязательном порядке проводится при участии промышленных партнёров и с использованием кейсов, предоставленных этими партнёрами. Студент решает конкретную производственную или бизнес-задачу: разрабатывает прототип системы генерации

инвестиционных обзоров, создаёт модель классификации жалоб клиентов, настраивает RAG-пайплайн для BI-системы, проводит сравнительный анализ генеративных моделей и т.п. Такой подход обеспечивает не абстрактную тренировку, а полноценное погружение в реальный контекст будущей работы.

Практика может проводиться в форме стажировки на базе индустриального партнёра. В этом случае студент временно включается в трудовую деятельность организации, выполняет производственные задания под руководством наставника из числа штатных сотрудников, знакомится с корпоративной культурой, внутренними регламентами и реальными бизнес-процессами. Стажировка позволяет максимально приблизить учебную деятельность к реальным условиям работы специалиста по искусственному интеллекту и часто служит основанием для последующего трудоустройства. Результаты стажировки фиксируются в отчёте и дневнике практики и оцениваются как руководителем от университета, так и представителем принимающей организации.

Результаты прохождения практики должны соответствовать продвинутому уровню сформированности компетенций. Это означает, что выпускник должен уметь:

решать сложные (нестандартные) задачи профессиональной деятельности с применением искусственного интеллекта;

самостоятельно разрабатывать, внедрять и документировать проектные решения на основе передовых методов ИИ (глубокое обучение, генеративные модели, мультимодальные системы, RAG, агентные архитектуры);

владеть углублёнными навыками программирования, оптимизации, отладки и развёртывания программного обеспечения;

проводить анализ бизнес-проблем, формулировать требования к системе ИИ и техническое задание;

демонстрировать рефлекссию, командное взаимодействие, экономическое обоснование своих решений, а также соблюдать этические и правовые нормы в сфере ИИ.

Достижение продвинутого уровня подтверждается успешным выполнением кейсов индустриальных партнёров, положительными отзывами руководителей практики от профильной организации и защитой отчёта перед комиссией.

5. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики.

В результате прохождения практики студент должен приобрести следующие компетенции в соответствии с ФГОС ВО и учебным планом.

Код	Наименование
УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде
УК-3.1	Понимает основные аспекты межличностных и групповых коммуникаций, соблюдает нормы и установленные правила поведения в организации
УК-3.2	Применяет методы командного взаимодействия, планирует и организует командную работу
УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни
УК-6.1	Понимает необходимость осознанного управления своим временем и другими личностными ресурсами для выстраивания и реализации траектории саморазвития, личностных достижений, постоянного самообразования
УК-6.2	Планирует траекторию саморазвития, определяет ресурсы, ограничения и приоритеты собственной деятельности, эффективно использует личностные ресурсы

УК-9	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности
УК-9.1	Понимает базовые принципы функционирования экономики, их влияние на индивида и поведение экономических агентов
УК-9.2	Принимает обоснованные экономические решения на основе инструментария управления финансами
MF-3	Способен применять современные методы оптимизации для обучения моделей машинного обучения настройки гиперпараметров и решения задач ИИ
MF-3.2	Применяет методы оптимизации для настройки гиперпараметров моделей машинного обучения, включая использование методов поиска (grid search, random search) и байесовской оптимизации
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-2.3	Применяет инструменты и практики непрерывной интеграции данных (DataOps)
BD-3	Способен организовывать хранения данных, выбирая адекватные технологические решения
BD-3.2	Разрабатывает, отлаживает и тестирует прикладные решения с элементами ИИ с применением различных технологий хранения неструктурированных данных, оценивает качество
BD-5	Способен применять технологии организации инфраструктуры БД
BD-5.1	Осуществляет выбор направления вспомогательных технологических решений для формирования единого стека работы с большими данными для решения поставленной задачи
BD-5.2	Разрабатывает и отлаживает прикладные решения с элементами ИИ с применением технологий организации БД и инфраструктуры
LC-1	Способен проводить анализ бизнес-проблем с оценкой перспективности применения ИИ для их решения, осуществлять постановку задачи машинного обучения, формулировать требования к системе ИИ
LC-1.1	Формализует бизнес-цели и вырабатывает под них стратегии внедрения ИИ
LC-1.3	Готовит и ведет документы для реализации проектов в области ИИ
LC-7	Способен оценивать и прогнозировать экономические и социальные эффекты от внедрения ИИ в конкретной организации или отрасли
LC-7.1	Обосновывает достижимость технико-экономических показателей ИИ за счёт внедрения различных методических и технологических решений
LC-7.2	Моделирует экономику процессов внедрения ИИ и требования к определяющим факторам, включая уровень развития технологий и человеческий капитал
LC-8	Способен применять знания об истории развития и трендах современного ИИ для формулирования корректных постановок задач и поиска перспективных способов решения проблем с помощью ИИ
LC-8.1	Позиционирует собственную задачу в заданной области знания с точки зрения трендов современного искусственного интеллекта

LC-8.2	Определяет тенденции развития, оценивает новизну и практическую значимость своих решений с точки зрения современного искусственного интеллекта
DL-2	Способен применять и (или) разрабатывать современные архитектуры генеративных глубоких сетей
DL-2.2	Имплементирует известные архитектуры генеративных сетей (VAE, GAN, диффузионные модели)
DL-4	Способен применять и (или) разрабатывать алгоритмы, методы и технологии обработки естественного языка
DL-4.2	Определяет стек технологий и алгоритмов для построения NLP-продуктов (диалоговые системы, машинный перевод, NER)
DL-4.3	Имплементирует известные алгоритмы и архитектуры NLP на реальных данных, строит пайплайны
ML-2	Способен применять фундаментальные принципы и методы машинного обучения включая подготовку данных оценку качества моделей и работу с признаками
ML-2.1	Различает основные типы задач машинного обучения и применяет на практике принципы их решения
ML-2.2	Применяет методы предварительной обработки данных и работы с признаками
ML-3	Способен применять классические алгоритмы машинного обучения с пониманием их математических основ и областей применения
ML-3.3	Оценивает результативность применения классических методов и моделей МО в задачах ИИ на основе сопоставления с аналогами
ML-5	Способен разрабатывать и (или) применять методы повышения устойчивости, надежности, безопасности алгоритмов МО
ML-5.2	Применяет методы повышения устойчивости, надёжности, безопасности алгоритмов МО (adversarial training, дропаут, аугментация)
ML-5.3	Оценивает результативность методов повышения устойчивости (метрики robustness, тестирование на adversarial-примерах)
LLM-2	Дообучение и адаптация генеративных моделей
LLM-2.1	Понимает принципы дообучения
LLM-3	Проектирует и применяет техники расширения контекста генерации (RAG)
LLM-3.1	Проектирует и применяет техники RAG
LLM-3.2	Работает с векторными хранилищами
LLM-3.3	Выбирает архитектуры ретривера и считывателя
LLM-5	Организует взаимодействие с генеративными моделями через проектирование, анализ и применение промптов
LLM-5.1	Использует базовые шаблоны промптов
LLM-5.2	Встраивает промпты в пайплайн взаимодействия
LLM-5.3	Настраивает API для работы с БЯМ
LLM-5.4	Разрабатывает дизайн и структуру промптов
PL-3	Способен применять языки программирования платформы .NET для решения задач в области ИИ
PL-3.1	Разрабатывает и отлаживает прикладные решения с элементами ИИ с использованием языка программирования C#
PL-3.2	Разрабатывает и отлаживает решения для задач МО и ИИ на языке программирования C#

О-1	Способен осуществлять управление знаниями в том числе с применением алгоритмов интеллектуального поиска решений и формирования стратегий
О-1.2	Способен преобразовывать неформализованные и слабо-формализованные данные предприятия в семантические единицы баз знаний
О-2	Способен применять и (или) разрабатывать мультиагентные системы
О-2.1	Обосновывает применение мультиагентных алгоритмов в задачах ИИ, включая адаптацию к специфике задачи
О-2.4	Оценивает результативность применения мультиагентных алгоритмов в задачах ИИ на основе сопоставления с аналогами
FC-1	Способен проводить фронтирные исследования в области архитектур, алгоритмов МО, оптимизации и математики
FC-1.1	Разрабатывает фундаментальные основы и новые алгоритмы машинного обучения
FC-2	Способен проводить фронтирные исследования в области фундаментальных и генеративных моделей
FC-2.1	Исследует и разрабатывает большие языковые модели (LLM) и другие модели для символьных данных

6. Структура и содержание

Общая трудоёмкость практики составляет 6 зач. ед. (216), в том числе 180 часов в форме практической подготовки, их распределение по видам работ представлено в таблице

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры (часы)			
			8			
Контактная работа, в том числе:		24	24			
Аудиторные занятия (всего)		-	-			
В том числе:						
Занятия лекционного типа		-	-			
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)		-	-			
Лабораторные занятия		-	-			
Иная контактная работа:		24	24			
Контроль самостоятельной работы (КСР)		-	-			
Промежуточная аттестация (ИКР)		24	24			
Самостоятельная работа (всего)		192	192			
Проработка теоретического материала		80	80			
Выполнение практических заданий (подготовка отчета)		100	100			
Подготовка к текущему контролю		12	12			
Контроль:						
Подготовка к экзамену			-			
Общая трудоемкость	час.	216	216		-	-
	в том числе контактная работа	24	24			
	зач. ед	6	6			

Содержание разделов программы практики представлено в таблице

№ п/п	Разделы (этапы) практики по видам производственной деятельности, включая самостоятельную работу	Содержание раздела
Подготовительный этап		
1.	Ознакомительная (установочная) лекция, включая инструктаж по технике безопасности Раздача учебных задач	Ознакомление с целями, задачами, содержанием и организационными формами (вид) практики; Изучение правил внутреннего распорядка; Прохождение инструктажа по технике безопасности Получение учебных задач
2.	Изучение специальной литературы и другой научно-технической информации о достижениях отечественной и зарубежной науки и техники в соответствующей области знаний	Проведение обзора публикаций по теме математических методов и моделей
Экспериментальный (учебный) этап		
3.	Работа на рабочем месте, сбор материалов	Работа с источниками информации для нахождения алгоритма решения задачи
4.	Разработка алгоритма решения задачи	Разработка алгоритма решения задачи
5.	Программирование разработанного алгоритма	Программирование разработанного алгоритма
6.	Проведение тестового запуска программы	Отладка программы, решающей поставленную производственную задачу
Подготовка отчета по практике		
7.	Обработка и систематизация материала, написание отчета	Самостоятельная работа по составлению и оформлению отчета по результатам прохождения производственной практике

Продолжительность каждого вида работ, предусмотренного планом, уточняется студентом совместно с руководителем практики.

По итогам практики студентами оформляется отчет, в котором излагаются результаты проделанной работы и в систематизированной форме приводится обзор освоенного научного и практического материала.

Форма отчетности - дифференцированный зачет с выставлением оценки.

7. Формы образовательной деятельности в ходе прохождения обучающихся практики

Практика проводится:

в форме контактной работы обучающихся с руководителем практики от университета включает в себя проведение установочной и заключительной конференций, составление рабочего графика (плана) проведения практики, разработке индивидуальных заданий, выполняемых в период практики, оказание методической помощи по вопросам прохождения практики, осуществление текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации;

в форме практической подготовки путем непосредственного выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью;

в форме самостоятельной работы обучающихся;

в форме контактной работы обучающихся с руководителем практики от индустриального партнера, инструктажа обучающихся по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также с правилами внутреннего трудового распорядка, согласование индивидуальных заданий, содержания и планируемых результатов практики, осуществление координационной работы и консультирования обучающихся в период прохождения практики, оценка результатов прохождения практики.

8. Формы отчетности практики.

В качестве основной формы отчетности по практике устанавливается письменный отчет. Макет отчета по практике приведен в приложении.

В качестве основной формы отчетности по практике устанавливается письменный отчет.

В отчет по практике входят:

1. Отчет по практике.
2. Дневник прохождения выездной практики (при выборе обучающимся выездной формы прохождения практики).
3. Индивидуальное задание, выполняемое в период проведения практики.
4. Оценочный лист результатов прохождения практики.

Отчет о практике содержит сведения о конкретно выполненной работе в период практики, результат выполнения индивидуального задания.

Отчет должен включать следующие основные части:

Титульный лист

Оглавление,

Введение: цель, место, дата начала и продолжительность практики, перечень основных работ и заданий, выполняемых в процессе практики.

Основная часть: описание организации работы в процессе практики, практических задач, решаемых студентом за время прохождения практики.

Раздел 1.

1.1.

1.2.

Раздел 2.

2.1.

1.2.

Заключение: необходимо описать навыки и умения, приобретенные за время практики и сделать индивидуальные выводы о практической значимости для себя проведенного вида практики.

Список использованной литературы

Приложения

Отчет может быть иллюстрирован таблицами, графиками, схемами, заполненными бланками, рисунками.

Требования к отчету:

- титульный лист должен быть оформлен в соответствии с требованиями;

- текст отчета должен быть структурирован, названия разделов и подразделов должны иметь нумерацию с указанием страниц, с которых они начинаются;
- нумерация страниц, таблиц и приложений должна быть сквозной.
- текст отчета набирается в Microsoft Word и печатается на одной стороне стандартного листа бумаги формата А-4: шрифт Times New Roman – обычный, размер 14 пт; междустрочный интервал – полуторный; левое, верхнее и нижнее – 2,0 см; правое – 1,0 см; абзац – 1,25. Объем отчета должен быть: 5-15 страниц.

При выборе обучающимся выездной формы прохождения практики заполняется дневник прохождения выездной практики, в котором отражается информация о выполненной студентом работе.

Перечень заданий и планируемых результатов прохождения практики отражается в индивидуальном задании, выдаваемом руководителем практики.

Оценка результатов работы обучающегося отражается в оценочном листе. В случае проведения практики вне ФГБОУ ВО «КубГУ» общая оценка выставляется руководителем практики от организации, на базе которой проводилась практика. Оценивание результатов освоения компетенций проводится руководителем от вуза.

9. Образовательные технологии, используемые на практике.

При проведении практики используются образовательные технологии в форме консультаций руководителей практики от университета и руководителей практики от профильной организации, а также в виде самостоятельной работы студентов.

Кроме традиционных образовательных, научно-исследовательских технологий, используемых в процессе практической деятельности, используются и интерактивные технологии (анализ и разбор конкретных ситуаций, подготовка на их основе рекомендаций) с включением практикантов в активное взаимодействие всех участвующих в процессе делового общения.

Практика носит учебный характер, при ее проведении используются образовательные технологии в форме консультаций преподавателей–руководителей практики от университета и руководителей практики от организаций, а также в виде самостоятельной работы студентов.

Кроме традиционных образовательных, научно-исследовательских технологий, используемых в процессе практической деятельности, используются и интерактивные технологии (анализ и разбор конкретных ситуаций, подготовка на их основе рекомендаций) с включением практикантов в активное взаимодействие всех участвующих в процессе делового общения.

Образовательные технологии при прохождении практики включают в себя: инструктаж по технике безопасности; первичный инструктаж на рабочем месте; организационно-информационные технологии (присутствие на собраниях, совещаниях, «планерках», нарядах и т.п.); информационно-коммуникационные технологии (информация из Интернет, радио и телевидения; аудио- и видеоматериалы; работу в библиотеке (уточнение содержания учебных и научных проблем, профессиональных и научных терминов, экономических и статистических показателей, изучение содержания государственных стандартов по оформлению отчетов о научно-исследовательской работе и т.п.)

Научно-исследовательские технологии при прохождении практики включают в себя: определение проблемы, объекта и предмета исследования, постановку задачи; разработку инструментария исследования; сбор, обработка, анализ и предварительную систематизацию фактического и литературного материала; использование информационно-аналитических компьютерных программ и технологий; формулирование выводов по общей части программы практики; экспертизу результатов практики (оформление отчета о практике).

10. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на практике

Учебно-методическим обеспечением самостоятельной работы студентов при прохождении практики являются:

1. производственная литература;
2. нормативные документы, регламентирующие прохождение практики студентом;
3. методические разработки для студентов, определяющие порядок прохождения и содержание практики по получению профессиональных умений.

Самостоятельная работа студентов во время прохождения практики включает:

- оформление итогового отчета по практике.
- анализ научных публикации по заранее определённой руководителем практики теме;
- анализ и обработку информации, полученной ими при прохождении практики по получению профессиональных умений.
- работу с научной, производственной и методической литературой,
- работа с конспектами лекций, ЭБС.
- и т.д.

Для самостоятельной работы представляется аудитория с компьютером и доступом в Интернет, к электронной библиотеке вуза и к информационно-справочным системам.

11. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике.

Структура оценочных средств для текущей и промежуточной аттестации

№ п / п	Разделы (этапы) практики по видам производственной деятельности, включая самостоятельную работу обучающихся	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Формы текущего контроль	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования
Подготовительный этап				
1.	Ознакомительная (установочная) лекция, включая инструктаж по технике безопасности Раздача учебных задач	УК-3, УК-6, УК-9	Записи в журнале инструктажа.	Прохождение инструктажа по технике безопасности Изучение правил внутреннего распорядка
2.	Изучение специальной литературы и другой научно-технической информации о достижениях отечественной и зарубежной науки и техники в соответствующей области знаний	УК-3, УК-6, УК-9, MF-3, BD-2, BD-3, BD-5, LC-1, LC-7, LC-8, DL-2, DL-4, ML-2, ML-3, ML-5, LLM-2, LLM-3, LLM-5, PL-3, O-1, O-2, FC-1, FC-2	Собеседование	Проведение обзора публикаций
Экспериментальный (учебный) этап				
3.	Работа на рабочем месте, сбор материалов	УК-3, УК-6, УК-9, MF-3, BD-2, BD-3,	Собеседование	Ознакомление с целями, задачами,

		BD-5, LC-1, LC-7, LC-8, DL-2, DL-4, ML-2, ML-3, ML-5, LLM-2, LLM-3, LLM-5, PL-3, O-1, O-2, FC-1, FC-2		содержанием и организационным и формами производственной практики
4.	Разработка алгоритма решения задачи	УК-3, УК-6, УК-9, MF-3, BD-2, BD-3, BD-5, LC-1, LC-7, LC-8, DL-2, DL-4, ML-2, ML-3, ML-5, LLM-2, LLM-3, LLM-5, PL-3, O-1, O-2, FC-1, FC-2	выполнение индивидуальных заданий	Раздел отчета по практике
5.	Программирование разработанного алгоритма	УК-3, УК-6, УК-9, MF-3, BD-2, BD-3, BD-5, LC-1, LC-7, LC-8, DL-2, DL-4, ML-2, ML-3, ML-5, LLM-2, LLM-3, LLM-5, PL-3, O-1, O-2, FC-1, FC-2	выполнение индивидуальных заданий	Раздел отчета по практике
6.	Проведение тестового запуска программы,	УК-3, УК-6, УК-9, MF-3, BD-2, BD-3, BD-5, LC-1, LC-7, LC-8, DL-2, DL-4, ML-2, ML-3, ML-5, LLM-2, LLM-3, LLM-5, PL-3, O-1, O-2, FC-1, FC-2	выполнение индивидуальных заданий	Раздел отчета по практике
Подготовка отчета по практике				
7.	Обработка и систематизация материала, написание отчета	УК-3, УК-6, УК-9, MF-3, BD-2, BD-3, BD-5, LC-1, LC-7, LC-8, DL-2, DL-4, ML-2, ML-3, ML-5, LLM-2, LLM-3, LLM-5, PL-3, O-1, O-2, FC-1, FC-2	Проверка оформления отчета	Отчет

Текущий контроль предполагает контроль ежедневной посещаемости студентами рабочих мест в организации и контроль правильности формирования компетенций.

Промежуточный контроль предполагает проведение по окончании практики проверки отчета. Отчет обязательно должен быть заверен подписью руководителя практики от университета и от профильной организации (в случае прохождения практики в профильной организации).

№ п/п	Уровни сформированности компетенции	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Основные признаки уровня (дескрипторные характеристики)
-------	-------------------------------------	---	---

1	Пороговый уровень (уровень, обязательный для всех студентов)	УК-3, УК-6, УК-9, MF-3, BD-2, BD-3, BD-5, LC-1, LC-7, LC-8, DL-2, DL-4, ML-2, ML-3, ML-5, LLM-2, LLM-3, LLM-5, PL-3, O-1, O-2, FC-1, FC-2	уметь решать стандартные задачи профессиональной деятельности владеть базовыми навыками программирования
2	Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	УК-3, УК-6, УК-9, MF-3, BD-2, BD-3, BD-5, LC-1, LC-7, LC-8, DL-2, DL-4, ML-2, ML-3, ML-5, LLM-2, LLM-3, LLM-5, PL-3, O-1, O-2, FC-1, FC-2	знать информационные технологии уметь строить оптимальные алгоритмы решения для поставленной производственной задачи владеть углубленными навыками программирования
3	Продвинутый уровень (по отношению к повышенному уровню)	УК-3, УК-6, УК-9, MF-3, BD-2, BD-3, BD-5, LC-1, LC-7, LC-8, DL-2, DL-4, ML-2, ML-3, ML-5, LLM-2, LLM-3, LLM-5, PL-3, O-1, O-2, FC-1, FC-2	уметь решать сложные задачи профессиональной деятельности владеть углубленными навыками программирования

Индивидуальные задания для проведения итогового контроля результатов прохождения практики определяются кейсами индустриальных партнёров.

КЕЙСЫ от Краснодарского отделения № 8619 ПАО «Сбербанк»

1. Генеративный ИИ для автоматического составления инвестиционных обзоров

Описание:

Аналитики Сбера ежедневно составляют десятки аналитических и инвестиционных обзоров по рынкам, компаниям, макроэкономике. Задача — исследовать применение LLM для генерации кратких сводок и аналитических отчетов на основе входных данных: биржевые котировки, макроэкономические показатели, рыночные события.

Цель:

Разработать инструмент, способный по структурированным данным и краткому описанию формировать инвестиционный обзор в деловом стиле.

Ожидаемый результат:

Модель, генерирующая аналитические тексты длиной 500–1000 слов с разделами «обзор событий», «рекомендации», «прогнозы», оформленные в формате банка.

2. НЛП-анализ жалоб клиентов в свободной форме

Описание:

В рамках клиентского сервиса Сбербанк обрабатывает обращения из чатов, мобильного приложения и жалобной формы. Требуется построить модель семантического анализа,

выделяющую суть обращения, определяющую тональность и потенциальную серьёзность инцидента.

Цель:

Автоматизировать классификацию обращений для ускорения маршрутизации и выявления повторяющихся болевых точек в продуктах и процессах.

Ожидаемый результат:

Прототип модели, автоматически выделяющей темы жалоб (например, «ошибка в приложении», «двойное списание»), их эмоциональную окраску и критичность.

3. Генерация сценариев фишинговых писем для обучения сотрудников

Описание:

Банк проводит киберучения, включая рассылку тестовых фишинговых писем сотрудникам для повышения их устойчивости к социальным атакам. Проект предполагает использование генеративной модели для создания реалистичных фишинговых писем различных типов (поддельные счета, HR-запросы, ИТ-поддержка).

Цель:

Создать генератор, способный на основе заданных параметров (тема, стиль, уровень угрозы) создавать тексты фишинга для тренировок.

Ожидаемый результат:

Набор разнообразных примеров фишинга и оценка их эффективности по реакции сотрудников, а также классификация моделей угроз.

4. Мультимодальный ассистент для банковских отделений

Описание:

Физические отделения Сбербанка внедряют интерактивных консультантов. Предполагается создание мультимодального ИИ-ассистента, который воспринимает речь и визуально ориентируется в пространстве (распознаёт клиента, документы, банкоматы), а также отвечает голосом.

Цель:

Разработать базовый прототип, имитирующий функциональность помощника: ответы на типовые запросы, визуальные подсказки, навигация по отделению.

Ожидаемый результат:

Интерактивная модель, объединяющая голосовой ввод, зрительное восприятие (например, QR-код паспорта), текстовый вывод и жестовую реакцию.

5. Объяснимость и контроль генеративных моделей в банковском ИИ

Описание:

Банк активно использует LLM и NLP-сервисы (в чат-ботах, генерации шаблонов ответов, автоответах на e-mail), однако встает вопрос: как объяснять и контролировать поведение таких моделей, особенно в юридически значимых коммуникациях?

Цель:

Исследовать подходы к трассировке решений LLM (например, через логирование reasoning chain, пост-фильтрацию ответов, встроенные правила).

Ожидаемый результат:

Концепция системы explainability + compliance-модуля, обеспечивающего соответствие генерации стандартам банка и регулятора.

6. Генерация пользовательских сценариев работы в мобильном приложении**Описание:**

Банк хочет использовать генеративный ИИ для быстрой симуляции пользовательских сценариев — например, как клиент оформляет вклад, переводит средства, получает уведомление о риске мошенничества.

Цель:

Разработать генератор пошаговых сценариев пользовательского поведения с вариативностью (молодой клиент, пенсионер, ИП).

Ожидаемый результат:

Набор автоматически сгенерированных UX-сценариев, оформленных в виде сценариев для QA или UX-исследований, с логикой действий и типичными ошибками пользователя.

7. Генерация synthetic data для банковских моделей**Описание:**

Модели в Сбере требуют большого объёма транзакционных и клиентских данных, которые нельзя использовать напрямую из-за требований ЦБ и ФЗ-152. Задача — разработать метод генерации синтетических банковских данных, максимально близких к реальным по распределениям и поведению.

Цель:

Создать безопасный pipeline генерации данных (например, транзакций, профилей клиентов, шаблонов расходов) для обучения моделей.

Ожидаемый результат:

Синтетический датасет и отчет о метриках приближённости к реальному (TSNE, K-L divergence и др.), с оценкой пригодности для обучения скоринговых или антифрод-моделей.

8. Модель анализа инвестиционной привлекательности малого бизнеса**Описание:**

Банк активно развивает кредитование и инвестиционные инструменты для малого и среднего предпринимательства (МСП). Требуется создать модель, которая на основе открытых и банковских данных (выручка, расходы, тип деятельности, отзывы, онлайн-активность) оценивает инвестиционную привлекательность МСП.

Цель:

Разработать систему рейтинговой оценки компаний малого бизнеса с возможностью визуализации факторов и динамики показателей.

Ожидаемый результат:

Модель, присваивающая компании инвестиционный рейтинг (например, А–Е), объясняющая ключевые параметры и дающая рекомендации для инвестора.

9. Индивидуальная оценка кредитоспособности клиента на основе поведенческих данных**Описание:**

Современный кредитный скоринг выходит за рамки финансовых данных. Необходимо исследовать, как поведенческие и цифровые следы (частота входа в мобильный банк, способы оплаты, география, время отклика) влияют на персональную оценку риска.

Цель:

Разработать ML-модель, оценивающую вероятность дефолта по нестандартным поведенческим признакам (возможно — с explainable AI).

Ожидаемый результат:

Прототип скоринговой модели, которая, помимо стандартных данных, учитывает цифровой профиль клиента и объясняет решения (SHAP, LIME и др.).

10. Предиктивная аналитика возврата инвестиций по инфраструктурным проектам**Описание:**

В ряде случаев Сбербанк выступает участником/инвестором в региональных инфраструктурных проектах (жилые массивы, дороги, технопарки). Задача — оценить прогнозируемую эффективность вложений с учётом демографии, миграции, экономической активности.

Цель:

Разработать модель, прогнозирующую ROI на горизонте 3–5 лет, используя внешние источники данных: Росстат, ЕГРЮЛ, кадастр, соцмедиа.

Ожидаемый результат:

Аналитическая модель с возможностью геовизуализации и сценарного анализа (рост/спад, госпрограммы, смена трафика и т.п.).

11. Анализ поведения пользователей в экосистеме цифрового рубля**Описание:**

Сбербанк участвует в пилотных проектах по внедрению цифрового рубля. Интерес представляет исследование пользовательских паттернов: как изменяются модели потребления, скорости операций, уровень доверия, сравнение с классическим безналом.

Цель:

Построить модель анализа поведения клиентов, участвующих в транзакциях с цифровым рублем: частота, средний чек, контексты.

Ожидаемый результат:

Отчёт и ML-модель, классифицирующая типы пользователей и выявляющая ключевые различия в предпочтениях и барьерах цифровой валюты.

12. Сравнение text2video / text2img моделей**Описание:**

Сбербанк заинтересован в сравнении text2video / text2img моделей (открытые модели, особенно китайские). Задача требует применения облачных ресурсов партнера для машинного обучения. От студентов требуется навык запуска открытых моделей, планирования, структурирования и логирования экспериментов, совместной работы. Задача может быть распараллелена для сравнения множества моделей независимо в группе студентов.

Цель:

Провести сравнение работы актуальных открытых моделей text2video / text2img.

Ожидаемый результат:

Таблица с результатами экспериментов модель / репозиторий / функционал / требования / оценка производительности / X примеров генераций (было/стало), human_eval по принципу аргументы (какая лучше)

КЕЙСЫ от ООО «АВА ЛАБ»**1. LLM и RAG для BI-системы Fastboard****Описание:**

Для разрабатываемой компанией BI-системы Fastboard требуется разработать интерфейс на естественном языке для построения отчетов на больших массивах данных в ClickHouse. С помощью LLM необходимо классифицировать запросы пользователей на естественном языке и извлекать фактические параметры для дальнейшего вызова веб-сервиса отчетов.

Цель:

Разработать промпты для классификации и обработки запросов пользователей LLM и преобразования их к вызовам типовых отчетов с фактическими параметрами, извлекаемыми из запроса.

Ожидаемый результат:

Инструмент на основе LLM, позволяющий запрашивать данные о продажах.

2. Анализ обращений клиентов и CRM-переписки**Описание:**

В службе клиентского сервиса застройщика ежедневно обрабатываются десятки обращений (e-mail, звонки, мессенджеры). Требуется реализовать систему семантического анализа и классификации NLU: выявлять суть обращений, уровень удовлетворенности, отслеживать повторяющиеся запросы.

Цель:

Автоматизировать первичный разбор и маршрутизацию запросов по тематике (сдача объекта, отделка, документы, жалоба и т.д.).

Ожидаемый результат:

Прототип, который выделяет суть обращений и формирует дашборд по текущим «болям» клиентов.

3. Генеративный ИИ для создания проектной документации по ТЗ**Описание:**

В рамках проектирования объектов девелоперской компании архитекторы и инженеры тратят значительное время на подготовку текстовой проектной документации (обоснование решений, пояснительные записки, описания инженерных систем). Задача — исследовать возможность использования LLM для генерации черновиков проектной документации на основе исходных данных: этажность, материалы, климат, назначение, нормы.

Цель:

Разработать прототип текстового генератора, который помогает специалистам быстрее формировать документацию в соответствии с шаблонами и нормативами.

Ожидаемый результат:

Инструмент на основе LLM, создающий логически стройный и нормативно грамотный текст, поддающийся быстрой редакции инженером.

4. Мультимодальный агент для анализа строительных площадок**Описание:**

ООО «АВА ЛАБ» разрабатывает систему для мониторинга строительных объектов. Требуется создать прототип мультимодального ИИ-агента, способного анализировать изображения со стройплощадки (видео/фото), а также принимать голосовые и текстовые запросы (например, «проверь монтаж перекрытия на 5 этаже»).

Цель:

Объединить возможности компьютерного зрения (распознавание стадии строительства, техники, нарушений) и НЛП (понимание запросов, отчётов).

Ожидаемый результат:

Интерактивный агент, который на запрос специалиста может показать нужный участок, прокомментировать прогресс, зафиксировать нарушения.

4. Генерация рекламного контента для жилых комплексов**Описание:**

«АВА ГРУПП» регулярно запускает маркетинговые кампании для жилых комплексов. Необходимо исследовать использование диффузионных моделей для генерации изображений (визуализации интерьеров, окрестностей, видов из окон) и LLM — для описаний квартир, преимуществ района, инфраструктуры.

Цель:

Создать инструменты для быстрой генерации продающих материалов без привлечения дизайнеров и копирайтеров на первых этапах.

Ожидаемый результат:

Набор сгенерированных карточек объектов с текстом, изображением и логикой «живого» рекламного сообщения.

6. Генерация документации и шаблонов договоров**Описание:**

Юридический департамент регулярно работает с договорами долевого участия, актами приёма-передачи и другими документами. Использование LLM может значительно сократить время на подготовку черновиков — достаточно ввести параметры сделки.

Цель:

Создать систему, которая генерирует адаптированные тексты документов по вводным данным (тип объекта, этаж, площадь, ФИО, сроки и пр.).

Ожидаемый результат:

Генератор документов в формате Word или PDF с автоматической подстановкой параметров и соблюдением юридического стиля.

7. Модель прогнозирования сроков сдачи объектов на основе текстовых и визуальных данных**Описание:**

Девелоперская компания ведёт аналитический архив по срокам строительства. С помощью мультимодальных моделей (текстовые отчёты + фото стройки) можно прогнозировать вероятность отклонения от графика сдачи.

Цель:

Разработать модель, которая по текущему статусу объекта (фото, отчёт СМР) оценивает риски задержек.

Ожидаемый результат:

Прототип, который показывает вероятность отклонений и даёт текстовые пояснения (основанные на распознанных признаках — «не завершены фасадные работы», «монтаж инженерии не начат»).

8. Обратная генерация — ИИ-помощник для покупателей квартир**Описание:**

Будущие покупатели часто задают типовые вопросы о квартирах, планировках, ипотеке, акциях, сроках. Вместо call-центра предлагается реализовать LLM-бота, который обрабатывает текстовые и голосовые запросы, показывает планировки, ссылается на PDF-документы и может «объяснять» информацию простым языком.

Цель:

Упростить коммуникацию с клиентами на этапе выбора квартиры и повысить качество первичного контакта.

Ожидаемый результат:

Демо-бот, способный отвечать на вопросы о жилом комплексе, ориентируясь в его характеристиках и маркетинговых документах.

Критерии оценки отчетов по прохождению практики:

1. Полнота представленного материала в соответствии с индивидуальным заданием;
2. Своевременное представление отчёта, качество оформления

Шкала и критерии оценивания формируемых компетенций в результате
прохождения (вид) практики

Шкала оценивания	Критерии оценки
	Зачет с оценкой
«Отлично»	Содержание и оформление отчета по практике полностью соответствуют предъявляемым требованиям. Запланированные мероприятия индивидуального плана выполнены.
«Хорошо»	Основные требования к прохождению практики выполнены, однако имеются несущественные замечания по содержанию и оформлению отчета по практике. Запланированные мероприятия индивидуального плана выполнены.
«Удовлетворительно»	Основные требования к прохождению практики выполнены, однако имеются существенные замечания по содержанию и оформлению отчета по практике. Запланированные мероприятия индивидуального плана выполнены.
«Неудовлетворительно»	Небрежное оформление отчета по практике. В отчете по практике освещены не все разделы программы практики. Запланированные мероприятия индивидуального плана не выполнены. Отчет по практике не представлен.

12. Перечень учебной литературы, информационных ресурсов и технологий**12.1. Учебная литература**

1. Астапов, Михаил Борисович (КубГУ). Структура и оформление бакалаврской, дипломной, курсовой работ и магистерской диссертации : учебно-методические указания / составители М. Б. Астапов, Ж. О. Карапетян, О. А. Бондаренко ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Кубанский государственный университет" (ФГБОУ ВО "КубГУ"). - Краснодар : Кубанский государственный университет, 2021. - 48 с.
URL:http://megapro.kubsu.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=230160&idb=0
2. Голубева, Н. В. Математическое моделирование систем и процессов : учебное пособие для вузов / Н. В. Голубева. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 192 с. — ISBN 978-5-8114-8721-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL:
http://megapro.kubsu.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=147663&idb=0
3. Коваленко, А. В. Интеллектуальные информационные системы в экономике: учебное пособие / А. В. Коваленко, Е. В. Казаковцева. — Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 222 с. — ISBN 978-5-4497-1658-3. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART [сайт]. — URL:
http://megapro.kubsu.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=270070&idb=0
4. Коваленко, А. В. Искусственный интеллект в экономике: монография / А. В. Коваленко, Е. В. Казаковцева. — Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 347 с. — ISBN 978-5-4497-1656-9. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART:

- [сайт]. — URL:
http://megapro.kubsu.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=270069&idb=0
5. Коваленко, А. В. Нейросетевые технологии в экономике: учебное пособие / А. В. Коваленко, Е. В. Казаковцева. — Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 183 с. — ISBN 978-5-4497-1633-0. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL:
http://megapro.kubsu.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=270068&idb=0
6. Халафян, Алексан Альбертович (КубГУ). Методы машинного обучения в Data Mining пакета STATISTICA: учебное пособие для студентов / А. А. Халафян. - Москва: Горячая линия-Телеком, 2022. - 259 с.: ил. - Библиогр.: с. 257-258. - ISBN 978-5-9912-0975-5: 649 р. - Текст: непосредственный. (15 экз. в НБ КубГУ). URL:
http://megapro.kubsu.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=262989&idb=0
7. Халафян А.А. Системный анализ: учебное пособие / А. А. Халафян, Г. В. Калайдина, В. А. Акиньшина, Е. Ю. Пелипенко; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Кубанский государственный университет. - Краснодар: Кубанский государственный университет, 2020. - 179 с.: ил. - Авт. указаны на обороте тит. л. - Библиогр.: с. 178. - ISBN 978-5-8209-1773-8: 29 р. 11 к. - Текст: непосредственный. (32 экз. в НБ КубГУ) URL:
http://megapro.kubsu.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=197990&idb=0
8. Математические методы и модели исследования операций: учеб. пособие / Калайдина Г.В., Силинская С.М., Коваленко А.В., Кармазин В.Н – Краснодар, КубГУ. – 2022. — 121 с. URL:
http://megapro.kubsu.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=263540&idb=0
9. Кулямин В. В. Технологии программирования. Компонентный подход: учебное пособие.- М.: Интернет-Университет Информационных Технологий: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010. - 463 с. (38 экз. в библиотеке КубГУ). URL:
http://megapro.kubsu.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=84705&idb=0
10. Орлов, С. А. Технологии разработки программного обеспечения [Текст]: учебник/ С.А. Орлов. - СПб.: ПИТЕР, 2002. - 463с. - (Учебник для вузов). - Библиогр.:с.454-457. - Алф. указ.: с. 458-463. (37 экз. в библиотеке КубГУ). URL:
http://megapro.kubsu.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=35593&idb=0
11. Павловская Т. А. C#. Программирование на языке высокого уровня: учебник для вузов / Т. А. Павловская. - Санкт-Петербург [и др.]: Питер, 2014. - 432 с.: ил. - (30 экз. в библиотеке КубГУ). URL:
http://megapro.kubsu.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=59750&idb=0
12. Колбин, В.В. Математические методы коллективного принятия решений : учебное пособие. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2015. — 254 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=60042.
13. Евсютин, О.О. Сжатие цифровых изображений : учебное пособие / О.О. Евсютин, А.А. Шелупанов, С.К. Росошек, Р.В. Мещеряков. — Элек-трон. дан. — Москва : Горячая линия-Телеком, 2013. — 124 с. — : <https://e.lanbook.com/book/55671>.
14. Котов, О.М. Язык C#: краткое описание и введение в технологии программирования : учебное пособие / О.М. Котов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина. - Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2014. - 209 с. : ил., табл., схем. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7996-1094-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275809>
15. Буйначев, С.К. Основы программирования на языке Python : учебное пособие / С.К. Буйначев, Н.Ю. Боклаг ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина. - Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2014. - 92 с. : табл., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7996-1198-9 ; - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275962>
16. Ковган, Н.М. Компьютерные сети : учебное пособие / Н.М. Ковган. - Минск :

РИПО, 2014. - 180 с. : схем., ил., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-985-503-374-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=463304>

17. Малявко, А. А. Параллельное программирование на основе технологий openmp, mpi, cuda : учебное пособие для академического бакалавриата / А. А. Малявко. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 115 с. <https://biblioclub.ru/book/46BBEB77-8697-4FF5-BE49-711BB1388D50/parallelnoe-programmirovani-na-osnove-tehnologiy-openmp-mpi-cuda>

18. Седжвик, Р. Алгоритмы на C++ / Р. Седжвик. - 2-е изд., испр. - Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 1773 с. : ил. - Библиогр. в кн. ; То же - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429164>

19. Гаврилова, Т.А. Инженерия знаний. Модели и методы : учеб. / Т.А. Гаврилова, Д.В. Кудрявцев, Д.И. Муромцев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 324 с. — <https://e.lanbook.com/book/81565>.

20. Мейер, Б. Объектно-ориентированное программирование и программная инженерия / Мейер Б. - 2-е изд., испр. - М. : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 286 с. - URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=429034&sr=1.

21. Информационные технологии : учебник / Ю.Ю. Громов, И.В. Дидрих, О.Г. Иванова, и др.; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». - Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2015. - 260 с. : ил., табл., схем. - Библиогр. в кн.. - ISBN 978-5-8265-1428-3; - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444641>

22. Баженова, И.Ю. Основы проектирования приложений баз данных / И.Ю. Баженова. - 2-е изд., испр. - Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 238 с - <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428933>

23. Рогозин О. В. Функциональное и рекурсивно-логическое программирование: учебно-методический комплекс. Москва: Евразийский открытый институт, 2009. 139 стр. ISBN: 978-5-374-00182-2 https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=90927

24. Брокшмидт, К. Программная логика приложений для Windows 8 и их взаимодействие с системой / К. Брокшмидт. - 2-е изд., испр. - Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 608 с. : ил.; - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428971>

25. Савельев В. А. , Штейнберг Б. Я. Распараллеливание программ: учебник. Издательство Южного федерального университета, 2008. 192 стр. ISBN: 978-5-9275-0547-0 http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=240965

26. Просолупов, Е.В. Курс лекций по дискретной математике : учебное пособие / Е.В. Просолупов ; Санкт-Петербургский государственный университет. - Санкт-Петербург. : Издательство Санкт-Петербургского Государственного Университета, 2014. - Ч. 3. Теория алгоритмов и теория графов. - https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=458101&sr=1

27. Кудряшов С.Н. Основные методы решения практических задач в курсе «Уравнения математической физики» / С.Н. Кудряшов, Т.Н. Радченко. Ростов н/Д: Изд-во ЮФУ, 2011. 308 с. - : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=241103>.

28. Смирнов А.А. Прикладное программное обеспечение : учебное пособие / А.А. Смирнов. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2017. - 358 с. - http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=457616&sr=1

29. Бахвалов Н.С. Численные методы: учеб. пособие / Н.С. Бахвалов, Н.П. Жидков, Г.М. Кобельков. - М.: Издательство "Лаборатория знаний", 2015. - 639 с. - <https://e.lanbook.com/book/70767>.

30. Свешников А.Г., Тихонов А.Н. Теория функций комплексной переменной :

Учеб.: Для вузов. – 6-е изд., стереот. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2010. – 336с. – (Курс высшей математики и математической физики) – ISBN 978-5-9221-0133-2
<https://e.lanbook.com/book/48167>

31. Ельцов, А.А. Дифференциальные уравнения : учебное пособие / А.А. Ельцов, Т.А. Ельцова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). - Томск : Эль Контент, 2013. - 197 с. : ил. - Библиогр.: с.89-90. - ISBN 978-5-4332-0128-6 ; То же - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480606>

32. Судоплатов, С.В. Дискретная математика : учебник / С.В. Судоплатов, Е.В. Овчинникова. - 4-е изд. - Новосибирск : НГТУ, 2012. - 278 с. - (Учебники НГТУ). - ISBN 978-5-7782-1815-4 ; То же - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=135675>

33. Кузнецов С.Д. Введение в реляционные базы данных. М.: Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ", 2016. 248 с. – : http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=429088&sr=1.

34. Аникеев, С.В. Разработка приложений баз данных в Delphi : самоучитель / С.В. Аникеев, А.В. Маркин. - Москва : Диалог-МИФИ, 2013. - 160 с.- https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=229741&sr=1

35. Алексеев, А.А. Основы параллельного программирования с использованием Visual Studio 2010 / А.А. Алексеев. -2-е изд., испр. -Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. -332 с. http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=428829&sr=1

36. Теория и практика параллельных вычислений : учебное пособие / Гергель

37. Сузи, Р.А. Язык программирования Python : курс / Р.А. Сузи. - 2-е изд., испр. - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий, 2007. - 327 с. - (Основы информационных технологий). - ISBN 978-5-9556-0109-0; - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233288>

38. Мейер, Б. Инструменты, алгоритмы и структуры данных / Б. Мейер. - 2-е изд., испр. - Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 543 с. : схем., ил. - Библиогр. в кн. ; То же - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429033>

39. жевский, С.В. Исследование операций : учебное пособие. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2013. — 476 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=32821.

40. Страуструп, Б. Язык программирования C++ для профессионалов / Б. Страуструп. - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий, 2006. - 568 с. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=234816>

41. овременные информационные технологии : учебное пособие / В.И. Лебедев, О.Л. Серветник, А.А. Плехина и др. ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Северо-Кавказский федеральный университет». - Ставрополь : СКФУ, 2014. - 225 с.: ил. - Библиогр. в кн.; - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457747>

42. Прохорова, О.В. Информационная безопасность и защита информации [Электрон-ный ресурс] : учебник / О.В. Прохорова. - Самара : Самарский государственный ар-хитектурно-строительный университет, 2014. - 113 с. - <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438331>.

43. ариев, Ч.А. Разработка Windows-приложений на основе Visual C# : учебное пособие / Ч.А. Кариев. - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий, 2007. - 768 с. - (Основы информационных технологий). - ISBN 978-5-9556-0080-2 ; То же - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233307>

44. Программирование и основы алгоритмизации : учебное пособие /

Р

С

К

В.К. Зольников, П.Р. Машевич, В.И. Анциферова, Н.Н. Литвинов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное агентство по образованию, Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Воронежская государственная лесотехническая академия». - Воронеж : Воронежская государственная лесотехническая академия, 2011. - 341 с. : ил. ; То же - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=142309>

45. Антамошкин, О. А. Программная инженерия. Теория и практика : учебник / О. А. Антамошкин. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2012. - 247 с. - <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=363975>.

46. Хабаров, С.П. Интеллектуальные информационные системы. PROLOG – язык разработки интеллектуальных и экспертных систем: учебное пособие для бакалавров и магистров направлений подготовки 230400 Информационные системы и технологии и 230200 Информационные системы [Электронный ресурс]: учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: СПбГЛТУ, 2013. — 140 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/45746>

47. Костюкова Н.И. Комбинаторные алгоритмы для программистов / Н.И. Костюкова. - 2-е изд., исправ/. - Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=429067&sr=1.

48. Гавришина О. Н. , Захаров Ю. Н. , Фомина Л. Н. Численные: учебное пособие. – Кемеровский государственный университет, 2011. – 238 с. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=232352.

49. Вагин, В.Н. Достоверный и правдоподобный вывод в интеллектуальных системах учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2008. — 704 с. — :<https://e.lanbook.com/book/2357>.

50. Мальцев, И.А. Дискретная математика — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2011. — 304 с. — : <https://e.lanbook.com/book/638>

51. Павлов, С.И. Системы искусственного интеллекта : учебное пособие / С.И. Павлов. - Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2011. - Ч. 1. - 175 с. - ISBN 978-5-4332-0013-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208933>

52. Карпова Т.С. Базы данных: модели, разработка, реализация: учебное пособие. М.: Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ", 2016. 241 с. – : http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=429003&sr=1.

53. Ильин А.М. Уравнения математической физики М.: ФИЗМАТЛИТ, 2009. 192 с. - : <https://e.lanbook.com/book/2181>.

54. Назаров, С.В. Современные операционные системы : учебное пособие / С.В. Назаров, А.И. Широков. - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий, 2011. - 280 с. : ил., табл., схем. - (Основы информационных технологий). - ISBN 978-5-9963-0416-5 ; То же . - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233197>

55. Максименко, В.Н. Курс математического анализа : учебное пособие / В.Н. Максименко, А.Г. Меграбов, Л.В. Павшук ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Новосибирский государственный технический университет. - Новосибирск : НГТУ, 2009. - Ч. 1. - 345 с. : граф., ил. - ISBN 978-5-7782-1294-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436248>

56. Бибииков, Ю.Н. Курс обыкновенных дифференциальных уравнений : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2011. — 304 с. — : <https://e.lanbook.com/book/1542>

57. Практикум и индивидуальные задания по обыкновенным дифференциальным уравнениям (типовые расчеты) : учеб. пособие / В.А. Болотюк [и др.]. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 224 с. — : <https://e.lanbook.com/book/51934>.

58. Документация облачных сервисов cloud.ru, yandex.cloud.

59. <https://education.yandex.ru/handbook/prompting>
60. <https://yandex.cloud/ru/training/training-pro#Data>
61. Elshall AS and Badir A (2025) Balancing AI-assisted learning and traditional assessment: the FACT assessment in environmental data science education. *Front. Educ.* 10:1596462. doi: 10.3389/feduc.2025.1596462 (Статья о рисках снижения базовых навыков при чрезмерной опоре на ИИ).
62. Wharton Knowledge “Without Guardrails, Generative AI Can Harm Education” (2024) <https://knowledge.wharton.upenn.edu/article/without-guardrails-generative-ai-can-harm-education/#:~:text=practice%20session%2C%20yet%20scored%20about,exam%20as%20the%20control%20group> Статья– эксперимент о влиянии GPT на обучение: зависимость от ИИ снижает глубокое усвоение материала.
63. Kadurin, Artur, et al. "The cornucopia of meaningful leads: Applying deep adversarial autoencoders for new molecule development in oncology." *Oncotarget* 8.7 (2016): 10883.
64. Kadurin, Artur, et al. "druGAN: an advanced generative adversarial autoencoder model for de novo generation of new molecules with desired molecular properties in silico." *Molecular pharmaceutics* 14.9 (2017): 3098-3104.
65. Polykovskiy, Daniil, et al. "Molecular sets (MOSES): a benchmarking platform for molecular generation models." *Frontiers in pharmacology* 11 (2020): 565644.
66. Khrabrov, Kuzma, et al. " ∇^2 DFT: A Universal Quantum Chemistry Dataset of Drug-Like Molecules and a Benchmark for Neural Network Potentials." *Advances in Neural Information Processing Systems* 37 (2024): 36869-36889.
67. Polykovskiy, Daniil, et al. "Entangled conditional adversarial autoencoder for de novo drug discovery." *Molecular pharmaceutics* 15.10 (2018): 4398-4405.
68. Николенко, Сергей, Кадури, Артур и Архангельская Екатерина. Глубокое обучение. "Издательский дом"" Питер""", 2017.
69. <https://openreview.net/forum?id=FMMF1a9ifL>
70. <https://openreview.net/forum?id=ElUrNM9U8c#discussion>
71. <https://openreview.net/forum?id=JoO6mtCLHD>
72. <https://aclanthology.org/2024.findings-emnlp.760/>
73. <https://aclanthology.org/2020.coling-main.588/>
74. https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-72113-8_30
75. https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-031-42448-9_10
76. <https://aclanthology.org/2024.findings-naacl.288/>
77. Sun, X., Li, J., Kovalenko, A.V., Feng, W., Ou, Y. Integrating Reinforcement Learning and Learning From Demonstrations to Learn Nonprehensile Manipulation //IEEE Transactions on Automation Science and Engineering, 2023, 20(3), 1735–1744, DOI: 10.1109/TASE.2022.3185071, Q1
78. Petukhova, A.V.; Kovalenko, A.V.; Ovsyannikova, A.V. Algorithm for Optimization of Inverse Problem Modeling in Fuzzy Cognitive Maps. *Mathematics* 2022, 10, 3452. DOI: 10.3390/math10193452, Q1
79. Kirillova, E.; Kovalenko, A.; Urtenov, M. Study of the Current–Voltage Characteristics of Membrane Systems Using Neural Networks. *AppliedMath* 2025, 5, 10. <https://doi.org/10.3390/appliedmath5010010>,

Конференции A*:

1. <https://openreview.net/forum?id=FMMF1a9iFC>
2. <https://openreview.net/forum?id=ElUrNM9U8c#discussion>
3. <https://openreview.net/forum?id=JoO6mtCLHD>
4. <https://aclanthology.org/2024.findings-emnlp.760/>
5. <https://aclanthology.org/2020.coling-main.588/>
6. https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-72113-8_30

7. https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-031-42448-9_10
8. <https://aclanthology.org/2024.findings-naacl.288/>

12.2. Периодическая литература

1. Базы данных компании «Ист Вью» <http://dlib.eastview.com>
2. Электронная библиотека GREBENNIKON.RU <https://grebennikon.ru/>

12.3. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Электронно-библиотечные системы (ЭБС):

1. ЭБС «ЮРАЙТ» <https://urait.ru/>
2. ЭБС «УНИВЕРСИТЕТСКАЯ БИБЛИОТЕКА ОНЛАЙН» <http://www.biblioclub.ru/>
3. ЭБС «BOOK.ru» <https://www.book.ru>
4. ЭБС «ZNANIUM.COM» www.znanium.com
5. ЭБС «ЛАНЬ» <https://e.lanbook.com>

Профессиональные базы данных

1. Scopus <http://www.scopus.com/>
2. ScienceDirect <https://www.sciencedirect.com/>
3. Журналы издательства Wiley <https://onlinelibrary.wiley.com/>
4. Научная электронная библиотека (НЭБ) <http://www.elibrary.ru/>
5. Полнотекстовые архивы ведущих западных научных журналов на Российской платформе научных журналов НЭИКОН <http://archive.neicon.ru>
6. Национальная электронная библиотека (доступ к Электронной библиотеке диссертаций Российской государственной библиотеки (РГБ) <https://rusneb.ru/>
7. Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина <https://www.prilib.ru/>
8. База данных CSD Кембриджского центра кристаллографических данных (CCDC) <https://www.ccdc.cam.ac.uk/structures/>
9. Springer Journals: <https://link.springer.com/>
10. Springer Journals Archive: <https://link.springer.com/>
11. Nature Journals: <https://www.nature.com/>
12. Springer Nature Protocols and Methods: <https://experiments.springernature.com/sources/springer-protocols>
13. Springer Materials: <http://materials.springer.com/>
14. Nano Database: <https://nano.nature.com/>
15. Springer eBooks (i.e. 2020 eBook collections): <https://link.springer.com/>
16. "Лекториум ТВ" <http://www.lektorium.tv/>
17. Университетская информационная система РОССИЯ <http://uisrussia.msu.ru>

Информационные справочные системы

1. Консультант Плюс - справочная правовая система (доступ по локальной сети с компьютеров библиотеки)

Ресурсы свободного доступа

1. КиберЛенинка <http://cyberleninka.ru/>;
2. Американская патентная база данных <http://www.uspto.gov/patft/>
3. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации <https://www.minobrnauki.gov.ru/>;
4. Федеральный портал "Российское образование" <http://www.edu.ru/>;
5. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" <http://window.edu.ru/>;
6. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru/> .

7. Проект Государственного института русского языка имени А.С. Пушкина "Образование на русском" <https://pushkininstitute.ru/>;
8. Справочно-информационный портал "Русский язык" <http://gramota.ru/>;
9. Служба тематических толковых словарей <http://www.glossary.ru/>;
10. Словари и энциклопедии <http://dic.academic.ru/>;
11. Образовательный портал "Учеба" <http://www.ucheba.com/>;
12. Законопроект "Об образовании в Российской Федерации". Вопросы и ответы http://xn--273--84d1f.xn--p1ai/voprosy_i_otvety

Собственные электронные образовательные и информационные ресурсы КубГУ

1. Электронный каталог Научной библиотеки КубГУ <http://megapro.kubsu.ru/MegaPro/Web>
2. Электронная библиотека трудов ученых КубГУ <http://megapro.kubsu.ru/MegaPro/UserEntry?Action=ToDb&idb=6>
3. Среда модульного динамического обучения <http://moodle.kubsu.ru>
4. База учебных планов, учебно-методических комплексов, публикаций и конференций <http://infoneeds.kubsu.ru/>
5. Библиотека информационных ресурсов кафедры информационных образовательных технологий <http://mschool.kubsu.ru;>
6. Электронный архив документов КубГУ <http://docspace.kubsu.ru/>
7. Электронные образовательные ресурсы кафедры информационных систем и технологий в образовании КубГУ и научно-методического журнала "ШКОЛЬНЫЕ ГОДЫ" <http://icdau.kubsu.ru/>

13. Методические указания для обучающихся по прохождению практики

Перед началом производственной практики (Проектная работа) студентам необходимо ознакомиться с правилами безопасной работы и пройти инструктаж по технике безопасности.

В соответствии с заданием на практику совместно с руководителем студент составляет план прохождения практики. Выполнение этих работ проводится студентом при систематических консультациях с руководителем практики.

Студенты, направляемые на практику, обязаны:

- явиться на установочное собрание, проводимое руководителем практики;
- детально ознакомиться с программой и рабочим планом практики;
- явиться на место практики в установленные сроки;
- выполнять правила охраны труда и правила внутреннего трудового распорядка;
- выполнять указания руководителя практики, нести ответственность за выполняемую работу;
- проявлять инициативу и максимально использовать свои знания, умения и навыки на практике;
- выполнить программу и план практики, решить поставленные задачи и своевременно подготовить отчет о практике.

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

14. Материально-техническое обеспечение необходимое для прохождения производственной практики (Проектная работа)

По всем видам учебной деятельности в рамках практики используются аудитории, кабинеты и лаборатории, оснащенные необходимым специализированным и лабораторным оборудованием.

№	Вид работ	Наименование учебной аудитории, ее оснащенность оборудованием и техническими средствами обучения
1.	Групповые (индивидуальные) консультации	Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, компьютерами, программным обеспечением
2.	Текущий контроль, промежуточная аттестация	Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, компьютерами, программным обеспечением
3.	Самостоятельная работа	Кабинет для самостоятельной работы, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», программой экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

Примечание: Конкретизация аудиторий и их оснащение определяется ОПОП.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кубанский государственный университет»
Факультет компьютерных технологий и прикладной математики
Центр искусственного интеллекта

**ОТЧЕТ О ПРОХОЖДЕНИИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
(ПРОЕКТНАЯ РАБОТА)**

период с _____ 20__ г. по _____ 20__ г.

(Ф.И.О. студента)

студента _____ группы _____ курса _____ формы обучения

Направление подготовки /специальность _____

Направленность (профиль)/специализация _____

Руководитель практики от университета _____
(ученая степень, ученое звание,
должность, Ф.И.О.)

Оценка по итогам защиты практики: _____

Подпись руководителя практики от университета _____

«____» _____ (дата)

Руководитель практики от профильной организации: _____
(ФИО, подпись)

Краснодар 20__г.

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ, ВЫПОЛНЯЕМОЕ В ПЕРИОД ПРОВЕДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ и планируемые результаты

Студент _____

(фамилия, имя, отчество полностью)

Направление подготовки (специальности) _____

Место прохождения практики _____

Срок прохождения практики с «__» _____ 20__ г. по «__» _____ 20__ г.

Цель практики – изучение студентом деятельности по анализу литературы, сбору данных и построению алгоритмов решения практических задач; проверка степени готовности будущего бакалавра к самостоятельной работе; приобретение практических навыков (опыта практической деятельности) в использовании знаний, умений и навыков по программированию, формирование следующих компетенций, регламентируемых ФГОС ВО:

Код	Наименование
УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде
УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни
УК-9	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности
MF-3	Способен применять современные методы оптимизации для обучения моделей машинного обучения настройки гиперпараметров и решения задач ИИ
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-3	Способен организовывать хранения данных, выбирая адекватные технологические решения
BD-5	Способен применять технологии организации инфраструктуры БД
LC-1	Способен проводить анализ бизнес-проблем с оценкой перспективности применения ИИ для их решения, осуществлять постановку задачи машинного обучения, формулировать требования к системе ИИ
LC-7	Способен оценивать и прогнозировать экономические и социальные эффекты от внедрения ИИ в конкретной организации или отрасли
LC-8	Способен применять знания об истории развития и трендах современного ИИ для формулирования корректных постановок задач и поиска перспективных способов решения проблем с помощью ИИ
DL-2	Способен применять и (или) разрабатывать современные архитектуры генеративных глубоких сетей
DL-4	Способен применять и (или) разрабатывать алгоритмы, методы и технологии обработки естественного языка
ML-2	Способен применять фундаментальные принципы и методы машинного обучения включая подготовку данных оценку качества моделей и работу с признаками

ML-3	Способен применять классические алгоритмы машинного обучения с пониманием их математических основ и областей применения
ML-5	Способен разрабатывать и (или) применять методы повышения устойчивости, надежности, безопасности алгоритмов МО
LLM-2	Дообучение и адаптация генеративных моделей
LLM-3	Проектирует и применяет техники расширения контекста генерации (RAG)
LLM-5	Организует взаимодействие с генеративными моделями через проектирование, анализ и применение промптов
PL-3	Способен применять языки программирования платформы .NET для решения задач в области ИИ
O-1	Способен осуществлять управление знаниями в том числе с применением алгоритмов интеллектуального поиска решений и формирования стратегий
O-2	Способен применять и (или) разрабатывать мультиагентные системы
FC-1	Способен проводить фронтирные исследования в области архитектур, алгоритмов МО, оптимизации и математики
FC-2	Способен проводить фронтирные исследования в области фундаментальных и генеративных моделей

Перечень вопросов (заданий, поручений) для прохождения практики

Ознакомлен (студент) _____
 ФИО, подпись

Руководитель практики от университета _____
 (подпись) (расшифровка подписи)

Рабочий график (план) проведения практики:

№	Этапы работы (виды деятельности) при прохождении практики	Сроки
1	Оформление документов на практику. Инструктаж по технике безопасности.	
2		
	Оформление результатов проведенного исследования и их согласование с руководителем (составление отчета о прохождении производственной практики)	
	Защита отчета	

Ознакомлен _____

подпись студента

расшифровка подписи

« ____ » _____ 20__ г.

Руководитель практики от университета _____

(подпись) (расшифровка подписи)

ДНЕВНИК ПРОХОЖДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (Проектная работа)

Направление подготовки (специальности) _____

Фамилия И.О студента _____

Курс _____

Сроки прохождения практики с «__»__20__ г. по «__»__20__ г.

[illegible]

ОЦЕНОЧНЫЙ ЛИСТ
 результатов прохождения производственной практики
 (Проектная работа)
 по направлению подготовки/специальности

Фамилия И.О студента _____

Курс _____

№	ОБЩАЯ ОЦЕНКА (отмечается руководителем практики от профильной организации)	Оценка			
		5	4	3	2
1.	Уровень подготовленности студента к прохождению практики				
2.	Умение правильно определять и эффективно решать основные задачи				
3.	Степень самостоятельности при выполнении задания по практике				
4.	Оценка трудовой практики				
5.	Соответствие программе практики работ, выполняемых студентом в ходе прохождения практики				

Руководитель практики от профильной организации _____
 (подпись) (расшифровка подписи)

№	СФОРМИРОВАННЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ (вид) ПРАКТИКИ ИНДИКАТОРЫ КОМПЕТЕНЦИИ (отмечается руководителем практики от университета)		Оценка			
			5	4	3	2
1.	УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде				
2.	УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни				
3.	УК-9	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности				
4.	MF-3	Способен применять современные методы оптимизации для обучения моделей машинного обучения настройки гиперпараметров и решения задач ИИ				
5.	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				
6.	BD-3	Способен организовывать хранения данных, выбирая адекватные технологические решения				
7.	BD-5	Способен применять технологии организации инфраструктуры БД				
8.	LC-1	Способен проводить анализ бизнес-проблем с оценкой перспективности применения ИИ для их решения, осуществлять постановку задачи машинного обучения, формулировать требования к системе ИИ				
9.	LC-7	Способен оценивать и прогнозировать экономические и социальные эффекты от внедрения ИИ в конкретной организации или отрасли				
10.	LC-8	Способен применять знания об истории развития и трендах современного ИИ для формулирования корректных постановок задач и поиска перспективных способов решения проблем с помощью ИИ				
11.	DL-2	Способен применять и (или) разрабатывать современные архитектуры генеративных глубоких сетей				
12.	DL-4	Способен применять и (или) разрабатывать алгоритмы, методы и технологии обработки естественного языка				
13.	ML-2	Способен применять фундаментальные принципы и методы машинного обучения включая подготовку данных оценку качества моделей и работу с признаками				
14.	ML-3	Способен применять классические алгоритмы машинного обучения с пониманием их математических основ и областей применения				
15.	ML-5	Способен разрабатывать и (или) применять методы повышения устойчивости, надежности, безопасности алгоритмов МО				
16.	LLM-2	Дообучение и адаптация генеративных моделей				
17.	LLM-3	Проектирует и применяет техники расширения контекста генерации (RAG)				
18.	LLM-5	Организует взаимодействие с генеративными моделями через проектирование, анализ и применение промптов				
19.	PL-3	Способен применять языки программирования платформы .NET для решения задач в области ИИ				
20.	O-1	Способен осуществлять управление знаниями в том числе с применением алгоритмов интеллектуального поиска решений и формирования стратегий				
21.	O-2	Способен применять и (или) разрабатывать мультиагентные системы				

22.	FC-1	Способен проводить фронтирные исследования в области архитектур, алгоритмов МО, оптимизации и математики				
23.	FC-2	Способен проводить фронтирные исследования в области фундаментальных и генеративных моделей				

Руководитель практики от университета _____
(подпись) (расшифровка подписи)

Сведения о прохождении инструктажа по ознакомлению с требованиями охраны труда,
технике безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового
распорядка
(для профильной организации)

Профильная организация _____

Студент _____
(ФИО, возраст)

Дата _____

1. Инструктаж по требованиям охраны труда

Провел _____
(должность, ФИО сотрудника, проводившего инструктаж, подпись)

Прослушал _____
(ФИО, подпись студента)

2. Инструктаж по технике безопасности

Провел _____
(должность, ФИО сотрудника, проводившего инструктаж, подпись)

Прослушал _____
(ФИО, подпись студента)

3. Инструктаж по пожарной безопасности

Провел _____
(должность, ФИО сотрудника, проводившего инструктаж, подпись)

Прослушал _____
(ФИО, подпись студента)

4. Инструктаж по правилам внутреннего трудового распорядка

Провел _____
(должность, ФИО сотрудника, проводившего инструктаж, подпись)

Прослушал _____
(ФИО, подпись студента)