

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Хоружий Людмила Ивановна

Должность: Директор института экономики и управления АПК

Дата подписания: 27.03.2026 14:36:77

Уникальный программный ключ:
1e90b132c9b04d7e41b851b0b015dddf2cb1e6a9



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –

МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»

(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

Институт экономики и управления АПК
Кафедра статистики и кибернетики

УТВЕРЖДАЮ:

Директор Института экономики и
управления АПК

Л.И. Хоружий

2025 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Б2.В.01.02(П) «Преддипломная практика»

для подготовки магистров

ФГОС ВО

Направление: 09.04.02 «Информационные системы и технологии»

Направленность: Науки о данных

Курс 2

Семестр 4

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2025

Москва, 2025

Программу разработали:

Калитвин В.А., к.ф.-м. н., доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)


(подпись)

Козлов К.А., ассистент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)


(подпись)

Рецензент: д.э.н., профессор Худякова Е.В.
(ФИО, ученая степень, ученое звание)



«26» августа 2025 г.

Рабочая программа практики составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии», профессионального (ых) стандарта (ов) и учебного плана.

Программа обсуждена на заседании кафедры статистики и кибернетики
Протокол № 11 от «26» августа 2025 г.

И.о. зав. кафедрой к.э.н., доцент Уколова А.В.
(ФИО, ученая степень, ученое звание)


(подпись)

«26» августа 2025 г.

Согласовано:

Председатель учебно-методической
комиссии института экономики
и управления АПК к.э.н., доцент Т.Н. Гупалова
(ФИО, ученая степень, ученое звание)


(подпись)

«28» августа 2025 г.

Зам.директора по науке и практике
К.А. Козлов
(ФИО, ученая степень, ученое звание)


(подпись)

«28» августа 2025 г.

И.о. заведующего выпускающей кафедрой
статистики и кибернетики
к.э.н., доцент А.В. Уколова
(ФИО, ученая степень, ученое звание)


(подпись)

«28» августа 2025 г.

Зав. отделом комплектования ЦНБ


(подпись)


Сизорова Н.А.

Содержание

АННОТАЦИЯ	4
1. ЦЕЛЬ ПРАКТИКИ	7
2. ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ	7
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ	9
4. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОПОП МАГИСТРАТУРЫ	9
5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ	14
6. ОРГАНИЗАЦИЯ И РУКОВОДСТВО ПРАКТИКОЙ	27
6.1. Обязанности руководителя производственной практики	27
Обязанности студентов при прохождении производственной практики	29
6.2. Инструкция по технике безопасности	29
6.2.1. Общие требования охраны труда	29
6.2.2. Частные требования охраны труда	31
7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ	31
7.1. Документы, необходимые для аттестации по практике	31
7.2. Правила оформления и ведения дневника	32
7.3. Общие требования, структура отчета и правила его оформления	32
8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ	39
8.1. Основная литература	39
8.2. Дополнительная литература	40
10. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ УМЕНИЙ, НАВЫКОВ (В ТОМ ЧИСЛЕ И ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ) ...	43
.....	51

АННОТАЦИЯ

Б2.В.01.02(П) «Преддипломная практика» для подготовки магистров по направлению 09.04.02 «Информационные системы и технологии», направленности «Науки о данных»

Курс, семестр: 2 курс, 4 семестр

Форма проведения практики: концентрированная, индивидуальная.

Способ проведения: выездная практика.

Цель практики: Формирование у обучающихся комплекса профессиональных умений и навыков в области применения современных методов и инструментальных средств науки о данных для проведения аналитических исследований в агропромышленном комплексе, а также получение практического опыта в сборе, обработке, анализе и прогнозировании больших массивов агроэкономических данных с использованием средств бизнес-аналитики и пакетов статистического анализа. Практика направлена на интеграцию теоретических знаний, полученных в процессе освоения дисциплин магистерской программы, с целью проведения самостоятельного научного исследования, разработки методологического инструментария и подготовки выпускной квалификационной работы по актуальным проблемам развития информационных систем и технологий в аграрном секторе.

Задачи практики:

1. Провести углубленный анализ предметной области и требований к разрабатываемой информационной системе; сформулировать и формализовать функциональные и нефункциональные требования; разработать детальную архитектуру приложения на основе методов системного проектирования и принципов построения полнофункциональных веб-приложений с использованием установленных стандартов и нормативных документов.
2. Спроектировать и разработать архитектуру информационного ресурса, включая структуру баз данных, программные интерфейсы (API) и интерфейсы пользователя, с применением типовых решений, архитектурных шаблонов и современных подходов к разработке полнофункциональных приложений; обосновать выбор технологических решений на основе анализа критериев качества и производительности.
3. Осуществить сбор и предварительную обработку массивов агроэкономических данных из различных источников (статистические базы, административные реестры, результаты опросов); применить методы валидации, очистки и трансформации данных; обеспечить качество и полноту информационного материала в соответствии с требованиями последующего анализа.
4. Разработать и реализовать методики эконометрического моделирования и статистического анализа для исследования сложных взаимосвязей в агропромышленной системе; применить продвинутые методы машинного обучения для выявления скрытых закономерностей в данных; провести классификацию, кластеризацию и типологизацию объектов исследования на основе многомерного анализа.
5. Внедрить механизмы визуализации и интерпретации результатов анализа данных, разработать интерактивные дашборды и аналитические отчеты, обеспечивающие наглядное представление ключевых показателей и выявленных тенденций; подготовить материалы для презентации результатов исследования заинтересованным сторонам.
6. Провести прогнозирование и сценарное моделирование развития показателей АПК на основе построенных эконометрических моделей; оценить надежность и точность прогнозов; сформулировать обоснованные выводы о перспективных направлениях развития аграрного сектора.
7. Проанализировать потребности в совершенствовании и разработке новых методов и технологий работы с данными в области аграрной науки; определить перспективную

тематику научно-исследовательских работ; обосновать возможности применения инновационных подходов (глубокое обучение, обработка больших данных, искусственный интеллект) для решения практических задач в АПК.

8. Разработать полный комплект технической и научной документации, включающий описание методологии исследования, обоснование выбранных методов анализа, интерпретацию полученных результатов; подготовить материалы выпускной квалификационной работы, содержащие научное обоснование принятых решений, выводы о достигнутых результатах и рекомендации по практическому применению разработанных решений в деятельности организаций АПК; оформить результаты исследования в соответствии с требованиями научного стиля и действующими стандартами оформления документации.

Требования к результатам освоения практики: в результате освоения практики формируются следующие компетенции: ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-2.3; ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.3

Краткое содержание практики: практика предусматривает следующие этапы: подготовительный, основной (выезд на производство) и заключительный этап.

Подготовительный этап

Студенты знакомятся с целями, задачами и рабочей программой производственной преддипломной практики, получают инструктивные материалы и методические рекомендации по её прохождению. Реализуется ознакомительная работа: изучение организационной структуры профильной организации, её подразделений и ключевых бизнес-процессов, ознакомление с информационными системами и источниками данных, используемыми в организации для аналитической поддержки управления. Студенты знакомятся с требованиями по информационной безопасности и защите данных, правилами охраны труда, проходят инструктажи по технике безопасности, получают необходимые доступы и учетные данные для работы с информационными ресурсами и аналитическими инструментами организации. Совместно с научным руководителем от университета и руководителем от профильной организации определяется индивидуальное задание на практику с указанием объекта аналитического исследования и разрабатываемых аналитических моделей, уточняется рабочий план-график выполнения работ, обсуждаются ожидаемые результаты, критерии качества исследования и компетенции, которые должны быть сформированы в ходе практики.

Основной этап

Студенты включаются в полный цикл проведения аналитического исследования и разработки информационно-аналитических решений в соответствии с утверждённым индивидуальным заданием. Основная деятельность охватывает следующие направления:

- 1) Проведение комплексного анализа информационного обеспечения и данных в АПК, исследование потребностей профильной организации в аналитической информации и информационных решениях; формализация требований к разрабатываемым аналитическим моделям и системам обработки данных в соответствии с методиками системного проектирования; разработка архитектуры аналитических решений, включая структуры информационных хранилищ, источники данных и программные интерфейсы для интеграции данных.
- 2) Осуществление сбора и предварительной обработки массивов агроэкономических данных из различных источников (статистические базы данных, административные реестры, результаты проведённых опросов, результаты полевых исследований); применение методов валидации, проверки полноты и очистки данных; трансформация и структурирование информации в соответствии с требованиями последующего анализа; обеспечение качества и надежности информационного материала в соответствии с действующими стандартами обработки данных.

3) Разработка и реализация методик эконометрического анализа и статистического исследования, применяемых для выявления сложных взаимосвязей между показателями агропромышленной системы; применение методов многомерного статистического анализа для классификации, типологизации и кластеризации объектов исследования; использование методов машинного обучения для выявления скрытых закономерностей и прогностических моделей; обоснование выбора аналитических методов на основе критериев адекватности и эффективности решения исследуемых задач.

4) Проведение интеграции различных источников данных и создание единых информационных массивов, обеспечивающих возможность комплексного анализа; разработка механизмов синхронизации и актуализации данных; обеспечение согласованности и непротиворечивости информации, используемой в аналитических процессах; внедрение процедур контроля качества данных и мониторинга полноты информационного обеспечения.

5) Разработка методики визуализации и интерпретации результатов аналитического исследования, создание интерактивных дашбордов и аналитических отчётов, обеспечивающих наглядное представление ключевых показателей и выявленных тенденций; применение принципов информационного дизайна для повышения наглядности и доступности представления результатов анализа; проведение экспертной оценки качества визуализации по критериям понятности и функциональности.

6) Проведение прогнозирования и сценарного моделирования развития показателей аграрного сектора на основе построенных эконометрических и статистических моделей; оценка надежности, точности и практической значимости полученных прогнозов; анализ чувствительности моделей к изменению исходных параметров; формулирование выводов о перспективных направлениях развития и потенциальных рисках.

7) Анализ потребностей в совершенствовании и разработке новых методов и инструментальных средств работы с данными в области аграрной науки; определение перспективной тематики научно-исследовательских работ на основе выявленных дефицитов в методологическом и инструментальном обеспечении; обоснование возможности применения инновационных подходов (глубокое обучение, обработка больших данных, системы искусственного интеллекта) для решения практических задач в агропромышленном комплексе.

На протяжении основного этапа обучающиеся ведут дневник практики с ежедневным отражением выполненных аналитических работ, полученных результатов исследования, возникших трудностей методологического и технического характера и способов их разрешения. Сбор и систематизация необходимого материала для подготовки отчёта о практике и выпускной квалификационной работы является обязательным видом работ. Студенты получают практический опыт работы с современными инструментами бизнес-аналитики и пакетами статистических программ, знакомятся с требованиями профессиональных стандартов в области применения методов науки о данных, обучаются методам и приёмам проведения качественного аналитического исследования, осваивают процессы управления и организации аналитических проектов.

Заключительный этап

Выполняется подготовка отчёта о прохождении производственной преддипломной практики, отражающего цели, задачи и место прохождения практики; описание организационной структуры профильной организации, её подразделений и ключевых бизнес-процессов, связанных с информационным обеспечением управления; характеристику исследуемой проблемной области и объекта аналитического исследования; описание применённых методов сбора, обработки и анализа данных; основные результаты аналитического исследования, выявленные закономерности и взаимосвязи между показателями; анализ достигнутых результатов, выводы по качеству и практической значимости полученных аналитических моделей и рекомендации по совершенствованию информационно-аналитического обеспечения деятельности организации.

Обучающийся совместно с научным руководителем проводит редактирование и доработку отчета, обеспечивает полноту, научную обоснованность и логическую последовательность изложения всех разделов, проверяет соответствие содержания и оформления требованиям действующих стандартов научного документирования. Согласовываются и получают необходимые подписи и печати от руководителя профильной организации; оформляется отзыв-характеристика о прохождении практики, уровне освоения компетенций и сформированности профессиональных навыков в области применения методов науки о данных.

Обучающийся подготавливает материалы выпускной квалификационной работы на основе результатов проведённого аналитического исследования, включая детальное описание методологии исследования, обоснование выбранных методов анализа и аргументация принятых решений, анализ и интерпретацию полученных результатов с указанием выявленных закономерностей и причинно-следственных связей, научные выводы о состоянии и перспективах развития исследуемой предметной области, рекомендации по практическому применению разработанных аналитических решений в деятельности организаций агропромышленного комплекса.

По завершении заключительного этапа обучающийся получает допуск к защите отчета о практике и выпускной квалификационной работы перед комиссией кафедры, где демонстрирует полученные профессиональные знания, умения и навыки в области применения методов науки о данных и проведения аналитических исследований, аргументирует выводы и рекомендации результатами проведённого анализа, отвечает на вопросы комиссии по материалам отчета, описанию методологии и проведённым исследованиям, полученным результатам и рекомендациям по развитию информационно-аналитического обеспечения в АПК.

Место проведения – организация, соответствующая профилю профессиональной деятельности.

Общая трудоемкость практики составляет 9 зач. ед. (324 час. / 324 час. практической подготовки).

Промежуточный контроль по практике: зачет с оценкой.

1. Цель практики

Цель прохождения практики: Формирование у обучающихся комплекса профессиональных умений и навыков в области применения современных методов и инструментальных средств науки о данных для проведения аналитических исследований в агропромышленном комплексе, а также получение практического опыта в сборе, обработке, анализе и прогнозировании больших массивов агроэкономических данных с использованием средств бизнес-аналитики и пакетов статистического анализа. Практика направлена на интеграцию теоретических знаний, полученных в процессе освоения дисциплин магистерской программы, с целью проведения самостоятельного научного исследования, разработки методологического инструментария и подготовки выпускной квалификационной работы по актуальным проблемам развития информационных систем и технологий в аграрном секторе.

2. Задачи практики

Задачи практики:

1. Провести углубленный анализ предметной области и требований к разрабатываемой информационной системе; сформулировать и формализовать

функциональные и нефункциональные требования; разработать детальную архитектуру приложения на основе методов системного проектирования и принципов построения полнофункциональных веб-приложений с использованием установленных стандартов и нормативных документов.

2. Спроектировать и разработать архитектуру информационного ресурса, включая структуру баз данных, программные интерфейсы (API) и интерфейсы пользователя, с применением типовых решений, архитектурных шаблонов и современных подходов к разработке полнофункциональных приложений; обосновать выбор технологических решений на основе анализа критериев качества и производительности.

3. Осуществить сбор и предварительную обработку массивов агроэкономических данных из различных источников (статистические базы, административные реестры, результаты опросов); применить методы валидации, очистки и трансформации данных; обеспечить качество и полноту информационного материала в соответствии с требованиями последующего анализа.

4. Разработать и реализовать методики эконометрического моделирования и статистического анализа для исследования сложных взаимосвязей в агропромышленной системе; применить продвинутое машинное обучение для выявления скрытых закономерностей в данных; провести классификацию, кластеризацию и типологизацию объектов исследования на основе многомерного анализа.

5. Внедрить механизмы визуализации и интерпретации результатов анализа данных, разработать интерактивные дашборды и аналитические отчеты, обеспечивающие наглядное представление ключевых показателей и выявленных тенденций; подготовить материалы для презентации результатов исследования заинтересованным сторонам.

6. Провести прогнозирование и сценарное моделирование развития показателей АПК на основе построенных эконометрических моделей; оценить надежность и точность прогнозов; сформулировать обоснованные выводы о перспективных направлениях развития аграрного сектора.

7. Проанализировать потребности в совершенствовании и разработке новых методов и технологий работы с данными в области аграрной науки; определить перспективную тематику научно-исследовательских работ; обосновать возможности применения инновационных подходов (глубокое обучение, обработка больших данных, искусственный интеллект) для решения практических задач в АПК.

8. Разработать полный комплект технической и научной документации, включающий описание методологии исследования, обоснование выбранных методов анализа, интерпретацию полученных результатов; подготовить материалы выпускной квалификационной работы, содержащие научное обоснование принятых решений, выводы о достигнутых результатах и рекомендации по практическому применению разработанных решений в деятельности организаций АПК; оформить результаты исследования в

соответствии с требованиями научного стиля и действующими стандартами оформления документации.

3. Компетенции обучающихся, формируемые в результате прохождения практики

Прохождение практики направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в таблице 1.

4. Место практики в структуре ОПОП магистратуры

Для успешного прохождения производственной практики необходимы знания и умения по предшествующим дисциплинам:

Специальные главы математики, Модели информационных процессов и систем, Инженерия информационных систем, Системы поддержки принятия решений, Глубокое обучение в науках о данных в сельском хозяйстве, Инструменты Data Science в R, Python, SQL, Технологии проектирования информационных систем и технологий в АПК, Управление персоналом Data Science-проектов, Аналитика и визуализация агроэкономических данных на Python, Компьютерное зрение в сельском хозяйстве, Анализ больших данных в сельском хозяйстве, Наука о данных (Data Science), Байесовские методы в машинном обучении, Системы искусственного интеллекта.

Практика входит в состав основной профессиональной образовательной программы высшего образования и учебного плана подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии».

Форма проведения практики непрерывная (концентрированная), индивидуальная.

Способ проведения –выездная практика.

Выбор мест прохождения практик для лиц с ограниченными возможностями здоровья производится с учетом состояния здоровья обучающихся и требованиями по доступности.

Форма промежуточного контроля: зачёт с оценкой.

Требования к результатам освоения по программе практики

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1	ПКос-1	Способен составлять отчеты о проделанной работе, обзоры, готовить публикации; разрабатывать научно-методические и учебно-методические материалы, обеспечивающие реализацию учебных курсов дисциплин (модулей) программ бакалавриата и (или) ДПП в области знаний профессиональной деятельности; организовывать научно-исследовательскую, преподавать учебные курсы, дисциплины (модули) или отдельные виды учебных занятий по программам бакалавриата и/или ДПП с учетом передового	ПКос-1.1	требования к структуре и содержанию научных публикаций, стандартов к оформлению отчетов, обзоров, статей; нормативные документы в области профессиональной деятельности, в области образования; структуру и содержание учебных дисциплин объекта профессиональной деятельности; специфику иностранного языка в профессиональной деятельности		
			ПКос-1.2		выбирать объект исследования, ставить цель и задачи, выбирать методы исследования, адаптировать методики, проводить анализ, прогнозировать, оценивать качество, выделять научную новизну и практическую значимость проведенных исследований, структурировать результаты исследований и оформлять в виде отчетов, обзоров, статей в соответствии с требованиями стандартов; готовить доклады и презентации по результатам исследований; в области знаний профессиональной деятельности оценивать и разрабатывать тематические планы, рабочие	

		отечественного и зарубежного опыта			программы, оценочные материалы дисциплин или отдельных видов учебных занятий, планировать различные виды деятельности в процессе проведения учебных занятий; применять актуальную нормативную документацию в профессиональной деятельности; пользоваться иностранным языком в профессиональной деятельности	
			ПКос-1.3			оформления результатов научных исследований в виде отчетов, обзоров, публикаций; подготовки докладов и выступления на научных конференциях; разработки научно-методических и учебно-методических материалов, обеспечивающих реализацию учебных курсов дисциплин (модулей) программ бакалавриата и (или) ДПП в области знаний профессиональной деятельности; преподавания учебных курсов, дисциплин (модулей) или отдельных видов учебных занятий по программам бакалавриата и/или ДПП с учетом передового отечественного и зарубежного опыта
2	ПКос-2	Способен применять современные средства	ПКос-2.1	инструментальные средства бизнес-аналитики и пакеты прикладных		

		анализа данных и бизнес-аналитики в профессиональной деятельности в АПК		статистических программ для анализа данных в АПК		
	ПКос-2.2				осуществлять сбор, обработку, анализ массовых данных в АПК, строить прогнозы с использованием современных инструментов бизнес-аналитики и пакетов прикладных статистических программ	
	ПКос-2.3					сбора, обработки, анализа массовых данных в АПК, в т.ч. больших данных, эконометрического моделирования и прогнозирования с использованием современных средств бизнес-аналитики и пакетов прикладных статистических программ
3	ПКос-3	Способен совершенствовать и разрабатывать новые методы, модели, алгоритмы, технологии и инструментальные средства работы с данными, в т.ч. большими данными в сельском хозяйстве	ПКос-3.1	методы науки о данных, в т.ч. методы машинного обучения, обработки и визуализации больших данных; состояние и перспективы развития науки о данных, используемого при обработке данных программного инструментария; потребности в совершенствовании и разработке новых методов, технологий и инструментальных средств для работы с данными, в т.ч. большими; область применения науки о данных в сельском хозяйстве		
			ПКос-3.2			определять перспективную тематику научно-исследовательских работ в области совершенствования и разработки новых методов, моделей, алгоритмов, технологий и

					инструментальных средств работы с данными; планировать и проводить аналитические и научные исследования по тематике информационных технологий в АПК, применяемых в науке о данных	
			ПКос-3.3			разработки новых методов, моделей, алгоритмов, технологий и инструментальных средств работы с данными на основе анализа потребностей и передового зарубежного и отечественного опыта; планирования состава и содержания, согласование перечня научно-исследовательских работ в профессиональной деятельности в АПК

5. Структура и содержание практики

Таблица 2

Распределение часов производственной практики по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоемкость	
	Всего	по семестрам
		4
Общая трудоемкость по учебному плану, в зач.ед.	9	9
в часах	324/324	324/324
Контактная работа, час.	3	3
Самостоятельная работа практиканта, час.	321	321
Форма промежуточной аттестации	Зачет с оценкой	

Таблица 3

Структура производственной практики

№ п/п	Содержание этапов практики	Формируемые компетенции
1	<p>Подготовительный этап</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ознакомление с целями, задачами и рабочей программой практики, получение инструктивных материалов и методических рекомендаций по её прохождению. 2. Изучение организационной структуры профильной организации, её подразделений, ключевых бизнес-процессов и источников данных, используемых в организации для аналитической поддержки управления. 3. Ознакомление с действующими информационными системами и требованиями по информационной безопасности и защите данных. 4. Прохождение инструктажа по технике безопасности, пожарной безопасности и требованиям информационной безопасности; получение необходимых доступов и учетных данных для работы с информационными ресурсами и аналитическими инструментами организации. 5. Совместное определение с научным руководителем от университета и руководителем от профильной организации индивидуального задания на практику с указанием объекта аналитического исследования и разрабатываемых аналитических моделей. 6. Уточнение рабочего плана-графика выполнения работ и согласование ожидаемых результатов и критериев качества исследования, компетенций, которые должны быть сформированы в ходе практики. 	ПКос-1.1, ПКос-1.2

2	<p>Основной этап</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Проведение комплексного анализа информационного обеспечения и данных в АПК; исследование потребностей в аналитической информации и информационных решениях. 2. Формализация требований к разрабатываемым аналитическим моделям в соответствии с методиками системного проектирования; разработка архитектуры аналитических решений и информационных хранилищ. 3. Осуществление сбора и предварительной обработки массивов агроэкономических данных из различных источников (статистические базы, административные реестры, результаты опросов). 4. Применение методов валидации, очистки, трансформации и структурирования данных в соответствии с требованиями последующего анализа. 5. Разработка и реализация методик эконометрического анализа и статистического исследования для выявления взаимосвязей между показателями АПК. 6. Применение методов многомерного статистического анализа для классификации, типологизации и кластеризации объектов исследования. 7. Использование методов машинного обучения для выявления скрытых закономерностей и прогностических моделей. 8. Обоснование выбора аналитических методов на основе критериев адекватности и эффективности решения исследуемых задач. 9. Проведение интеграции различных источников данных и создание единых информационных массивов для комплексного анализа. 10. Разработка методики визуализации и интерпретации результатов; создание интерактивных дашбордов и аналитических отчётов. 11. Проведение прогнозирования и сценарного моделирования развития показателей аграрного сектора на основе построенных моделей. 12. Оценка надежности, точности и практической значимости полученных прогнозов. 13. Анализ потребностей в совершенствовании методов и инструментальных средств работы с данными в аграрной науке. 14. Определение перспективной тематики научно-исследовательских работ. 15. Обоснование возможности применения инновационных подходов (глубокое обучение, большие данные, искусственный интеллект) для решения задач в АПК. 16. Ведение дневника практики с ежедневным отражением выполненных работ, полученных результатов, возникших трудностей и способов их разрешения. 17. Сбор необходимого материала для подготовки отчёта и выпускной квалификационной работы. 	<p>ПКос-1.1, ПКос-1.2, ПКос-1.3; ПКос-2.1, ПКос-2.2, ПКос-2.3; ПКос-3.1, ПКос-3.2, ПКос-3.3</p>
---	---	---

3	<p>Заключительный этап</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Подготовка отчёта о прохождении производственной преддипломной практики, отражающего цели, задачи и место прохождения практики. 2. Описание организационной структуры профильной организации и её подразделений; характеристика ключевых бизнес-процессов. 3. Описание объекта аналитического исследования и исследуемой предметной области; характеристика информационного обеспечения и используемых источников данных. 4. Описание применённых методов сбора, обработки, анализа и визуализации данных. 5. Основные результаты аналитического исследования; выявленные закономерности и взаимосвязи между показателями; описание построенных аналитических моделей и их характеристики. 6. Анализ достигнутых результатов и оценка качества разработанных аналитических моделей. 7. Выводы о практической значимости полученных результатов и рекомендации по совершенствованию информационно-аналитического обеспечения организации. 8. Редактирование и доработка отчета в соответствии с требованиями стандартов научного документирования. 9. Обеспечение полноты и логической последовательности изложения всех разделов отчета; согласование с научным руководителем от университета. 10. Получение необходимых подписей и печатей от руководителя профильной организации. 11. Оформление отзыва-характеристики о прохождении практики и уровне освоения компетенций. 12. Подготовка материалов выпускной квалификационной работы на основе результатов практики. 13. Описание методологии исследования и обоснование выбранных методов анализа. 14. Анализ и интерпретация полученных результатов с указанием выявленных закономерностей. 15. Формулирование научных выводов и рекомендаций по практическому применению разработанных решений. 16. Оформление презентации и подготовка доклада для защиты отчета о практике. 	<p>ПКос-1.1, ПКос-1.2, ПКос-1.3; ПКос-2.1, ПКос-2.2, ПКос-2.3; ПКос-3.1, ПКос-3.2, ПКос-3.3</p>
---	--	---

Содержание практики

Подготовительный этап

День 1

Инструктаж по охране труда, пожарной безопасности и требованиям информационной безопасности; ознакомление с рабочей программой производственной преддипломной практики, распорядком организации и общие рекомендации по выполнению задач. Уточнение индивидуального задания на

практику с научным руководителем и руководителем от профильной организации. Согласование рабочего плана-графика выполнения работ.

Формы текущего контроля – Документы инструктажа, подписанные журналы; составленное индивидуальное задание и рабочий план-график практики.

День 2

Изучение организационной структуры профильной организации, её подразделений и ключевых бизнес-процессов. Ознакомление с действующими информационными системами и источниками данных, используемыми в организации для аналитической поддержки управления. Получение необходимых доступов и учетных данных для работы с информационными ресурсами и аналитическими инструментами организации.

Формы текущего контроля – Записи в дневнике практики; выписка об организационной структуре и источниках данных организации.

День 3

Изучение требований по информационной безопасности и защите данных; ознакомление с регламентами работы с конфиденциальной информацией. Изучение нормативных документов, регулирующих аналитическую деятельность в АПК и обработку статистических данных.

Формы текущего контроля – Записи в дневнике практики; справка о прохождении обучения по информационной безопасности.

Основной этап

День 4

Проведение комплексного анализа информационного обеспечения профильной организации. Исследование потребностей организации в аналитической информации и информационных решениях. Изучение существующих аналитических решений и практик, применяемых в организации.

Формы текущего контроля – Анализ информационного обеспечения; документация по потребностям организации в аналитике; дневник практики.

День 5

Формализация требований к разрабатываемым аналитическим моделям в соответствии с методиками системного проектирования. Разработка архитектуры аналитических решений, включая описание информационных потоков и источников данных. Выбор и обоснование методов анализа.

Формы текущего контроля – Диаграммы информационных потоков; описание архитектуры аналитического решения; дневник практики.

День 6

Осуществление сбора и предварительного анализа имеющихся массивов агроэкономических данных из различных источников (статистические базы,

административные реестры, результаты опросов). Изучение структуры и характеристик доступных данных.

Формы текущего контроля – Опись собранных источников данных; выписки из баз данных; дневник практики.

День 7

Проведение валидации и проверки полноты собранных данных. Выявление пропусков, ошибок и несоответствий. Разработка методики очистки и предварительной обработки данных.

Формы текущего контроля – Отчёт о качестве данных; методика очистки данных; дневник практики.

День 8

Осуществление трансформации, структурирования и кодирования данных в соответствии с требованиями последующего анализа. Создание единых информационных массивов на основе интеграции различных источников данных.

Формы текущего контроля – Структурированные наборы данных; документация по процедурам трансформации; дневник практики.

День 9

Проведение описательной статистики собранных данных. Анализ основных характеристик переменных (средние значения, дисперсия, асимметрия, эксцесс). Построение таблиц и графиков для визуализации распределения данных.

Формы текущего контроля – Таблицы описательной статистики; графики распределений; дневник практики.

День 10

Разработка и реализация методик эконометрического анализа для выявления взаимосвязей между показателями АПК. Построение и оценка регрессионных моделей. Проверка статистической значимости полученных результатов.

Формы текущего контроля – Уравнения регрессионных моделей; результаты статистических тестов; дневник практики.

День 11

Применение методов многомерного статистического анализа: факторный анализ, анализ главных компонент, дискриминантный анализ. Выявление скрытых закономерностей в данных.

Формы текущего контроля – Результаты многомерного анализа; интерпретация факторов; дневник практики.

День 12

Осуществление классификации и типологизации объектов исследования на основе кластерного анализа. Разработка типологии сельскохозяйственных объектов (хозяйств, регионов) по выделенным признакам.

Формы текущего контроля – Таблицы классификации; характеристика выделенных типов; дневник практики.

День 13

Применение методов машинного обучения для построения прогностических моделей. Обучение и тестирование алгоритмов (деревья решений, случайный лес, нейронные сети и т.д.). Оценка точности моделей.

Формы текущего контроля – Код программ на Python или R; метрики качества моделей; дневник практики.

День 14

Проведение временных рядов анализа и построение трендовых моделей для прогнозирования развития показателей АПК. Использование методов сглаживания и экстраполяции.

Формы текущего контроля – Графики временных рядов; прогностические модели; дневник практики.

День 15

Сценарное моделирование развития ключевых показателей при различных условиях. Анализ чувствительности моделей к изменению исходных параметров. Оценка надежности и практической значимости полученных прогнозов.

Формы текущего контроля – Матрицы сценариев; результаты анализа чувствительности; дневник практики.

День 16

Разработка методики визуализации результатов анализа. Создание графиков, диаграмм и таблиц для наглядного представления выявленных закономерностей и прогнозных оценок.

Формы текущего контроля – Набор информационных графиков; дневник практики.

День 17

Разработка и внедрение интерактивных дашбордов на базе инструментов бизнес-аналитики (Power BI, Tableau, QlikView и т.д.). Подготовка аналитических отчетов с использованием полученных результатов.

Формы текущего контроля – Прототип дашборда; аналитические отчеты; дневник практики.

День 18

Написание подробных интерпретаций и описания полученных результатов анализа. Формулирование основных выводов о выявленных закономерностях и взаимосвязях между показателями АПК.

Формы текущего контроля – екстовое описание результатов; исходные выводы; дневник практики.

День 19

Анализ потребностей в совершенствовании методов и инструментальных средств работы с данными в области аграрной науки. Определение перспективной тематики научно-исследовательских работ на основе выявленных дефицитов.

Формы текущего контроля – Аналитическая записка о потребностях в развитии методов; предложения по перспективным направлениям; дневник практики.

День 20

Обоснование возможности применения инновационных подходов (глубокое обучение, обработка больших данных, системы искусственного интеллекта) для решения практических задач в АПК. Подготовка рекомендаций по внедрению новых методов в практику организации.

Формы текущего контроля – Документ с рекомендациями по применению инновационных методов; дневник практики.

День 21

Проведение полного цикла валидации и верификации разработанных аналитических моделей. Проверка адекватности моделей, их устойчивости и применимости для решения практических задач.

Формы текущего контроля – Результаты верификации моделей; отчёт о валидации; дневник практики..

День 22

Подготовка дополнительного анализа и проведение уточняющих исследований по результатам, полученным на предыдущих этапах. Расширение и углубление аналитических результатов.

Формы текущего контроля – Дополнительные аналитические таблицы и графики; дневник практики.

Заключительный этап

День 23

Начало подготовки отчёта о прохождении производственной преддипломной практики. Составление структуры отчёта и систематизация собранных материалов. Написание введения с описанием целей, задач и места прохождения практики.

Формы текущего контроля – Черновик введения отчёта; оглавление; дневник практики.

День 24

Подготовка раздела отчёта, описывающего организационную структуру профильной организации, её подразделения и ключевые бизнес-процессы. Описание источников данных и информационного обеспечения.

Формы текущего контроля – Первый раздел отчёта; организационные диаграммы; дневник практики.

День 25

Подготовка раздела отчёта, описывающего объект аналитического исследования и исследуемую предметную область. Характеристика используемых источников данных и их особенности.

Формы текущего контроля – Раздел об объекте исследования; таблицы источников данных; дневник практики.

День 26

Подготовка раздела отчёта с описанием методологии исследования. Детальное описание методов, инструментов и процедур, применяемых при сборе, обработке и анализе данных.

Формы текущего контроля – Раздел по методологии; описание аналитических методов; дневник практики.

День 27

Подготовка раздела отчёта с описанием результатов анализа. Изложение основных результатов аналитического исследования, выявленных закономерностей, построенных моделей и их характеристик.

Формы текущего контроля – Раздел результатов; таблицы и графики; дневник практики.

День 28

Подготовка раздела отчёта с анализом и интерпретацией полученных результатов. Подробное объяснение выявленных взаимосвязей, обсуждение практической значимости результатов.

Формы текущего контроля – Раздел обсуждения результатов; интерпретационные таблицы; дневник практики.

День 29

Подготовка заключительного раздела отчёта с выводами и рекомендациями. Формулирование выводов о состоянии исследуемой предметной области, рекомендации по совершенствованию информационно-аналитического обеспечения и развитию методов анализа в организации.

Формы текущего контроля – Раздел выводов и рекомендаций; финальный текст отчёта; дневник практики.

День 30

Редактирование, корректировка и доработка отчёта. Проверка логической последовательности изложения, правильности ссылок и цитирования. Оформление отчёта в соответствии с требованиями стандартов документирования (ГОСТ).

Формы текущего контроля – Отредактированный отчёт; справка о проверке нормоконтролем; дневник практики.

День 31

Согласование отчёта с научным руководителем от университета. Внесение рекомендуемых исправлений и уточнений. Получение подписи научного руководителя и разрешающей надписи «Допускается к защите».

Формы текущего контроля – Отчёт с подписью руководителя; отзыв научного руководителя; дневник практики.

День 32

Координация с руководителем от профильной организации. Получение необходимых подписей и печатей организации. Оформление отзыва-характеристики о прохождении практики и уровне освоения компетенций.

Формы текущего контроля – Отчёт с печатями и подписями организации; отзыв-характеристика; дневник практики.

День 33

Подготовка материалов выпускной квалификационной работы на основе результатов проведённого исследования. Структурирование полученных результатов для включения в ВКР. Написание раздела ВКР с описанием методологии и основных результатов практики.

Формы текущего контроля – Черновые материалы ВКР; структурированное описание результатов; дневник практики.

День 34

Подготовка презентации для защиты отчёта о практике. Создание слайдов с визуализацией основных результатов, выводов и рекомендаций. Написание доклада для защиты.

Формы текущего контроля – Презентация в PowerPoint; текст доклада; дневник практики.

День 35

Финальное оформление дневника практики с заключением руководителя практики от организации.

Формы текущего контроля – Завершённый дневник практики с подписями и печатью; финальная справка о прохождении практики; полный пакет документов для защиты.

Таблица 4

Самостоятельное изучение тем

№ п/п	Название тем для самостоятельного изучения	Компетенции	Ключевые вопросы и темы
1	Современные методы сбора и обработки данных в АПК	ПКос-2.1, ПКос-2.2	Источники данных в аграрном секторе; методы валидации и очистки данных; технологии интеграции данных из различных источников; ETL-процессы; качество данных и показатели надежности информации
2	Инструментальные средства бизнес-аналитики и пакеты статистических программ	ПКос-2.1, ПКос-2.3, ПКос-3.1	Power BI, Tableau, QlikView, Looker; пакеты R и Python для статистического анализа; системы OLAP и хранилища данных; облачные сервисы аналитики; возможности и ограничения различных инструментов
3	Методы эконометрического анализа и статистического моделирования	ПКос-2.2, ПКос-3.2, ПКос-3.3	Регрессионный анализ; анализ временных рядов; проверка статистической значимости; гетероскедастичность и автокорреляция; специальные методы для панельных данных; модели с дискретными переменными
4	Многомерный анализ и классификация данных	ПКос-3.1, ПКос-3.2	Кластерный анализ; факторный анализ; анализ главных компонент; дискриминантный анализ; иерархическая и итеративная кластеризация; оценка числа кластеров и интерпретация результатов
5	Методы машинного обучения для аналитики и прогнозирования	ПКос-3.1, ПКос-3.2, ПКос-3.3	Деревья решений и случайные леса; метод опорных векторов; нейронные сети; методы ансамблирования; контролируемое и неконтролируемое обучение; кросс-валидация и оценка качества моделей; применение алгоритмов к данным АПК

№ п/п	Название тем для самостоятельного изучения	Компетенции	Ключевые вопросы и темы
6	Анализ больших данных и машинное обучение в аграрной науке	ПКос-3.1, ПКос-3.2, ПКос-3.3	Характеристики больших данных в сельском хозяйстве; обработка геопространственных данных; анализ дистанционного зондирования; интернет вещей в АПК; облачные вычисления для аналитики; масштабируемые системы обработки данных
7	Визуализация и интерпретация результатов аналитического исследования	ПКос-2.3, ПКос-3.2	Принципы информационного дизайна; эффективные графические представления; создание дашбордов и интерактивных отчётов; визуализация пространственных данных; метафоры и метаморфозы в визуализации; доступность информации для различных аудиторий
8	Прогнозирование и сценарное моделирование в АПК	ПКос-2.2, ПКос-3.1, ПКос-3.2	Методы временных рядов; экспоненциальное сглаживание; модели ARIMA и SARIMA; методы эксперт-экстраполяции; сценарное моделирование; анализ чувствительности; прогнозирование урожайности, цен, объёмов производства
9	Информационная безопасность и защита данных при аналитической работе	ПКос-2.1, ПКос-3.3	Угрозы безопасности при работе с данными; методы анонимизации и деидентификации; контроль доступа; шифрование данных; соответствие требованиям законодательства о защите персональных данных; аудит информационной безопасности
10	Профессиональные стандарты и требования в области науки о данных	ПКос-1.1, ПКос-1.2, ПКос-1.3	Профессиональный стандарт «Специалист по работе с данными»; компетенции Data Scientist; требования к оформлению результатов научных исследований; цитирование и авторское право; этика в аналитике; публикация результатов в научных журналах
11	Статистические методы типологизации и классификации сельскохозяйственных объектов	ПКос-2.2, ПКос-3.1, ПКос-3.2	Методы типологического анализа; использование кластеризации для выделения типов хозяйств; факторы дифференциации

№ п/п	Название тем для самостоятельного изучения	Компетенции	Ключевые вопросы и темы
			сельскохозяйственных производителей; применение многомерных методов к данным сельскохозяйственных переписей; интерпретация типологий
12	Продвинутое методы регрессионного анализа и причинный вывод	ПКос-3.1, ПКос-3.2, ПКос-3.3	Методы причинного вывода; идентификация причинных эффектов; использование инструментальных переменных; пропенсити-скоринг; различие-в-различиях анализ; регрессионный разрыв; применение к данным АПК
13	Обработка и анализ геопространственных данных в сельском хозяйстве	ПКос-2.2, ПКос-3.1, ПКос-3.2	Географические информационные системы (ГИС); картография и пространственная визуализация; анализ пространственной автокорреляции; методы интерполяции; дистанционное зондирование; индексы вегетации NDVI; применение спутниковых данных в мониторинге урожаев
14	Анализ данных дистанционного зондирования для мониторинга сельскохозяйственных земель	ПКос-3.1, ПКос-3.2, ПКос-3.3	Спутниковые снимки и их предварительная обработка; классификация земельного покрова; определение площадей посевов; оценка состояния растительности; выявление изменений в использовании земель; оценка ущербов от засухи и других стихийных бедствий
15	Интернет вещей (IoT) и датчики в сельском хозяйстве: сбор и анализ данных	ПКос-2.1, ПКос-2.2, ПКос-3.1	Датчики влажности почвы, температуры, влажности воздуха; метеостанции; системы мониторинга животных; дроны и беспилотные летательные аппараты; потоковая обработка данных; системы предупреждения о рисках; точное сельское хозяйство (precision agriculture)
16	Естественная обработка языка (NLP) для анализа текстовой информации в АПК	ПКос-3.1, ПКос-3.2, ПКос-3.3	Токенизация и морфологический анализ; извлечение информации; анализ тональности; классификация текстов;

№ п/п	Название тем для самостоятельного изучения	Компетенции	Ключевые вопросы и темы
			именованные сущности; применение к анализу отзывов сельскохозяйственной продукции; мониторинг социальных медиа в контексте агробизнеса
17	Анализ сетей и социальные сети в контексте аграрной экономики	ПКос-3.1, ПКос-3.2	Анализ графов и сетей; выявление центральных узлов и ключевых игроков; кластеризация сетей; потоки в сетях; социальные сети фермеров и производителей; цепочки добавленной стоимости в АПК; взаимодействие между участниками рынка
18	Системы искусственного интеллекта и рекомендательные системы в АПК	ПКос-3.1, ПКос-3.2, ПКос-3.3	Основы искусственного интеллекта; экспертные системы; системы поддержки принятия решений; рекомендательные системы; методы содержательной фильтрации и коллективной фильтрации; применение к рекомендациям по агротехнике и выбору культур
19	Временные ряды и динамические модели в анализе показателей АПК	ПКос-2.2, ПКос-3.1, ПКос-3.2	ARIMA и SARIMA модели; векторная авторегрессия (VAR); модели коррекции ошибок (VECM); калманов фильтр; нелинейные модели временных рядов; фрактальный анализ; применение к прогнозированию цен на сельскохозяйственную продукцию
20	Байесовские методы и вероятностное моделирование в аналитике	ПКос-3.1, ПКос-3.2, ПКос-3.3	Теорема Байеса и байесовский вывод; апостериорные распределения; байесовские сети; вероятностные графические модели; MCMC методы; иерархические модели; применение к анализу рисков в сельском хозяйстве
21	Экономико-математическое моделирование и оптимизация в АПК	ПКос-3.1, ПКос-3.2, ПКос-3.3	Линейное и нелинейное программирование; задачи оптимизации; динамическое программирование; теория игр; модели конкуренции; оптимизация использования ресурсов; моделирование

№ п/п	Название тем для самостоятельного изучения	Компетенции	Ключевые вопросы и темы
			севооборотов и структуры производства
22	Методология и стандартизация в проведении научных исследований	ПКос-1.1, ПКос-1.2, ПКос-1.3	Принципы научного исследования; дизайн экспериментов; статистические методы проверки гипотез; эффективные размеры выборки; репрезентативность данных; критерии валидности и надежности исследования; регистрация исследований
23	Написание научных статей и подготовка к публикации результатов исследования	ПКос-1.2, ПКос-1.3	Структура научной статьи; выбор журнала и издателя; требования к цитированию; система ГОСТ и международные стандарты; работа с рецензентами; открытая наука и препринты; передача знаний в практику
24	Управление проектами и аналитическими инициативами в организации	ПКос-1.1, ПКос-1.2	Планирование аналитических проектов; оценка стоимости и сроков; управление командой; коммуникация результатов; метрики успеха проекта; гибкие методологии (Agile); интеграция аналитики в бизнес-процессы
25	Этика в науке о данных и ответственное использование алгоритмов в АПК	ПКос-2.3, ПКос-3.3	Справедливость алгоритмов; предвзятость в данных и моделях; прозрачность и интерпретируемость; приватность данных фермеров; влияние алгоритмических решений на социальное благополучие; ответственная инновация в сельском хозяйстве

6. Организация и руководство практикой

6.1. Обязанности руководителя производственной практики

Назначение.

Для руководства практикой студента, проводимой в профильной организации, назначаются руководитель (руководители) практики из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу Университета, организующей проведение практики, и руководитель (руководители) практики от внешней организации (далее – Организация).

Ответственность. Руководитель практики отвечает перед заведующим кафедрой, директором института (заместителем директора по практике) и проректором по учебной работе за организацию и качественное проведение практики, и выполнение обучающимися программы практики.

Руководитель практики несет ответственность за правильное расходование средств, выделенных на проведение практики, обеспечивает соблюдение правил охраны труда и техники безопасности при проведении практики, правил трудовой и общественной дисциплины всеми практикантами.

Руководители производственной практики от Университета:

- Устанавливают связь с руководителем практики от Организации.
- Организуют выезд студентов на практику и проводят все необходимые мероприятия, связанные с их выездом.
- Осуществляют контроль прохождения практики студентами и доводят информацию о нарушениях руководству.
- Составляет рабочий график (план) проведения практики с руководителем от профильной организации.
- Разрабатывают тематику индивидуальных заданий и оказывают методическую помощь студентам при выполнении ими индивидуальных заданий и подготовке отчета.
- Совместно с руководителем практики от организации распределяют студентов по рабочим местам и перемещают их по видам работ.
- Обеспечивает безопасные условия прохождения практики обучающимся, отвечающие санитарным правилам и требованиям охраны труда.
- Осуществляет контроль за соблюдением сроков проведения практики и соответствием ее содержания требованиям, установленным ОПОП ВО и доводит информацию о нарушениях до дирекции института и выпускающей кафедры.
- Осуществляют контроль соблюдения сроков практики и её содержания.
- Несут ответственность совместно с руководителем практики от организации за соблюдение студентами правил техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка.
- Оценивают результаты прохождения практики студентов.
- Рассматривают отчеты студентов по практике, дают отзывы об их работе и представляют заведующему кафедрой письменную рецензию о содержании отчета с предварительной оценкой работы студентов.
- Представляют в дирекцию Института отчет о практике по вопросам, связанным с её проведением.

Руководитель производственной практики от профильной организации:

- Согласовывает с руководителем практики от Университета совместный рабочий график (план) проведения практики, индивидуальные задания, содержание и планируемые результаты практики.
- Предоставляет рабочие места студентам.
- Обеспечивает безопасные условия прохождения практики обучающимся, отвечающие санитарным правилам и требованиям охраны труда.

- Проводит инструктаж обучающихся по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка.

- Подписывает дневник и другие методические материалы, готовит характеристику о прохождении практики студентом.

Обязанности студентов при прохождении производственной практики

Студенты при прохождении практики:

1. Выполняют задания (групповые и индивидуальные), предусмотренные программой практики.
2. Соблюдают правила внутреннего трудового распорядка, требования охраны труда и пожарной безопасности.
3. Ведут дневники, заполняют журналы наблюдений и результатов лабораторных исследований, оформляют другие учебно-методические материалы, предусмотренные программой практики, в которые записывают данные о характере и объеме практики, методах её выполнения.
4. Представляют своевременно руководителю практики дневник, письменный отчет о выполнении всех заданий, отзыв от руководителя практики от Организации и сдают зачет (зачет с оценкой) по практике в соответствии с формой аттестации результатов практики, установленной учебным планом с учетом требований ФГОС ВО и ОПОП.
5. Несут ответственность за выполняемую работу и её результаты.
6. При неявке на практику (или часть практики) по уважительным причинам обучающиеся обязаны поставить об этом в известность дирекцию института и в первый день явки в университет представить данные о причине пропуска практики (или части практики). В случае болезни обучающийся представляет в дирекцию института справку установленного образца соответствующего лечебного учреждения.

6.2 Инструкция по технике безопасности

Перед началом практики заместитель директора института по науке и практике проводит инструктаж студентов по вопросам охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, производственной санитарии и общим вопросам содержания практики с регистрацией в журнале инструктажа и вопросам содержания практики.

6.2.1. Общие требования охраны труда

К самостоятельной работе допускаются лица в возрасте, установленном для конкретной профессии (вида работ) ТК и Списком производств, профессий и работ с тяжелыми и вредными условиями труда, на которых запрещается применение труда женщин, и Списком производств, профессий и работ с тяжелыми и вредными условиями, на которых запрещено применение труда лиц моложе 18 лет.

Обучающиеся должны проходить предварительный медицинский осмотр и, при необходимости, периодический осмотр и противоэнцефалитные прививки. После этого – обучение по охране труда: вводный инструктаж, первичный на рабочем месте с последующей стажировкой и в дальнейшем – повторный, внеплановый и целевой инструктажи; раз в год – курсовое обучение.

К управлению машиной, механизмом и т.д. допускаются лица, имеющие специальную подготовку.

Обучающийся обязан соблюдать правила трудового внутреннего распорядка, установленные для конкретной профессии и вида работ, режим труда и отдыха, правила пожарной и электробезопасности.

Опасные и вредные производственные факторы: падающие деревья и их части, ветровально-буреломные, горелые, сухостойные, фаутные и иные опасные деревья, подрост, кустарники; движущиеся машины, агрегаты, ручной мотоинструмент, вращающиеся части и режущие рабочие органы машин, механизмов, мотоинструмента, толчковые удары лесохозяйственных агрегатов; повышенные уровни вибрации, шума, загазованности, запыленности, пестициды и ядохимикаты, неблагоприятные природные и метеоусловия, кровососущие насекомые, пламя, задымленность, повышенный уровень радиации, недостаток освещенности.

Действие неблагоприятных факторов: возможность травмирования и получения общего или профессионального заболевания, недомогания, снижение работоспособности.

Для снижения воздействия на обучающихся опасных и вредных производственных факторов работодатель обязан: обеспечить их бесплатно спецодеждой, спецобувью, предохранительными приспособлениями по профессиям, видам работ в соответствии с действующими Типовыми отраслевыми нормами бесплатной их выдачи и заключенными коллективными договорами, проведение прививок от клещевого энцефалита и иных профилактических мероприятий травматизма и заболеваемости.

Обучающийся обязан: выполнять работу, по которой обучен и проинструктирован по охране труда и на выполнение которой он имеет задание; выполнять требования инструкции по охране труда, правила трудового внутреннего распорядка, не распивать спиртные напитки, курить в отведенных местах и соблюдать требования пожарной безопасности; работать в спецодежде и обуви, правильно использовать средства индивидуальной и групповой защиты, знать и соблюдать правила проезда в пассажирском транспорте.

При несчастном случае необходимо: оказать пострадавшему первую помощь (каждый обучающийся должен знать порядок ее оказания и назначение лекарственных препаратов индивидуальной аптечки); по возможности сохранить обстановку случая, при необходимости вызвать скорую помощь и о случившемся доложить непосредственному руководителю работ.

Обо всех неисправностях работы механизмов, оборудования, нарушениях технологических режимов, ухудшении условий труда, возникновении

чрезвычайных ситуаций сообщить администрации и принять профилактические меры по обстоятельствам, обеспечив собственную безопасность.

В соответствии с действующим законодательством обучающийся обязан выполнять требования инструкций, правил по охране труда, постоянно и правильно использовать средства индивидуальной и групповой защиты. Своевременно проходить предварительные и периодические медицинские осмотры, противозенцефалитные прививки и иные меры профилактики заболеваемости и травматизма.

6.2.2. Частные требования охраны труда

Практика проводится на базе профильной организации. Перед началом работы проводится вводный и первичный инструктаж на рабочем месте по охране труда.

Студенты обязаны соблюдать правила трудового внутреннего распорядка, установленные в РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева и в организации по месту прохождения практики, режим труда и отдыха, правила пожарной и электробезопасности.

Студент обязан выполнять работу, по которой обучен и проинструктирован на охране труда и на выполнение которой он имеет задание.

Обо всех неисправностях работы компьютеров, возникновении чрезвычайных ситуаций сообщить руководителю практики от организации и принять профилактические меры по обстоятельствам, обеспечив собственную безопасность.

В соответствии с действующим законодательством студент обязан выполнять требования инструкций, правил по охране труда.

7. Методические указания по выполнению рабочей программы практики

7.1. Документы, необходимые для аттестации по практике

Во время прохождения практики обучающийся ведет дневник (см. 10.2).

По выполненной практике, обучающийся составляет отчет.

Перед выездом в Организацию студент должен подготовить дневник, который содержит *направление на производственную практику*, подписанное директором института и заверенное печатью института; *индивидуальное задание* от руководителя по практике от Университета; составить *календарный план* прохождения практики (с оформлением соответствующих разделов дневника).

По прибытии на место практики студент должен подписать у должностного лица от Организации *направление на производственную практику* о прибытии на практику, подпись должна быть заверена печатью (аналогично должна быть получена отметка об убытии).

По окончании практики студент должен сформулировать в дневнике основные выводы и предложения по результатам прохождения практики и получить *заключение руководителя практики от Организации* о прохождении. Заключение оформляется на последней странице дневника, ставится подпись руководителя практики и печать организации.

Результаты выполнения задания с критическим анализом должны быть оформлены в виде отчета о практике (см. п. 7.3). Собранные в течение практики материалы (копии документов) должны быть приложены к отчету.

На отчет должна быть получена положительная рецензия от руководителя практики от кафедры. На титульном листе отчета должна стоять его подпись под разрешающей надписью: «Допускается к защите». Все отчеты подлежат обязательной регистрации на кафедре, которая осуществляется инженером или лаборантом кафедры.

Инженер или лаборант кафедры проверяет дневник практики на наличие и корректность заполнения подписей, печатей и других сведений. Инженер или лаборант кафедры осуществляет проверку на нормоконтроль отчетов по практике.

7.2. Правила оформления и ведения дневника

Во время прохождения практики обучающийся последовательно выполняет наблюдения, анализы и учеты согласно программе практики, а также дает оценку качеству и срокам проведения работ, а результаты заносит в дневник.

Его следует заполнять ежедневно по окончании рабочего дня. В дневнике отражаются все работы, в которых обучающийся принимал участие. При описании выполненных работ указывают цель и характеристику работы, способы и методы ее выполнения, приводятся результаты и дается их оценка.

В дневник также заносятся сведения, полученные во время экскурсий, занятий с преподавателями, информации об опытах других лабораторий и т.п.

Необходимо помнить, что дневник является основным документом, характеризующим работу обучающегося и его участие в проведении полевых и лабораторных исследований. Записи в дневнике должны быть четкими и аккуратными. Ежедневно дневник проверяет руководитель практики от организации, ответственный за практику, делает устные и письменные замечания по ведению дневника и ставит свою подпись.

7.3. Общие требования, структура отчета и правила его оформления

Общие требования. Общие требования к отчету:

- четкость и логическая последовательность изложения материала;
- убедительность аргументации;
- краткость и точность формулировок, исключающих возможность неоднозначного толкования;
- конкретность изложения результатов работы;
- обоснованность рекомендаций и предложений.

Структура отчета. Структурными элементами отчета являются:

- титульный лист;
- содержание;
- перечень сокращений, условных обозначений, символов, единиц и терминов;

- введение;
- основная часть;
- заключение;
- библиографический список;
- приложения.

Описание элементов структуры отчета. Отчет представляется в виде пояснительной записки. Описание элементов структуры приведено ниже.

Титульный лист отчета. Титульный лист является первым листом отчета. Переносы слов в надписях титульного листа не допускаются. Пример оформления титульного листа листом отчета приведен в Приложении А.

Перечень сокращений и условных обозначений. Перечень сокращений и условных обозначений – структурный элемент отчета, дающий представление о вводимых автором отчета сокращениях и условных обозначений. Элемент является не обязательным и применяется только при наличии в отчете сокращений и условных обозначений.

Содержание. Содержание – структурный элемент отчета, кратко описывающий структуру отчета с номерами и наименованиями разделов, подразделов, а также перечислением всех приложений и указанием соответствующих страниц.

Введение и заключение. «Введение» и «Заключение» – структурные элементы отчета, требования к ним определяются настоящей программой или методическими указаниями к выполнению программы практики. «Введение» и «Заключение» не включаются в общую нумерацию разделов и размещают на отдельных листах. Слова «Введение» и «Заключение» записывают посередине страницы.

Во введении должна быть сформулирована цель, задачи практики, их актуальность, теоретическая и практическая значимость практики, внедрение предложений магистранта в производство, описана методология и методы исследования, указано место и сроки практики.

В заключении отчета излагают итоги выполненного исследования, рекомендации, перспективы дальнейшей разработки выявленных проблем. Выводы должны быть конкретными и прямо вытекать из анализа фактических данных.

После заключения студент ставит дату окончания работы и подпись.

Основная часть. Основная часть – структурный элемент отчета, требования к которому определяются заданием студенту к отчету и/или методическими указаниями к выполнению программы практики.

Изложение результатов практики должно быть лаконичным, главы отчета должны быть взаимосвязаны. Особое внимание следует обращать на цельность изложения, переходы от одного вопроса к другому и связи между ними и общей задачей отчета.

Нумерация страниц сквозная. Порядковый номер ставится в середине нижнего поля. Первой страницей считается титульный лист, но номер страницы на нем не проставляется (оглавление - страница 2, затем 3 и т.д.).

Каждую главу (раздел) начинают с новой страницы. Заголовки располагают посередине страницы без точки на конце. Переносить слова в заголовке не допускается. Заголовки следует печатать с прописной буквы без точки в конце, не подчеркивая. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой.

Разделы, подразделы, таблицы и графики должны иметь порядковые номера, обозначаемые арабскими цифрами. Подразделы должны иметь нумерацию в пределах каждого раздела. Номер подраздела состоит из номеров раздела и подраздела, разделенных точкой. В конце номера подраздела точка не ставится. Разделы, как и подразделы, могут состоять из одного или нескольких пунктов.

Расстояние между заголовком и текстом 3 интервала (3 раза нажать Enter при одинарном интервале, два раза – при полуторном), между заголовками раздела и подраздела – 2 интервала.

Иллюстрации, используемые в отчете, размещают под текстом, в котором впервые дана ссылка на них, или на следующей странице, а при необходимости – в приложении к отчету. Допускается использование приложений нестандартного размера, которые в сложенном виде соответствуют формату А4.

Иллюстрации отделяют от основного текста двумя интервалами (одна пустая строка до и после таблиц, графиков и рисунков).

Иллюстрации нумеруют арабскими цифрами сквозной нумерацией или в пределах главы (раздела). На все иллюстрации должны быть приведены ссылки в тексте отчета. При ссылке следует писать слово «Рисунок» с указанием его номера. Иллюстративный материал оформляется в соответствии с ГОСТ 2.105 и требованиями ЕСКД. Допускается использовать «скрин-шоты» и компьютерную графику специализированных информационных систем.

Особое внимание необходимо обратить на соблюдение правил составления статистических таблиц.

Статистическая таблица – это логическое предложение, где показатели выступают в роли сказуемого таблицы, а объект изучения (группы, подгруппы, единицы) – в роли подлежащего. На пересечении подлежащего и сказуемого приводят числовые значения показателей. Таблицы, используемые в отчете, размещают под текстом, в котором впервые дана ссылка на них, или на следующей странице, а при необходимости – в приложении к отчету.

Таблицы нумеруются арабскими цифрами сквозной нумерацией или в пределах главы (раздела). На все таблицы должны быть приведены ссылки в тексте отчета. При ссылке следует писать слово «Таблица» с указанием ее номера. Таблицы оформляются в соответствии с ГОСТ 2.105.

Интервал строк таблицы – одинарный, названия граф должны быть выравнены по горизонтали и вертикали по центру, боковик – по левому краю по горизонтали и нижнему краю по вертикали, числовая часть таблицы – по правому и нижнему краю.

Название таблицы пишут в одной строке со словом «Таблица» после ее номера через знак «тире», точка после названия не ставится. Если таблицу

необходимо перенести на следующую страницу, то в первой части таблицы под названием добавляется строка с нумерацией столбцов, графы подлежащего обозначают заглавными буквами (А, Б), графы сказуемого – цифрами (1,2 и т.д.), нижняя горизонтальная линия не проводится.

Название таблицы не переносится на следующую страницу, а пишется «Продолжение таблицы» и указывается ее номер, вместо названий граф переносится строка с их номерами.

Общая часть названия группы показателей: «В расчете на 1 работника», «В расчете на 1 предприятие» и др., должна выноситься в отдельную строку («Коэффициенты», таблица 5).

В целях лучшего восприятия число цифр в числе не должно превышать 3-4, при необходимости числа должны округляться, менять единицы измерения (вместо рублей переходить к тысячам, миллионам рублей и т.д.).

Один и тот же показатель должен иметь одинаковую точность в разрезе всех элементов подлежащего таблицы, разряды должны располагаться под разрядами (для этого числовая часть выравнивается по правому краю). Если для данного показателя принято округление до десятых, то все значения должны быть приведены с такой же точностью:

– если получено целое число, то после запятой дописывают «0»: 5,0 (или два нуля, если принято округление до сотых – 5,00, и т.д., см. показатель «Среднее значение» таблицы 6);

– если значение показателя меньше принятой точности, например, 0,0005, то нужно привести в таблице следующее значение: 0,0 (если принято округление до сотых, то 0,00).

Если значение показателя равно нулю, то в соответствующей ячейке ставят знак «–», если нет сведений о значении данного показателя – «...», показатель не может иметь значений (смысла) – «×» (например, если не имеет смысла сумма по столбцу, тогда в предусмотренной во всей таблице итоговой строке ставится данный знак, см. итоговую строку по графе 5 таблицы 6), приближенные значения полученные расчетным путем заключают в скобки: (10). В таблице не должно быть пустых ячеек.

В таблице не должно быть лишних горизонтальных линий. Линиями отделяется шапка таблицы, итоговая строка, однородные группы показателей. Вертикальные линии, как правило, проводятся.

Формулы в тексте отчета следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией в пределах главы (раздела). Номер заключается в круглые скобки и записывают на уровне формулы справа. Формулы оформляют в соответствии с ГОСТ 2.105.

Пояснения символов и числовых коэффициентов, входящих в формулу, если они не пояснены ранее в тексте, должны быть приведены непосредственно под формулой. Пояснения каждого символа следует давать с новой строки в той последовательности, в которой символы приведены в формуле, объяснения отделяются точкой с запятой, в конце ставится точка. Первая строка пояснения должна начинаться со слова «где» без двоеточия после него.

Формулы, следующие одна за другой и не разделенные текстом, разделяют запятой. Переносить формулы на следующую строку допускается только на знаках выполняемых операций, причем знак в начале следующей строки повторяют. При переносе формулы на знаке умножения применяют знак «×».

В тексте отчета не допускается:

- применять обороты разговорной речи, техницизмы, профессионализмы;
- применять для одного и того же понятия различные научно-технические термины, близкие по смыслу (синонимы), а также иностранные слова и термины при наличии равнозначных слов и терминов в русском языке;
- применять произвольные словообразования;
- применять сокращения слов, кроме установленных правилами русской орфографии, соответствующими государственными стандартами;
- сокращать обозначения единиц физических величин, если они употребляются без цифр, за исключением единиц физических величин в головках и боковиках таблиц, и в расшифровках буквенных обозначений, входящих в формулы и рисунки.

Сокращения слов и словосочетаний на русском и иностранных европейских языках оформляют в соответствии с ГОСТ 7.11 и ГОСТ 7.12., применение других, не предусмотренных данными стандартами сокращений, предполагает наличие *перечня сокращений*

Библиографический список. Библиографический список – структурный элемент отчета, который приводится в конце текста отчета, представляющий список литературы и другой документации, использованной при составлении отчета.

Он должен включать упоминаемые или цитируемые в работе литературные источники, размещается в конце основного текста после словаря терминов. Ссылки на литературу и список должны быть оформлены в соответствии с требованиями стандартов:

ГОСТ Р 7.0.5 – 2008 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления»;

ГОСТ Р 7.0.100-2018 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления».

Например, при написании отчета было использовано учебное пособие, и оно располагается в списке литературы под первым номером:

1. Зинченко, А.П. Статистическое наблюдение в сельском хозяйстве: Учебное пособие / А.П. Зинченко. – М.: Изд-во РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, 2010. – 24 с. – Текст: непосредственный.

В тексте отчета должна быть ссылка: Организация статистического наблюдения в сельском хозяйстве описана в работе А.П. Зинченко [1]; при ссылке на конкретный фрагмент текста или цитату следует указывать и

страницу: А.П. Зинченко дает следующее определение статистического показателя – «общий (сводный на основе индивидуальных значений) существенный признак массового общественного явления в его качественной и количественной определенности, в конкретных условиях места и времени» [1, с. 6]. При повторной последовательной ссылке номер в списке литературы заменяют словами «Там же»: [Там же] или в случае цитаты – [Там же, с. 10].

Допускаются следующие способы группировки библиографических записей: алфавитный, систематический (в порядке первого упоминания в тексте), хронологический.

При алфавитном способе группировки все библиографические записи располагают по алфавиту фамилий авторов или первых слов заглавий документов. Библиографические записи произведений авторов-однофамильцев располагают в алфавите их инициалов.

При систематической (тематической) группировке материала библиографические записи располагают в определенной логической последовательности в соответствии с принятой системой классификации.

При хронологическом порядке группировки библиографические записи располагают в хронологии выхода документов в свет.

При наличии в списке литературы на других языках, кроме русского, образуется дополнительный алфавитный ряд, который располагают после изданий на русском языке.

Приложения (по необходимости). Приложения являются самостоятельной частью отчета. В приложениях помещают материал, дополняющий основной текст.

Приложениями могут быть:

- графики, диаграммы;
- таблицы большого формата,
- статистические данные;
- формы бухгалтерской отчетности;
- фотографии, технические (процессуальные) документы и/или их фрагменты, а также тексты, которые по разным причинам не могут быть помещены в отчет и т.д.

Некоторый материал отчета допускается помещать в приложениях. Приложениями могут быть, например, графический материал, таблицы большого формата, описания алгоритмов и программ, решаемых на ЭВМ и т.д. Приложения оформляют как продолжение работы на последующих листах. Каждое приложение должно начинаться с нового листа с указанием наверху посередине страницы слова «Приложение» и его обозначения. Приложения обозначают заглавными буквами русского алфавита, начиная с А, за исключением букв Ё, З, Й, О, Ч, Ъ, Ы, Ь. После слова «Приложение» следует буква, обозначающая его последовательность. Допускается обозначение приложений буквами латинского алфавита, за исключением букв I и O. В случае полного использования букв русского и латинского алфавитов допускается

обозначать приложения арабскими цифрами. Если в документе одно приложение, оно обозначается «Приложение А».

Таблицы каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения: например, «Таблица В.1», если она приведена в приложении В.

Приложения располагают в порядке ссылок на них в тексте документа. Приложения должны иметь общую с остальной частью документа сквозную нумерацию страниц. Все приложения должны быть перечислены в содержании с указанием их номеров и заголовков.

Законченную работу следует переплести в папку. Написанный и оформленный в соответствии с требованиями отчет студент сдает на кафедру для его рецензирования. Срок проверки – 7 дней со дня сдачи (регистрации на кафедре).

Отчет, не допущенный к защите, должен быть доработан в соответствии с замечаниями руководителя в течение 3 дней и сдан на проверку повторно. Повторный срок проверки – 7 дней. В случае повторного направления замечаний отчета, студент после их устранения может быть допущен к защите только при положительной рецензии трех преподавателей кафедры или заведующего кафедрой или заместителя директора института по науке и практике.

Оформление текстового материала (ГОСТ 7.0.11 – 2011)

1. Отчет должен быть выполнен печатным способом с использованием компьютера и принтера на одной стороне белой бумаги формата А 4 (210x297 мм).
2. Поля: с левой стороны - 25 мм; с правой - 10 мм; в верхней части - 20 мм; в нижней - 20 мм.
3. Тип шрифта: *Times New Roman Cyr*. Шрифт основного текста: обычный, размер 14 пт. Шрифт заголовков разделов (глав): полужирный, размер 16 пт. Шрифт заголовков подразделов: полужирный, размер 14 пт. Цвет шрифта должен быть черным. Межсимвольный интервал – обычный. Межстрочный интервал – полуторный. Абзацный отступ – 1,25 см.
4. Страницы должны быть пронумерованы. Порядковый номер ставится в **середине верхнего поля**. Первой страницей считается титульный лист, но номер страницы на нем не проставляется.
5. Главы имеют **сквозную нумерацию** в пределах отчета и обозначаются арабскими цифрами. **В конце заголовка точка не ставится**. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой. **Переносы слов в заголовках не допускаются**.
6. Номер подраздела (параграфа) включает номер раздела (главы) и порядковый номер подраздела (параграфа), разделенные точкой. Пример – 1.1, 1.2 и т.д.
7. Каждая глава отчета начинается с новой страницы.
8. Написанный и оформленный в соответствии с требованиями отчет инженер или лаборант регистрирует на кафедре.

Отчет с нарушениями требований по оформлению текстового материала не

допускается к защите.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

8.1. Основная литература

1. Платонов, А. В. Машинное обучение : учебное пособие для вузов / А. В. Платонов. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 89 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-20732-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/558662>.
2. Кудрявцев, В. Б. Распознавание образов : учебное пособие для вузов / В. Б. Кудрявцев, Э. Э. Гасанов, А. С. Подколзин. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 101 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-21049-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/559239>.
3. Болотова, Л. С. Системы поддержки принятия решений : учебник и практикум для вузов / Л. С. Болотова. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 530 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-20422-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/558120>.
4. Подкорытова, О. А. Анализ временных рядов : учебное пособие для вузов / О. А. Подкорытова, М. В. Соколов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 225 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-19441-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/556470>.
5. Толстобров, А. П. Управление данными : учебное пособие для вузов / А. П. Толстобров. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 272 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14162-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/519787>.
6. Информационные системы в экономике : учебник для вузов / В. Н. Волкова, В. Н. Юрьев, С. В. Широкова, А. В. Логинова ; под редакцией В. Н. Волковой, В. Н. Юрьева. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 402 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-1358-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511652>.
7. Гниденко, И. Г. Технологии и методы программирования : учебное пособие для вузов / И. Г. Гниденко, Ф. Ф. Павлов, Д. Ю. Федоров. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 235 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02816-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489920>.

8. Воронов, М. В. Системы искусственного интеллекта : учебник и практикум для вузов / М. В. Воронов, В. И. Пименов, И. А. Небаев. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 256 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14916-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/519916>
9. Введение в компьютерные науки : учебное пособие / И. В. Георгица, В. А. Мохов, В. А. Есаулов, Р. М. Синецкий. — Новочеркасск : ЮРГПУ, 2015. — 91 с. — ISBN 978-5-9997-0535-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/180932>.
10. Остроух, А. В. Системы искусственного интеллекта : монография / А. В. Остроух, Н. Е. Суркова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 228 с. — ISBN 978-5-8114-8519-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/176662>.
11. Федоров, Д. Ю. Программирование на языке высокого уровня Python : учебное пособие для вузов / Д. Ю. Федоров. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 214 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15733-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/509562>.

8.2. Дополнительная литература

1. Алексеев, Д. С. Технологии интеллектуального анализа данных : учебник для вузов / Д. С. Алексеев, О. В. Щекочихин. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 176 с. — ISBN 978-5-8114-8299-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/187559>.
2. Демидова, Л. А. Интеллектуальный анализ данных на языке Python : учебно-методическое пособие / Л. А. Демидова. — Москва : РТУ МИРЭА, 2021. — 92 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/218693>.
3. Зыков, С. В. Программирование : учебник и практикум для вузов / С. В. Зыков. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 320 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02444-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489754>.
4. Лаврищева, Е. М. Программная инженерия. Парадигмы, технологии и CASE-средства : учебник для вузов / Е. М. Лаврищева. — 2-е изд., испр. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 280 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01056-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491048>.

5. Макшанов, А. В. Технологии интеллектуального анализа данных : учебное пособие / А. В. Макшанов, А. Е. Журавлев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 212 с. — ISBN 978-5-8114-4493-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/206711>.
6. Программные системы статистического анализа. Обнаружение закономерностей в данных с использованием системы R и языка Python : учебное пособие / В. М. Волкова, М. А. Семёнова, Е. С. Четвертакова, С. С. Вожов. — Новосибирск : НГТУ, 2017. — 74 с. — ISBN 978-5-7782-3183-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/118287> (дата обращения: 15.11.2022). — Режим доступа: для авториз. Пользователей.
7. Бессмертный, И. А. Искусственный интеллект. Введение в многоагентные системы : учебник для вузов / И. А. Бессмертный. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 148 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-20348-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/569279>.
8. Назаров, Д. М. Основы теории нечетких множеств : учебник для вузов / Д. М. Назаров, Л. К. Конышева. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 175 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-19731-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/563011>.
9. Древис, Ю. Г. Имитационное моделирование : учебное пособие для вузов / Ю. Г. Древис, В. В. Золотарёв. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 136 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11385-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].
10. Инженерная и компьютерная графика : учебник и практикум для вузов / под общей редакцией Р. Р. Анамовой, С. А. Леоновой, Н. В. Пшеничной. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 226 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16486-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/561231>.
11. Manorat, P., Tuarob, S., & Pongpaichet, S. (2025). Artificial intelligence in computer programming education: A systematic literature review. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 8, 100403. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2025.100403>.
12. Wei, A., Fink, O. Integrating physics and topology in neural networks for learning rigid body dynamics. *Nat Commun* 16, 6867 (2025). <https://doi.org/10.1038/s41467-025-62250-7>.
13. Kalitvin V. A., Lapshina M. G. Radon-Kipriyanov Transform of Finite Functions // *Lobachevskii Journal of Mathematics*. -- 2024. -- Нояб. -- Т. 45, № 11. -- С. 5537—5545. -- ISSN 1818-9962. -- DOI: 10.1134/S1995080224606398. -- Published: 17 March 2025.

14. Lyakhov, L.N., Kalitvin, V.A. & Lapshina, M.G. On Solutions of Singular Differential Equations Based on the Formula for the Inversion of the Radon–Kipriyanov Transform. *Lobachevskii J Math* 46, 3405–3412 (2025). <https://doi.org/10.1134/S1995080225608537>.
15. V. Kalitvin, <<On Algorithm for the Numerical Solution of Linear Volterra Equations with Partial Integrals and Its Implementation>>. 2022 4th International Conference on Control Systems, Mathematical Modeling, Automation and Energy Efficiency (SUMMA), 2022, pp. 164-166, doi: 10.1109/SUMMA57301.2022.9973436.
16. Kalitvin V.A. Numerical solution of integral equations with fractional and partial integrals and variable integration limits //Journal of Mathematical Sciences. Vol. 219. Issue 1, November 2016. P. 143-149.

8.3. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

1. Python 3.11.1 documentation. – URL: <https://docs.python.org/3/>
2. Google's Python Class. – URL: <https://developers.google.com/edu/python>
3. Machine Learning Crash Course. – URL: <https://developers.google.com/machine-learning/crash-course>
4. Введение в Python. – URL: <https://steps.2035.university/collections/c4706f68-0aa9-419b-8d8a-c9a968a108fc>
5. Kaggle. – URL: <https://www.kaggle.com/>
6. Machine Learning Repository. – URL: <https://archive.ics.uci.edu/ml/datasets/default+of+credit+card+clients>
7. Docker. – URL: <https://www.docker.com/>
8. Ollama. – URL: <https://ollama.com/>
9. Flowise. – URL: <https://flowiseai.com/>
10. Научная электронная библиотека. URL: <http://elibrary.ru/defaultx.asp> (открытый доступ).
11. Официальный сайт издательства Wiley. URL: <http://eu.wiley.com/> (открытый доступ).
12. Официальный сайт Росстата. URL: <https://rosstat.gov.ru/> (открытый доступ).
13. Препринты НИУ ВШЭ. URL: <http://www.hse.ru/org/hse/wp> (открытый доступ).
14. Российский архив государственных стандартов. URL: <http://www.rags.ru>(открытый доступ).
15. SCImago Journal & Country Rank portal. <http://www.scimagojr.com>(открытый доступ).
16. Scopus. <https://www.scopus.com/>(открытый доступ).
17. Web of Science. <http://webofknowledge.com>(открытый доступ).

8.4 Нормативно-правовые акты

1. ГОСТ Р 51188-98 «Защита информации. Испытания программных средств на наличие компьютерных вирусов. Типовое руководство».

2. ГОСТ Р 51904-2002 «Программное обеспечение встроенных систем. Общие требования к разработке и документированию».
3. ГОСТ Р ИСО 9127-94 «Системы обработки информации. Документация пользователя и информация на упаковке для потребительских программных пакетов».
4. ГОСТ Р ИСО/МЭК 8631-94 «Информационная технология. Программные конструктивы и условные обозначения для их представления»
5. ГОСТ Р ИСО/МЭК 9126-93 «Информационная технология. Оценка программной продукции. Характеристики качества и руководства по их применению»
6. ГОСТ Р ИСО/МЭК 12119-2000 «Информационная технология. Пакеты программ. Требования к качеству и тестирование»
7. ГОСТ Р ИСО/МЭК 14764-2002 «Информационная технология. Сопровождение программных средств»
8. ГОСТ Р 7.0.97-2016 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу»

9. Материально-техническое обеспечение практики

Материально-техническое обеспечение практики определяется возможностями Организации и должно соответствовать современному состоянию отрасли и пр.

10. Критерии оценки умений, навыков (в том числе и заявленных компетенций)

10.1. Текущая аттестация по разделам практики

1. Объясните концепцию CRISP-DM (Cross Industry Standard Process for Data Mining) и её применение в контексте аналитических проектов в АПК.
2. Каковы основные различия между дескриптивной, предиктивной и прескриптивной аналитикой? Приведите примеры их применения в аграрном секторе.
3. Дайте определение понятиям "генеральная совокупность" и "выборка" в контексте сельскохозяйственных исследований. Почему репрезентативность выборки критична для аналитических выводов?
4. Объясните различие между корреляцией и причинностью. Какие методы используются для установления причинно-следственных связей в эконометрических моделях?
5. Что такое "проблема множественного тестирования гипотез" и как её решают при проведении множественных сравнений в аналитике?
6. Опишите методологию проведения валидационного исследования (validation study) для разработанных аналитических моделей.
7. Каковы различия между перекрёстной валидацией (cross-validation), hold-out методом и временной серией валидации для оценки качества моделей?

8. Объясните концепцию "смещения-дисперсии" (bias-variance tradeoff) и её значение при выборе сложности аналитической модели.
9. Какие статистические методы используются для обнаружения и обработки пропущенных данных (missing data)? Когда целесообразно удалять наблюдения, а когда - применять методы восстановления?
10. Опишите методологию проведения анализа чувствительности модели (sensitivity analysis) и интерпретации результатов в контексте агроэкономических прогнозов.
11. Какие основные источники данных доступны для аналитических исследований в АПК и каковы их преимущества и ограничения?
12. Объясните процесс ETL (Extract, Transform, Load) и его применение при создании унифицированных информационных массивов из гетерогенных источников данных.
13. Какие методы используются для выявления и обработки выбросов (outliers) в наборах данных? Какие статистические тесты помогают идентифицировать аномальные значения?
14. Опишите методологию нормализации и стандартизации числовых переменных. Когда целесообразно применять каждый из этих подходов?
15. Какие методы используются для кодирования категориальных переменных в аналитических моделях? Объясните концепцию one-hot encoding и target encoding.
16. Объясните концепцию "проклятия размерности" (curse of dimensionality) и методы сокращения размерности данных (feature reduction).
17. Какие методы используются для выявления и разрешения проблемы мультиколлинеарности в регрессионных моделях?
18. Опишите процесс инженерии признаков (feature engineering) и её значение для повышения качества прогностических моделей.
19. Какие подходы применяются для обеспечения качества данных (data quality assurance) при работе с большими массивами информации?
20. Объясните различие между структурированными, полуструктурированными и неструктурированными данными в контексте аграрной аналитики.
21. Опишите методологию построения парной регрессионной модели. Какие предположения лежат в основе классической линейной регрессии (предположения Гаусса-Маркова)?
22. Объясните содержание ANOVA (дисперсионный анализ) и его применение для сравнения средних значений показателей между группами сельскохозяйственных объектов.
23. Какие тесты используются для проверки гипотез о нормальности распределения данных (Shapiro-Wilk, Anderson-Darling, Kolmogorov-Smirnov)?
24. Опишите методологию тестирования гетероскедастичности остатков (тесты Breusch-Pagan, White) и методы её коррекции.
25. Объясните понятие автокорреляции в остатках регрессионной модели. Какие последствия это имеет и какие методы её выявления существуют (тест Durbin-Watson)?

26. Какие методы используются для построения множественных регрессионных моделей? Объясните методы пошагового включения/исключения переменных (stepwise regression).
27. Опишите методологию применения фиктивных (dummy) переменных для включения категориальных факторов в регрессионные модели. Приведите примеры из агроэкономики.
28. Что такое взаимодействие переменных (interaction effects) в регрессионных моделях? Как их можно включить и интерпретировать?
29. Объясните различие между случайными (random effects) и фиксированными (fixed effects) моделями в анализе панельных данных (panel data analysis).
30. Опишите методологию применения инструментальных переменных (instrumental variables) для разрешения проблемы эндогенности в регрессионных моделях.
31. Какие модели используются для анализа данных с дискретными зависимыми переменными (логит, пробит, мультиномиальные модели)?
32. Объясните применение моделей длительности (duration models, survival analysis) для анализа времени до наступления событий в аграрном хозяйстве.
33. Опишите методологию проведения количественного (quantile regression) регрессионного анализа и его преимущества перед классической регрессией.
34. Какие специальные методы используются для анализа многоуровневых (hierarchical) данных в сельскохозяйственных исследованиях?
35. Объясните применение байесовских методов для включения предварительной информации в эконометрические модели.
36. Опишите методологию кластерного анализа. Какие существуют подходы: иерархическая кластеризация, k-means, DBSCAN?
37. Как выбрать оптимальное число кластеров при проведении кластерного анализа? Объясните методы локтя (elbow method), силуэта (silhouette) и дендрограммы.
38. Опишите методологию факторного анализа. Как интерпретируются главные факторы и как определяется число факторов для сохранения?
39. Объясните применение анализа главных компонент (PCA) для сокращения размерности данных. Какую информацию сохраняет PCA?
40. Опишите методологию дискриминантного анализа и его применение для классификации сельскохозяйственных объектов.
41. Что такое корреляционный анализ? Как интерпретируются различные меры связи (Пирсона, Спирмена, Кендалла)?
42. Объясните применение многомерного шкалирования (multidimensional scaling) для визуализации сходства между объектами.
43. Опишите методологию проведения анализа соответствий (correspondence analysis) для анализа связей между категориальными переменными.
44. Какие методы используются для выявления структуры в данных с помощью визуализации (t-SNE, UMAP)?
45. Объясните применение графического анализа данных (network analysis) для изучения взаимодействий в агросистемах.

46. Опишите методологию иерархического кластерного анализа: методы связи (single, complete, average linkage).
47. Какие метрики расстояния используются в кластерном анализе (евклидово, манхэттенское, Махаланобиса)?
48. Объясните применение методов снижения размерности для визуализации многомерных данных.
49. Объясните различие между контролируемым (supervised) и неконтролируемым (unsupervised) машинным обучением. Приведите примеры для аграрного сектора.
50. Опишите методологию построения деревьев решений и их применение для классификации и регрессии в аналитике.
51. Что такое ансамблевые методы (ensemble methods)? Объясните разницу между бэггингом (bagging) и бустингом (boosting).
52. Опишите методологию применения случайных лесов (Random Forest) для решения задач классификации и регрессии.
53. Объясните применение методов повышения градиента (gradient boosting, XGBoost, LightGBM) и их преимущества.
54. Какие методы используются для выявления наиболее важных признаков (feature importance) в машинном обучении?
55. Опишите методологию применения метода опорных векторов (Support Vector Machines) для классификации и регрессии.
56. Объясните архитектуру и применение искусственных нейронных сетей для аналитических задач.
57. Опишите методологию применения сверточных нейронных сетей (CNN) для анализа изображений в сельском хозяйстве (спутниковые снимки, фенотипирование).
58. Какие рекуррентные архитектуры нейронных сетей (LSTM, GRU) применяются для анализа временных рядов в АПК?
59. Объясните применение автокодировщиков (autoencoders) для выявления аномалий и сокращения размерности данных.
60. Опишите методологию трансферного обучения (transfer learning) и его применение при ограниченных объёмах данных.
61. Какие методы используются для предотвращения переобучения (overfitting) в моделях машинного обучения?
62. Опишите методологию применения методов перекрёстной валидации (k-fold cross-validation, stratified k-fold) для оценки обобщающей способности моделей.
63. Объясните применение кривых обучения (learning curves) для диагностики проблем смещения и дисперсии в моделях.
64. Какие метрики используются для оценки качества классификационных моделей (точность, полнота, F1-score, ROC-AUC)?
65. Опишите методологию построения ансамблей из разнородных моделей (stacking, voting) и оценки их качества.
66. Опишите компоненты временного ряда: тренд, сезонность, циклические компоненты и случайная составляющая.

67. Объясните методологию применения моделей ARIMA (AutoRegressive Integrated Moving Average) для анализа и прогнозирования временных рядов.
68. Опишите методологию построения сезонных моделей SARIMA и применение их к агроэкономическим показателям.
69. Какие методы используются для проверки стационарности временного ряда (тесты ADF, KPSS)?
70. Объясните применение методов экспоненциального сглаживания (exponential smoothing, метод Холта-Винтерса) для прогнозирования.
71. Опишите методологию построения и применения векторной авторегрессии (VAR) для анализа многомерных временных рядов.
72. Какие методы используются для тестирования причинности по Грейнджеру (Granger causality) в анализе взаимодействий показателей?
73. Объясните применение моделей коррекции ошибок (Vector Error Correction Model - VECM) для анализа долгосрочных равновесных отношений.
74. Опишите методологию применения калманова фильтра (Kalman filter) для оценивания состояния динамических систем.
75. Какие методы используются для анализа волатильности и построения GARCH моделей для временных рядов финансовых показателей в АПК?
76. Опишите принципы эффективной визуализации данных. Какие типы графиков наиболее подходят для различных видов анализа?
77. Объясните применение дашбордов в аналитике. Какие ключевые показатели эффективности (KPI) должны быть включены в дашборд аграрного предприятия?
78. Опишите методологию создания интерактивных визуализаций данных с использованием инструментов бизнес-аналитики (Power BI, Tableau).
79. Какие методы визуализации используются для представления многомерных данных (параллельные координаты, звёздные диаграммы)?
80. Объясните применение геопространственной визуализации и картографии в сельскохозяйственной аналитике.
81. Опишите методологию проведения интерпретации результатов аналитических моделей для не-технической аудитории.
82. Какие подходы используются для объяснения решений "чёрных ящиков" (black box) моделей машинного обучения (LIME, SHAP)?
83. Опишите методологию подготовки научных презентаций результатов исследований. Какие ошибки следует избегать при визуализации данных?
84. Объясните применение инфографики для передачи сложной аналитической информации в доступной форме.
85. Какие критерии используются для оценки эффективности визуализации в передаче информации аудитории?
86. Опишите методологию обработки и анализа геопространственных данных. Какие основные операции используются в ГИС?
87. Объясните применение спутниковых данных и дистанционного зондирования для мониторинга сельскохозяйственных земель.
88. Опишите методологию анализа данных дистанционного зондирования:

индексы вегетации (NDVI, EVI), классификация земельного покрова.

89. Какие методы используются для анализа больших объемов данных (Big Data) в сельском хозяйстве?

90. Объясните применение методов обработки естественного языка (NLP) для анализа текстовых данных в аграрной аналитике.

91. Опишите методологию анализа данных сенсоров Интернета вещей (IoT) в точном сельском хозяйстве.

92. Какие методы используются для анализа сетевых данных (network analysis) и выявления ключевых игроков в агробизнесе?

93. Объясните применение методов анализа неструктурированных данных для извлечения информации из отчетов и публикаций.

94. Опишите методологию обработки и анализа временных серий со пропусками данных (sparse time series).

95. Какие методы используются для синтеза синтетических данных (synthetic data generation) при ограниченных объемах информации?

96. Опишите применение методов прогнозирования для оценки урожайности сельскохозяйственных культур. Какие факторы учитываются в моделях?

97. Объясните применение аналитических методов для оптимизации использования ресурсов (вода, удобрения, пестициды) в сельском хозяйстве.

98. Опишите методологию построения типологии сельскохозяйственных хозяйств на основе многомерного анализа данных переписей и опросов.

99. Какие аналитические методы применяются для анализа трендов развития аграрного рынка, прогнозирования цен на сельскохозяйственную продукцию?

100. Объясните применение интегрированного подхода к аналитике в АПК: как соединить данные о урожайности, погодных условиях, рыночных ценах и социально-экономических показателей для комплексного анализа развития аграрного сектора.

10.2. Промежуточная аттестация по практике

Зачёт с оценкой, получает обучающийся, прошедший практику, ведший дневник практики, имеющий отчет со всеми отметками о выполнении.

Критерии оценивания результатов стажировки:

Оценка	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично)	Обучающийся исчерпывающе раскрывает компетенции профиля на экспертном уровне. Демонстрирует глубокое освоение теоретических знаний и практических умений в области больших данных, машинного обучения, статистики. Выполнил все задания практики на высоком качественном уровне. Аналитический отчет отличается четкой структурой, обоснованными выводами и конкретными рекомендациями по совершенствованию систем Организации. При защите демонстрирует уверенное владение материалом, четко отвечает на все вопросы комиссии.
Средний уровень «4» (хорошо)	Обучающийся хорошо раскрывает компетенции профиля. Показывает достаточно хорошее понимание теоретического и практического материала. Успешно выполняет основные задания

	практики, хотя некоторые работы могут содержать незначительные недочеты. Аналитический отчет содержит корректную информацию, логичные выводы, хотя некоторые рекомендации менее полными. При защите владеет материалом, отвечает на большинство вопросов достаточно уверенно.
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	Обучающийся удовлетворительно раскрывает компетенции профиля, но проявляет неполное овладение знаниями и умениями. Выполнил основные задания практики, но качество работ требует улучшений. Аналитический отчет содержит необходимую информацию, однако выводы могут быть недостаточно обоснованы или содержать неточности. При защите отвечает на вопросы, но не всегда четко обосновывает выбор методов и подходов.
Недостаточный уровень «2» (неудовлетворительно)	Обучающийся недостаточно раскрывает компетенции профиля, не справился с выполнением основных заданий практики. Аналитический отчет содержит значительные пробелы, ошибки в анализе, необоснованные выводы. При защите не может четко ответить на вопросы, не понимает применяемые методы. Отзыв-характеристика отражает недостаточный уровень подготовки.

Для обеспечения объективности результатов производственной практики по представлению заведующего кафедрой или заместителя директора института по науке и практике может устанавливаться рейтинговая оценка, состоящая из следующих компонентов:

Компонент	Содержание компонента	Количество баллов
Отчет	Структура отчета соответствует предъявляемым требованиям	до 5
	Представлено полное описание работ	до 5
	Продемонстрировано высокое качество анализа и обоснованность выводов	до 10
	В отчете представлена практическая значимость рекомендаций	до 5
	Отсутствуют любые замечания по оформлению отчета	до 5
Защита отчета	Студент демонстрирует высокий уровень владение материалом	до 10
	Студент уверенно и правильно отвечает на поставленные вопросы	до 10
	В презентации на высоком уровне демонстрируются результаты работы	до 5
	Студент аргументирует принятые в процессе выполнения работы решения	до 5
Выполнение заданий	Студент продемонстрировал высокое качество технических задач	до 10
	Студент освоил и применил на практике закрепленные компетенции	до 10
	Студент проявил самостоятельность, инициативность и креативность	до 5
Отзыв от организации	В отзыве отмечена дисциплинированность обучающегося	до 5
	В отзыве есть рекомендация поставить высокую оценку	до 10

Критерии присуждения оценок:

Баллы	Оценка
85–100	Высокий уровень «5» (отлично)
70–84	Средний уровень «4» (хорошо)
60–69	Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)
<60	Недостаточный уровень «2» (неудовлетворительно)

Прием и защита отчетов по практике проводится комиссией, формируемой из числа преподавателей кафедры.

В случае применения рейтинговой оценки для обучающихся, итоговый балл определяется как средняя арифметическая баллов членов комиссии.

Студенты, не выполнившие программы практик по уважительной причине, направляются на практику вторично, в свободное от учебы время.

Студенты, не выполнившие программы практик без уважительной причины, или получившие отрицательную оценку отчисляются из Университета как имеющие академическую задолженность в порядке, предусмотренном Уставом Университета.

Промежуточный контроль по практике – зачёт с оценкой.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программу разработали:

Калитвин В.А., к.ф.-м. н., доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)


(подпись)

Козлов К.А., ассистент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)


(подпись)



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –
МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

Институт экономики и управления АПК
Кафедра статистики и кибернетики

ОТЧЕТ
о прохождении
преддипломной практики

Студента _____ группы _____

Сроки практики: с «___» _____ по «___» _____ 20__ г

Место прохождения практики:

Руководитель практики от

(должность, ФИО)

Научный руководитель от РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева:

(ученая степень, ученое звание, ФИО)

«Допускается к защите» _____

(Дата, подпись)

Защита состоялась _____

(Дата)

Оценка за практику _____

Председатель комиссии _____

(ученая степень, ученое звание, ФИО)

(подпись)

Члены комиссии:

ученая степень, ученое звание, ФИО

(подпись)

ученая степень, ученое звание, ФИО

(подпись)

Москва 202__

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу практики Б2.В.01.02(П) «Преддипломная практика» ОПОП ВО по направлению 09.04.02 «Информационные системы и технологии», профиль «Науки о данных»

Худяковой Еленой Викторовной, профессором кафедры прикладной информатики (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы практики Б2.В.01.02(П) «Преддипломная практика» ОПОП ВО по направлению 09.04.02 – «Информационные системы и технологии», направленность «Науки о данных», разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре статистики и кибернетики (разработчик – Калитвин Владимир Анатольевич, доцент кафедры статистики и кибернетики, Козлов Кирилл Александрович, ассистент кафедры статистики и кибернетики).

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

1. Предъявленная рабочая программа практики Б2.В.01.02(П) «Преддипломная практика» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению 09.04.02 «Информационные системы и технологии», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «19» сентября 2017 г. N 917

2. Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам, предъявляемых к программе ФГОС ВО.

3. Представленные в Программе цели практики соответствуют требованиям ФГОС ВО направления 09.03.02 «Информационные системы и технологии».

4. В соответствии с Программой практики закреплено 3 компетенции, соответствующих компетентностно-ролевой модели. Стажировка и представленная Программа способна реализовать их в объявленных требованиях.

5. **Результаты обучения**, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть соответствуют специфике и содержанию практики и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

6. Общая трудоёмкость практики составляет 9 зачётных единиц (324 часов), что соответствует требованиям ФГОС ВО.

7. Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий, используемых при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике практики.

8. Формы оценки знаний, представленные в Программе, соответствуют специфике практики и требованиям к выпускникам.

9. Учебно-методическое обеспечение практики представлено: основной литературой – 11 источника, дополнительной литературой – 16 наименования, 17 источников со ссылкой на электронные ресурсы и соответствует требованиям ФГОС ВО направления 09.04.02 «Информационные системы и технологии».

10. Материально-техническое обеспечение практики соответствует специфике практики и обеспечивает использование современных образовательных методов обучения.

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы Б2.В.01.02(П) «Преддипломная практика» ОПОП ВО по направлению 09.03.02 «Информационные системы и технологии», направленность (профиль) «Науки о данных» (квалификация (степень) выпускника – магистр), разработанная доцентом кафедры статистики и кибернетики Калитвиным В.А., ассистентом кафедры статистики и кибернетики Козловым К.А. соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: Худякова Е.В., профессор кафедры прикладной информатики ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», доктор экономических наук


(подпись)

«26» августа 2025 г.