

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени И.Т. ТРУБИЛИНА»

Факультет прикладной информатики
Информационных систем



УТВЕРЖДЕНО:

Декан, Руководитель подразделения
Курносое С.А.
12.09.2024

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ
ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА
«НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА»**

Уровень высшего образования: магистратура

Направление подготовки: 09.04.03 Прикладная информатика

Направленность (профиль) подготовки: Менеджмент проектов в области информационных систем

Квалификация (степень) выпускника: магистр

Форма обучения: очная

Год набора: 2024

Срок получения образования: 2 года

Объем:
в зачетных единицах: 6 з.е.
в академических часах: 216 ак.ч.

2024

Разработчики:

Доцент, кафедра информационных систем Радченко М.В.

Рабочая программа практики составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки Направление подготовки: 09.04.03 Прикладная информатика, утвержденного приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 №916, с учетом трудовых функций профессиональных стандартов: "Руководитель проектов в области информационных технологий", утвержден приказом Минтруда России от 27.04.2023 № 369н.

Согласование и утверждение

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	Информационных систем	Руководитель образовательной программы	Савинская Д.Н.	Согласовано	11.09.2024
2	Информационных систем	Заведующий кафедрой, руководитель подразделения, реализующего ОП	Попова Е.В.	Согласовано	12.09.2024
3	Факультет прикладной информатики	Председатель методической комиссии/совета	Крамаренко Т.А.	Согласовано	12.09.2024

1. Цель и задачи практики

Цель практики - Целями производственной практики (научно-исследовательская работа) магистрантов направления подготовки 09.04.03 «Прикладная информатика» являются:

- формирование профессиональных компетенций, необходимых для проведения как самостоятельной научно-исследовательской работы, результатом которой является написание и успешная защита научно-квалификационной работы, так и научно-исследовательской работы в составе научного коллектива;
- формирование способности обучающихся грамотно обосновать актуальность выбранной темы, соответствующей современному состоянию и перспективам развития техники и технологий в сельскохозяйственном производстве;
- развитие навыков грамотного осмысления современных научных проблем в науке и производстве с видением их в мировоззренческом контексте правильного выбора методов их решения.

Выполнение программы производственной практики: научно-исследовательская работа обеспечивает проверку теоретических знаний, полученных в период обучения в университете, их расширение, а также способствует закреплению практических навыков, полученных обучающимися во время прохождения производственной практики.

Задачи практики:

- □ обеспечение становления профессионального научно-исследовательского мышления магистрантов, формирование у них четкого представления об основных профессиональных задачах, способах их решения, формах организации НИР кафедры;
- □ обеспечение готовности к профессиональному самосовершенствованию, развитию инновационного мышления и творческого потенциала, профессионального мастерства;
- □ самостоятельное формулирование и решение задач, возникающих в ходе научно-исследовательской работы, требующей углубленных профессиональных знаний.

2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Данный вид практики направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций:

УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий

УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними

Знать:

УК-1.1/Зн1 Знать: методику анализа проблемных ситуаций как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними

Уметь:

УК-1.1/Ум1 Уметь: анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними

Владеть:

УК-1.1/Вл1 Владеть: способностью анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними

УК-1.2 Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации

Знать:

УК-1.2/Зн1 Знать: варианты решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации

Уметь:

УК-1.2/Ум1 Уметь: рассматривать возможные варианты решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации

Владеть:

УК-1.2/Нв1 Владеть: способностью осуществлять поиск вариантов поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации

УК-1.3 Определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке. Предлагает способы их решения

Знать:

УК-1.3/Зн1 Знать: в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке

Уметь:

УК-1.3/Ум1 Уметь: определить в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке. Предложить способы их решения

Владеть:

УК-1.3/Нв1 Владеть: способностью определить в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке. Предложить способы их решения

УК-1.4 Разрабатывает стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности

Знать:

УК-1.4/Зн1 Знать: методику оценки влияния на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности

Уметь:

УК-1.4/Ум1 Уметь: разработать стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности

Владеть:

УК-1.4/Нв1 Владеть: способностью разработать стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности

ОПК-1 Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте

ОПК-1.1 Демонстрирует знания математических, естественнонаучных и социально-экономических методов для использования в профессиональной деятельности

Знать:

ОПК-1.1/Зн1 Знать математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности

Уметь:

ОПК-1.1/Ум1 Применяет математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности

Владеть:

ОПК-1.1/Нв1 Владеет математическими, естественнонаучными и социально-экономическими методами для использования в профессиональной деятельности

ОПК-1.2 Демонстрирует навыки решения нестандартных профессиональных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных социально-экономических и профессиональных знаний

Знать:

ОПК-1.2/Зн1 Знает методы решения нестандартных профессиональных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных социально-экономических и профессиональных знаний

Уметь:

ОПК-1.2/Ум1 Умеет решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных социально-экономических и профессиональных знаний

Владеть:

ОПК-1.2/Нв1 Владеет навыками решения нестандартных профессиональных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте

ОПК-3 Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями

ОПК-3.1 Демонстрирует применение принципов, методов и средств анализа и структурирования профессиональной информации

Знать:

ОПК-3.1/Зн1 Знает принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации

Уметь:

ОПК-3.1/Ум1 Умеет применять принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации

Владеть:

ОПК-3.1/Нв1 Владеет принципами, методами и средствами анализа и структурирования профессиональной информации

ОПК-3.2 Демонстрирует умение анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров

Знать:

ОПК-3.2/Зн1 Знает методы анализа профессиональной информации

Уметь:

ОПК-3.2/Ум1 Умеет анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров

Владеть:

ОПК-3.2/Нв1 Владеет анализом профессиональной информации в виде аналитических обзоров

ОПК-4 Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований

ОПК-4.1 Демонстрирует знание новых научных принципов и методов исследований

Знать:

ОПК-4.1/Зн1 Знает новые научные принципы и методы исследований

Уметь:

ОПК-4.1/Ум1 Умеет применять новые научные принципы и методы исследований

Владеть:

ОПК-4.1/Нв1 Владеет новыми научными принципами и методами исследований

ОПК-4.2 Демонстрирует применение на практике новых научных принципов и методов исследований

Знать:

ОПК-4.2/Зн1 Знает новые научные принципы и методы исследований

Уметь:

ОПК-4.2/Ум1 Умеет применять на практике новые научные принципы и методы исследований

Владеть:

ОПК-4.2/Нв1 Владеет применением на практике новых научных принципов и методов исследований

ПК-П11 Способность
использовать и
развивать методы
научных исследований
и инструментария в
области
проектирования и
управления
информационными системами в
прикладных областях

ПК-П11.1 Обеспечение качества проекта малого и среднего уровня сложности в области ИТ

Знать:

ПК-П11.1/Зн1 Методы управления качеством в проектах в области ИТ

ПК-П11.1/Зн2 Основы конфигурационного управления

ПК-П11.1/Зн3 Предметная область автоматизации

ПК-П11.1/Зн4 Технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии, основы конфликтологии

Уметь:

ПК-П11.1/Ум1 Анализировать входные данные проектов в области ИТ малого и среднего уровня сложности

ПК-П11.1/Ум2 Работать с записями по качеству (в том числе с корректирующими действиями, предупреждающими действиями, запросами на исправление несоответствий) в проектах в области ИТ малого и среднего уровня сложности

ПК-П11.1/Ум3 Осуществлять коммуникации в проектах в области ИТ малого и среднего уровня сложности

Владеть:

ПК-П11.1/Нв1 Проверка соответствия исполнения процессов проектов в области ИТ малого и среднего уровня сложности установленным в организации регламентам

ПК-П11.1/Нв2 Инициирование запросов на изменение (в том числе корректирующих действий, предупреждающих действий, запросов на исправление несоответствий) в проектах в области ИТ малого и среднего уровня сложности

ПК-П11.2 Планирование управления требованиями заказчика в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ

Знать:

ПК-П11.2/Зн1 Методы управления требованиями в проектах в области ИТ

ПК-П11.2/Зн2 Технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии, основы конфликтологии

Уметь:

ПК-П11.2/Ум1 Планировать работы в проектах в области ИТ малого и среднего уровня сложности

ПК-П11.2/Ум2 Проводить переговоры с заинтересованными сторонами проекта в области ИТ малого и среднего уровня сложности

Владеть:

ПК-П11.2/Нв1 Разработка плана управления требованиями в проектах в области ИТ малого и среднего уровня сложности

ПК-П11.2/Нв2 Согласование плана управления требованиями в проектах в области ИТ малого и среднего уровня сложности с заинтересованными лицами

ПК-П11.2/Нв3 Утверждение плана управления требованиями в проектах в области ИТ малого и среднего уровня сложности

ПК-П11.3 Управление работами по анализу требований заказчика в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ

Знать:

ПК-П11.3/Зн1 Инструменты и методы анализа требований

ПК-П11.3/Зн2 Инструменты и методы верификации требований в проектах в области ИТ

ПК-П11.3/Зн3 Основы информационной безопасности организации

ПК-П11.3/Зн4 Дисциплины управления проектами

Уметь:

ПК-П11.3/Ум1 Анализировать входные данные проектов в области ИТ малого и среднего уровня сложности

ПК-П11.3/Ум2 Разрабатывать проектную документацию в проектах в области ИТ малого и среднего уровня сложности

ПК-П11.3/Ум3 Управлять работами в проектах в области ИТ малого и среднего уровня сложности

Владеть:

ПК-П11.3/Нв1 Организация, выполнение работ и управление работами по анализу требований заказчика в проектах в области ИТ малого и среднего уровня сложности

ПК-П11.3/Нв2 Организация, выполнение работ и управление работами по специфицированию (документированию) требований заказчика в проектах в области ИТ малого и среднего уровня сложности

ПК-П11.3/Нв3 Организация работ и управление работами по проверке (верификации) требований заказчика в проектах в области ИТ малого и среднего уровня сложности

ПК-П12 Способность использовать знание основных методов искусственного интеллекта в последующей профессиональной деятельности в качестве научных сотрудников, преподавателей образовательных организаций высшего образования, инженеров, технологов;

ПК-П12.1 Идентификация заинтересованных сторон в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ

Знать:

ПК-П12.1/Зн1 Методы управления коммуникациями в проекте

ПК-П12.1/Зн2 Методы управления заинтересованными сторонами проекта

ПК-П12.1/Зн3 Основы информационной безопасности организации

ПК-П12.1/Зн4 Технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии, основы конфликтологии

Уметь:

ПК-П12.1/Ум1 Анализировать входные данные проектов в области ИТ малого и среднего уровня сложности

ПК-П12.1/Ум2 Осуществлять коммуникации в проектах в области ИТ малого и среднего уровня сложности

ПК-П12.1/Ум3 Разрабатывать проектную документацию в проектах в области ИТ малого и среднего уровня сложности

Владеть:

ПК-П12.1/Нв1 Выявление заинтересованных сторон проекта в области ИТ малого и среднего уровня сложности

ПК-П12.1/Нв2 Создание реестра заинтересованных сторон проекта в области ИТ малого и среднего уровня сложности

ПК-П12.2 Использовать методы разработки оригинальных алгоритмов и программных решений с использованием современных технологий

Знать:

ПК-П12.2/Зн1 Возможности ИС

ПК-П12.2/Зн2 Предметная область автоматизации

ПК-П12.2/Зн3 Методы управления заинтересованными сторонами проекта

ПК-П12.2/Зн4 Основы информационной безопасности организации

ПК-П12.2/Зн5 Технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии, основы конфликтологии

ПК-П12.2/Зн6 Технологии подготовки и проведения презентаций

Уметь:

ПК-П12.2/Ум1 Проводить переговоры с заинтересованными сторонами проекта в области ИТ малого и среднего уровня сложности

ПК-П12.2/Ум2 Проводить презентации

ПК-П12.2/Ум3 Работать с записями по качеству (в том числе с корректирующими действиями, предупреждающими действиями, запросами на исправление несоответствий) в проектах в области ИТ малого и среднего уровня сложности

Владеть:

ПК-П12.2/Нв1 Управление ожиданиями заинтересованных сторон проекта в области ИТ малого и среднего уровня сложности

ПК-П12.2/Нв2 Инициирование запросов на изменение (в том числе корректирующих действий, предупреждающих действий, запросов на исправление несоответствий) в проектах в области ИТ малого и среднего уровня сложности

ПК-П12.3 Мониторинг рисков и управление рисками в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ

Знать:

ПК-П12.3/Зн1 Методы управления рисками проекта в области ИТ

ПК-П12.3/Зн2 Возможности ИС

ПК-П12.3/Зн3 Предметная область автоматизации

ПК-П12.3/Зн4 Основы информационной безопасности организации

ПК-П12.3/Зн5 Влияние организационного окружения на проект

ПК-П12.3/Зн6 Инструменты и методы выдачи и контроля поручений

ПК-П12.3/Зн7 Технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии, основы конфликтологии

Уметь:

ПК-П12.3/Ум1 Анализировать входные данные проектов в области ИТ малого и среднего уровня сложности

ПК-П12.3/Ум2 Выполнять прогнозирование в проектах в области ИТ малого и среднего уровня сложности

ПК-П12.3/Ум3 Разрабатывать проектную документацию в проектах в области ИТ малого и среднего уровня сложности

ПК-П12.3/Ум4 Осуществлять коммуникации в проектах в области ИТ малого и среднего уровня сложности

ПК-П12.3/Ум5 Контролировать исполнение выданных поручений в проектах в области ИТ малого и среднего уровня сложности

ПК-П12.3/Ум6 Работать с записями по качеству (в том числе с корректирующими действиями, предупреждающими действиями, запросами на исправление несоответствий) в проектах в области ИТ малого и среднего уровня сложности

Владеть:

ПК-П12.3/Нв1 Запрос информации об исполнении работ по проекту и оценка эффективности работы с рисками проекта в области ИТ малого и среднего уровня сложности

ПК-П12.3/Нв2 Определение тенденций и переоценка рисков проекта в области ИТ малого и среднего уровня сложности

ПК-П12.3/Нв3 Обновление проектной документации, связанной с рисками проекта в области ИТ малого и среднего уровня сложности

ПК-П12.3/Нв4 Инициирование запросов на изменение (в том числе корректирующих действий, предупреждающих действий, запросов на исправление несоответствий) в проектах в области ИТ малого и среднего уровня сложности

3. Вид практики, способ и формы ее проведения

Вид практики - Производственная практика.

Тип практики - Научно-исследовательская работа.

Способ проведения практики - Стационарная.

Форма проведения практики - Дискретная.

Практика проводится без отрыва от аудиторных занятий.

4. Место практики в структуре образовательной программы

Производственная практика «Научно-исследовательская работа» относится к обязательной части образовательной программы и проводится в семестре(ах): 4.

В процессе прохождения практики студент готовится к решению типов задач профессиональной деятельности, предусмотренных ФГОС ВО и учебным планом.

5. Объем практики и ее продолжительность

Общая трудоемкость практики составляет 6 зачетных единиц(-ы) продолжительностью 4 недели или 216 часа(-ов).

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Внеаудиторная контактная работа производственная практика (часы)	Зачет (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Четвертый семестр	216	6	48	48		168	Зачет
Всего	216	6	48	48		168	

6. Содержание практики

6. 1. Контрольные мероприятия по практике

№ п/п	Наименование раздела	Контролируемые ИДК	Вид контроля/ используемые оценочные материалы	
			Текущий	Промежут. аттестация
1	Подготовительный (организационный) этап - 24 час. Тема 1.1 Подготовительный, инструктаж, в т.ч.инструктаж по технике безопасности - 24 час.	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 ПК-П11.2 ПК-П12.3	Кейс-задание	Зачет
2	Основной этап - 156 час. Тема 2.1 Выполнение индивидуального задания - 108 час. Тема 2.2 Сбор, обработка и систематизация фактического и литературного материала - 48 час.	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-4.1 ПК-П12.2	Кейс-задание	Зачет
3	Заключительный этап - 36 час. Тема 3.1 Подготовка и защита отчета - 36 час.	ОПК-4.2 ПК-П11.1 ПК-П11.3 ПК-П12.1	Кейс-задание	Зачет

6. 2. Содержание этапов, тем практики

Раздел 1. Подготовительный (организационный) этап

(Внеаудиторная контактная работа производственная практика - 12ч.; Самостоятельная работа - 12ч.)

Тема 1.1. Подготовительный, инструктаж, в т.ч.инструктаж по технике безопасности (Внеаудиторная контактная работа производственная практика - 12ч.; Самостоятельная работа - 12ч.)

Подготовительный, инструктаж, в т.ч.инструктаж по технике безопасности

Раздел 2. Основной этап

(Внеаудиторная контактная работа производственная практика - 24ч.; Самостоятельная работа - 132ч.)

Тема 2.1. Выполнение индивидуального задания

(Внеаудиторная контактная работа производственная практика - 12ч.; Самостоятельная работа - 96ч.)

Выполнение индивидуального задания

Тема 2.2. Сбор, обработка и систематизация фактического и литературного материала

(Внеаудиторная контактная работа производственная практика - 12ч.; Самостоятельная работа - 36ч.)

Сбор, обработка и систематизация фактического и литературного материала

Раздел 3. Заключительный этап

(Внеаудиторная контактная работа производственная практика - 12ч.; Самостоятельная работа - 24ч.)

Тема 3.1. Подготовка и защита отчета

(Внеаудиторная контактная работа производственная практика - 12ч.; Самостоятельная работа - 24ч.)

Подготовка и защита отчета

7. Формы отчетности по практике

- Отчет о прохождении практики. Индивидуальные документы обходящегося

8. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Подготовительный (организационный) этап

Форма контроля/оценочное средство: Кейс-задание

Вопросы/Задания:

1. Выполни кейс-задание для демонстрации способности осуществлять критический анализ проблемных ситуаций и вырабатывать стратегию действий

Введение

Вы работаете в IT-отделе крупной компании, которая занимается разработкой программного обеспечения для различных отраслей. В последнее время компания столкнулась с несколькими проблемами, связанными с качеством выпускаемой продукции и эффективностью внутренних процессов. Ваша задача — провести критический анализ текущей ситуации и предложить стратегию действий для её улучшения.

Описание проблемы

1. Качество продукции:

- Увеличилось количество багов в конечных продуктах.
- Увеличились сроки выпуска обновлений и новых версий ПО.
- Возросло количество жалоб от клиентов.

2. Внутренние процессы:

- Низкая эффективность взаимодействия между командами разработки, тестирования и поддержки.
- Устаревшие инструменты и методы управления проектами.
- Отсутствие чёткой системы мониторинга и оценки производительности сотрудников.

Исходные данные

- Компания использует традиционную водопадную модель разработки ПО.
- Инструменты, используемые для управления проектами, включают в себя устаревшую систему трекинга задач и ручное тестирование.
- В компании отсутствует централизованная система для сбора и анализа данных о производительности и качестве ПО.

Задание

1. Анализ проблемы:

- Определите основные причины низкого качества продукции и неэффективности внутренних процессов.
- Проведите SWOT-анализ текущей ситуации в компании.
- Оцените влияние выявленных проблем на долгосрочную конкурентоспособность компании.

2. Выработка стратегии:

- Предложите подходы для улучшения качества продукции (например, внедрение автоматизированного тестирования, переход на Agile или DevOps).
- Разработайте план по модернизации инструментов управления проектами.
- Определите ключевые метрики для мониторинга и оценки производительности сотрудников и качества продукции.
- Подготовьте план действий по внедрению предложенных изменений, включая оценку ресурсов и временных затрат.

3. Презентация результатов:

- Подготовьте презентацию (10-15 слайдов) с изложением вашего анализа и предложенной стратегии.
- Представьте свои выводы и рекомендации руководству компании, объяснив, как они помогут решить текущие проблемы и улучшить общие результаты.

Раздел 2. Основной этап

Форма контроля/оценочное средство: Кейс-задание

Вопросы/Задания:

1. Кейс-задание: Разработка системы мониторинга и прогнозирования состояния городской инфраструктуры

Описание задачи:

Вашей команде поручено разработать систему мониторинга и прогнозирования состояния городской инфраструктуры, включающей дороги, мосты, водопроводные и канализационные сети. Цель системы - своевременное выявление и прогнозирование поломок и аварий для их оперативного устранения. Ваша задача - использовать междисциплинарный подход, включая математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания

в области информационных технологий.

Этап 1: Сбор данных и анализ

1. Сбор данных:

- Соберите данные о текущем состоянии городской инфраструктуры из различных источников, включая датчики IoT, данные муниципальных служб и общественные опросы.
- Используйте методы web scraping для сбора данных из открытых источников (например, социальных сетей, новостных порталов).

2. Анализ данных:

- Проведите анализ собранных данных с использованием математических методов и инструментов машинного обучения.
- Определите основные показатели, влияющие на состояние инфраструктуры (например, износ материалов, интенсивность использования, погодные условия).

Этап 2: Разработка модели прогнозирования

1. Построение модели:

- Разработайте модель прогнозирования, используя методы машинного обучения и статистики. Модель должна предсказывать вероятность поломок и аварий на основе собранных данных.
- Учтите влияние различных факторов, включая социально-экономические (например, плотность населения, уровень финансирования) и естественнонаучные (например, климатические условия).

2. Тестирование и валидация:

- Проведите тестирование модели на исторических данных, чтобы оценить её точность и надёжность.
- Внесите необходимые коррективы на основе результатов тестирования.

Этап 3: Разработка системы мониторинга

1. Интеграция датчиков и источников данных:

- Разработайте систему интеграции с различными источниками данных, включая IoT датчики и муниципальные базы данных.
- Обеспечьте регулярное обновление данных для точного мониторинга состояния инфраструктуры.

2. Разработка интерфейса:

- Создайте пользовательский интерфейс для визуализации данных и прогнозов. Интерфейс должен быть интуитивно понятным и предоставлять возможность анализа данных в реальном времени.
- Обеспечьте возможность получения уведомлений о потенциальных поломках и авариях.

Этап 4: Внедрение и оценка эффективности

1. Пилотное внедрение:

- Выберите пилотный район для внедрения системы и оцените её работу на практике.
- Соберите отзывы пользователей и муниципальных служб для дальнейшего улучшения системы.

2. Оценка эффективности:

- Проведите анализ эффективности системы на основе ключевых показателей (например, снижение числа аварий, сокращение времени реагирования на поломки).

- Подготовьте отчёт с рекомендациями по дальнейшему развитию и масштабированию системы.

Раздел 3. Заключительный этап

Форма контроля/оценочное средство: Кейс-задание

Вопросы/Задания:

1. Кейс-задание: Применение новых научных принципов и методов исследований в области информационных технологий

Введение

Компания "TechInnovate" специализируется на разработке программного обеспечения для анализа больших данных и машинного обучения. Недавно компания получила проект от крупного клиента для создания системы предсказания отказов оборудования на основе данных сенсоров и логов. Вам, как новому специалисту в области информационных технологий, необходимо продемонстрировать свои навыки в применении современных научных принципов и методов исследований при решении этой задачи.

Цель задания

Разработать прототип системы предсказания отказов оборудования, используя методы машинного обучения и анализа больших данных. Продемонстрировать применение новых научных принципов и подходов для повышения точности и эффективности модели.

Этапы выполнения задания

1. Анализ данных

- Проведите анализ исходных данных, предоставленных клиентом. Данные включают сенсорные показания и логи работы оборудования.
- Выполните очистку данных, удаление выбросов и заполнение пропусков.
- Проведите разведочный анализ данных (EDA) для выявления основных закономерностей и зависимости.

2. Формирование набора признаков

- Изучите современные методы извлечения признаков из временных рядов и логов.
- Сформируйте набор признаков, который будет использоваться для обучения модели.

3. Выбор и обучение модели

- Исследуйте и выберите современные алгоритмы машинного обучения, подходящие для задачи предсказания отказов.
- Обоснуйте выбор модели, учитывая особенности данных и задачу.
- Проведите обучение модели на подготовленных данных, используя методы кросс-валидации для оценки качества.

4. Оценка и интерпретация результатов

- Оцените точность модели с использованием метрик (например, accuracy, precision, recall, F1-score).
- Проанализируйте важность признаков, используя методы интерпретации моделей (например, SHAP, LIME).
- Подготовьте отчет с рекомендациями по улучшению модели и дальнейшим исследованиям.

5. Внедрение и тестирование прототипа

- Реализуйте прототип системы предсказания отказов.
- Проведите тестирование прототипа на новых данных, предоставленных клиентом.
- Подготовьте презентацию для демонстрации результатов и защиты проекта перед руководством компании и клиентом.

9. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Четвертый семестр, Зачет

Контролируемые ИДК: УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 ОПК-1.1 ОПК-3.1 ОПК-4.1 ОПК-1.2 ОПК-3.2 ОПК-4.2 ПК-П11.1 ПК-П12.1 ПК-П11.2 ПК-П12.2 ПК-П11.3 ПК-П12.3

Вопросы/Задания:

1. 1. CASE-технологии: достоинства, недостатки, эффективность, проблемы, выгоды.
 2. CASE-средства. Общая характеристика и классификация.
 3. Определение потребностей в CASE-средствах.
 4. Анализ возможностей организации.
 5. Определение организационных потребностей.
 6. Анализ рынка CASE-средств.
 7. Определение критериев успешного внедрения.
 8. Разработка стратегии внедрения CASE-средств.
 9. Оценка и выбор CASE-средств.
 10. Современные методологии и информационные технологии, применяемые в области математического моделирования;
 11. Системный подход к анализу и решению проблем, возникающих в процессе математического моделирования;
 12. Учет специфики при моделировании открытых систем (синергия, самоорганизация).
 13. Сущность научного познания, знания и научного исследования.
 14. Особенности научных исследований в экономике.
 15. Определение информационной технологии, цель
-
2. 1. Назначение и основные компоненты автоматизированного рабочего места.
 2. Математическое обеспечение автоматизированного рабочего места.
 3. Назначение, состав и структура математического обеспечения.
 4. Формализация и моделирование.
 5. Приведите пример формализации расчетов для выбранной предметной области.
 6. Модели и алгоритмы обработки информации. Характеристика метода исследования операции (ИСО).
 7. Определение, характеристика и этапы развития информационных технологий.
 8. Типовая структура технологического процесса обработки информации при решении экономических задач.
-
3. 1. Понятие реинжиниринга бизнес-процессов.
 2. Понятие IDEF0.
 3. Понятие SADT. Краткая характеристика.
 4. Диаграмма дерева узлов и её краткая характеристика.
 5. Характеристика процесса слияние и расщепление моделей.
 6. Понятия реструктуризации.
 7. Понятие IDEF3.
 8. Работы в диаграммах модели IDEF0.
 9. Диаграмма FEO и её краткая характеристика.
 10. Внутренние стрелки. Типы связей работ в IDEF0 и их краткая характеристика.
 11. Понятие бизнес – модели.
 12. Модели AS-IS и TO-BE и их краткая характеристика.
 13. Типы стрелок в диаграммах и их краткая характеристика.
 14. Правило нумерация работ и диаграмм. Краткая характеристика.
 15. Каркас и его краткая характеристика.

4. 1. Понятие единицы работ в IDEF3. Краткая характеристика.
2. Структурный анализ потоков данных DFD.
3. Последовательность действий при стоимостном анализе и их краткая характеристика.
4. Понятие объекта ссылки в IDEF3и его краткая характеристика.
5. Нумерация объектов в DFD.
6. Стоимостный анализ (определение, назначения, решаемые задачи). Основные понятия стоимостного анализа.
7. Понятие работы в DFD и краткая характеристика.
8. Перекрёстки в моделях IDEF3 и их краткая характеристика.
9. Анализ модели с помощью свойств, определяемых пользователем.
10. Понятие внешней сущности в DFD и краткая характеристика
11. Правила создания перекрёстков в IDEF3.
12. Последовательность действий при задании значений UDP и их краткая характеристика.
13. Понятие потоков данных в DFD и краткая характеристика
14. Понятие IDEF3.
15. Типы стрелок, которые позволяет создавать BPwin в DFD и в

5. 1. Особенности научных исследований в экономике.
2. Формализация расчетов.
3. Линейная, квадратичная и сплайн интерполяция.
4. Преобразование числового временного ряда в лингвистический временной ряд.
5. Частотный анализ памяти лингвистического временного ряда.
6. Получение лингвистических прогнозных значений временного ряда.
7. Верификация прогнозной модели.
8. Валидация прогнозной модели.
9. Получение числового прогноза, и оценка его точности.
10. Обучение линейного клеточного автомата.
11. Статистика переходов конфигураций лингвистического временного ряда.
12. Формирование памяти клеточного автомата.
13. Эмпирические значения частоты переходов 1- конфигураций.
14. Нечеткое терм-множество. Частотный анализ клеточного автомата.
15. Вычисление прогноза клеточного автомата (в виде таблицы).

6. 1. Преобразование лингвистического НМ в числовое (классическое) НМ.
2. Применение линейного клеточного автомата для приращений BP.
3. Нахождение минимальных/максимальных значений в работе алгоритма линейного клеточного автомата. Блок-схема алгоритма работы ЛКА.
4. Автоматизированные банковские системы. Информационные потоки.
5. Что можно ожидать от внедрения автоматизированных информационных систем?
6. Алгоритм метода фазового анализа.

10. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение практики

10.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Землянухина,, С. Г. Методология научного экономического исследования: учебное пособие / С. Г. Землянухина,, Н. С. Землянухина,. - Методология научного экономического исследования - Саратов: Саратовский государственный технический университет имени Ю.А. Гагарина, ЭБС АСВ, 2020. - 268 с. - 978-5-7433-3368-4. - Текст: электронный. // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/108694.html> (дата обращения: 20.02.2024). - Режим доступа: по подписке

2. Голубева А. И. Методология научного исследования: учебно-методическое пособие / Голубева А. И.. - Ярославль: Ярославский ГАУ, 2019. - 72 с. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/172585.jpg> (дата обращения: 21.02.2024). - Режим доступа: по подписке

3. КУМРАТОВА А. М. Научно-исследовательская деятельность в прикладной информатике: учеб. пособие / КУМРАТОВА А. М., Василенко И. И.. - Краснодар: КубГАУ, 2023. - 177 с. - 978-5-907668-91-1. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=13168> (дата обращения: 02.05.2024). - Режим доступа: по подписке

4. КУМРАТОВА А. М. Производственная практика. Научно-исследовательская работа: метод. указания / КУМРАТОВА А. М.. - Краснодар: КубГАУ, 2020. - 34 с. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=8064> (дата обращения: 21.06.2024). - Режим доступа: по подписке

5. ДАНИЛОВА М.И. Учебно-методическое пособие по дисциплине Методология научного исследования для магистрантов: Куб. гос. аграр. ун-т / ДАНИЛОВА М.И.. - Краснодар: КубГАУ, 2014. - 56 с. - Текст: непосредственный.

Дополнительная литература

1. КУМРАТОВА А. М. Методология прикладной информатики и методы исследований: метод. указания / КУМРАТОВА А. М.. - Краснодар: КубГАУ, 2022. - 30 с. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=12407> (дата обращения: 21.06.2024). - Режим доступа: по подписке

10.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся

Профессиональные базы данных

Не используются.

Ресурсы «Интернет»

1. <https://znanium.com/> - Znanium.com
2. <https://edu.kubsau.ru/> - Образовательный портал КубГАУ
3. <https://e.lanbook.com/> - ЭБС Лань
4. <http://www.iprbookshop.ru> - IPRBook

10.3. Информационные технологии, программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при проведении практики

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют:

- обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети "Интернет";
- фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы;
- организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов;
- контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

Перечень программного обеспечения

(обновление производится по мере появления новых версий программы)

Не используется.

*Перечень информационно-справочных систем
(обновление выполняется еженедельно)*

Не используется.

10.4. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

Место проведения практики и описание МТО.

Материально-техническое обеспечение прохождения практики обеспечивается профильной организацией не ниже уровня, указанного в программе практики в соответствии с ФГОС ВО.

Компьютерный класс

346мх

Компьютер персональный Hewlett Packard ProDesk 400 G2 (K8K76EA) - 1 шт.

Проектор ультра-короткофокусный NEC projector UM361X LCD Ultra-short - 1 шт.

Сплит-система настенная QuattroClima Effecto Standard QV/QN-ES24WA - 1 шт.

11. Методические указания по прохождению практики

Отчет по практике оформляется согласно ГОСТ 7.32-2017 «Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления».

Отчет по практике включает пакет подтверждающих документов и содержательную часть.

В соответствии с ПлКубГАУ 2.5.13 «Порядок проведения практики обучающихся» пакет документов, подтверждающих прохождение производственной практики, включает: индивидуальное задание, рабочий график (план), дневник прохождения практики, отзыв руководителя практики, инструктаж по требованиям охраны труда на рабочем месте.

Документы должны быть оформлены и подписаны в соответствии с требованиями ПлКубГАУ 2.5.13 «Порядок проведения практики обучающихся».

Требования, предъявляемые к содержанию основного раздела текстовой части отчета:

- четкость и логическая последовательность изложения материала;
- убедительность аргументации (материал, излагаемый в отчете, подтверждается соответствующими расчетами и приложениями);
- краткость и четкость формулировок, исключающих возможность неоднозначного толкования.

Содержательная часть отчета по практике должна иметь следующую структуру:

Титульный лист.

Оглавление.

Основная часть.

Заключение.

Приложения.

12. Методические рекомендации по проведению практики