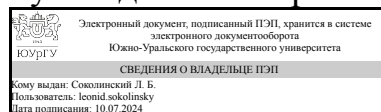


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



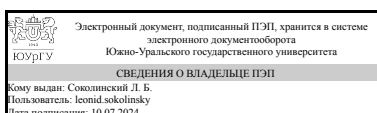
Л. Б. Соколинский

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.22 Программная инженерия
для направления 09.03.04 Программная инженерия
уровень Бакалавриат
форма обучения очная
кафедра-разработчик Системное программирование

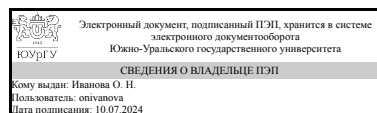
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия, утверждённым приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 920

Зав.кафедрой разработчика,
д.физ.-мат.н., проф.



Л. Б. Соколинский

Разработчик программы,
к.пед.н., доцент



О. Н. Иванова

1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является изучение технологий, методов и средств поддержки жизненного цикла продуктов программного обеспечения, разработки программного обеспечения на уровне отдельных процессов жизненного цикла ПО, включая проектирование пользовательских интерфейсов и тестирование ПО, а также освоение методологий и подходов к созданию и управлению проектными и продуктовыми командами в сфере искусственного интеллекта. Задачи дисциплины:

1. Получить углубленные знания об основных процессах жизненного цикла программного обеспечения (анализ требований, проектирование, реализация, тестирование и оценка качества, внедрение и сопровождение). 2. Получить углубленные знания об управлении ИТ-проектами с учетом специфики проектов с ИИ. 3. Изучить гибкие методологии разработки программного обеспечения и управления проектами с учетом специфики сферы ИИ. 4. Освоить инструменты для определения целей и содержания проектов, управления изменения, стоимостью и рисками в проектах. 5. Изучить методы и инструменты проектирования UX/UI. 6. Изучить принципы тестирования ПО с искусственным интеллектом. 7. Получить знания об управлении продуктами с ИИ.

Краткое содержание дисциплины

В рамках дисциплины дается комплексное понимание программной инженерии в контексте жизненного цикла продуктов от анализа проблемы и сбора требований до тестирования и внедрения. Внимание в каждой из тем курса уделяется специфике проектного и продуктового управления в сфере искусственного интеллекта. Логика курса строится от применения практик каскадной методологии и гибких методологий Agile и Lean, освоения инструментов целеполагания и декомпозиции задач к глубокому пониманию принципов тестирования ПО, проектирования UX/UI, управления цифровыми продуктами.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способен формулировать требования к разработке программного обеспечения на основе анализа предметной области, осуществлять проектирование программного обеспечения с учетом архитектуры вычислительных систем (включая многопроцессорные вычислительные системы), использовать инструментальные и вычислительные средства при разработке алгоритмических и программных решений для решения задач профессиональной деятельности	Знает: методы и средства проектирования программного обеспечения Умеет: применять UML для описания требований к программе и описания архитектуры программной системы Имеет практический опыт: анализа предметной области, а также проектирования и реализации приложения
ПК-3 (ПК-1 модели) Способен классифицировать и идентифицировать задачи искусственного интеллекта, выбирать адекватные методы и инструментальные средства решения задач искусственного интеллекта	Знает: ПК-1.3. 3-1. Знает методы сбора и обобщения информации о проблемной области путем опроса экспертов, исходных данных о функционировании проблемной и предметной областей, документированных источников знаний, а также формирования требований к

	системе искусственного интеллекта; Умеет: ПК-1.3. У-1. Умеет осуществлять сбор и обобщение информации о проблемной области путем опроса экспертов, исходных данных о функционировании проблемной области, документированных источников знаний, а также формировать требования к системе искусственного интеллекта; Имеет практический опыт: формирования требований к программной системе
ПК-4 (ПК-2 модели) Способен разрабатывать и тестировать программные компоненты решения задач в системах искусственного интеллекта	Знает: ПК-2.3. З-1. Знает основные критерии качества систем искусственного интеллекта, методы и инструментальные средства тестирования работоспособности и качества функционирования систем искусственного интеллекта; Умеет: ПК-2.3. У-1. Умеет проводить тестирования работоспособности и качества функционирования систем искусственного интеллекта и проверять выполнение требований к системам искусственного интеллекта со стороны пользователя;

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.О.16 Введение в искусственный интеллект, 1.О.12.05 Веб-программирование для систем искусственного интеллекта, 1.О.12.02 Основы программирования, 1.О.12.03 Программирование на языке C++, 1.О.14 Архитектура ЭВМ, 1.О.12.04 Объектно-ориентированное программирование	Не предусмотрены

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
1.О.12.03 Программирование на языке C++	Знает: алгоритмы и структуры данных в языке C++; библиотеки машинного обучения на языке C++, среды разработки на языке C++, синтаксис языка C++ и технологии разработки прикладного ПО на языке C++ Умеет: реализовывать алгоритмы сбора, анализа и обработки данных с применением библиотек C++, разрабатывать ПО на языке C++ с использованием системных вызовов (API операционных систем), разрабатывать прикладные программные решения на языке C++ Имеет практический опыт: применения библиотек машинного обучения при разработке приложений

	искусственного интеллекта на C++, создания приложений на языке C++ с соблюдение принципов ООП и code style
1.О.12.02 Основы программирования	Знает: основные структуры данных и алгоритмы их обработки, основные конструкции языка программирования высокого уровня, основные компоненты современной среды программирования, современный язык программирования Python, библиотеки и программные платформы для программирования приложений, среды программирования для создания программ на языках высокого уровня Умеет: разрабатывать алгоритмы и создавать программы на основе концепции структурного программирования, проектировать программу, кодировать программу, осуществлять тестирование программы, а также отлаживать программу с использованием инструментов среды программирования, разрабатывать программные приложения с использованием языка программирования Python, устанавливать среду программирования, создавать и отлаживать программы в среде программирования Имеет практический опыт: разработки алгоритмов и создания программ, а также использования встроенных структур данных языка программирования высокого уровня, работы с современной средой программирования, проектирования и решения простых задач, установки и использования среды программирования PyCharm
1.О.12.04 Объектно-ориентированное программирование	Знает: современные языки программирования, библиотеки и программные платформы для объектно-ориентированного программирования приложений (C++, C#), основные возможности современных интегрированных сред разработки программного обеспечения на объектно-ориентированных языках программирования; возможности компиляторов программных проектов под различные операционные системы; наборы инструкций для системных утилит автоматической сборки программного обеспечения и установки программных пакетов объектно-ориентированных библиотек и фреймворков, методы разработки алгоритмов и программ в рамках объектно-ориентированной парадигмы программирования на современном языке высокого уровня; принципы объектно-ориентированной парадигмы: абстрагирование, инкапсуляция, наследование, полиморфизм; основные синтаксические конструкции объектно-ориентированного языка программирования: классы, поля, свойства, методы, выражения, события; методы обобщенного программирования; методы оценки сложности алгоритмов; функциональные

	возможности стандартной библиотеки языка и фреймворка Умеет: разрабатывать программные приложения с использованием современных языков программирования, библиотек и программных платформ объектно-ориентированного программирования (C++, C#), использовать функциональные возможности современных интегрированных сред разработки программного обеспечения на объектно-ориентированных языках программирования для разработки прикладных программ; использовать утилиты автоматической сборки и развертывания программ в операционных системах, разрабатывать алгоритмы и программы в рамках объектно-ориентированной парадигмы на современном языке программирования высокого уровня с применением основных синтаксических конструкций и функциональных возможностей стандартной библиотеки языка и фреймворка Имеет практический опыт: создания сложных программных систем с применением принципов ООП, работы с основными современными интегрированными средами разработки программного обеспечения на объектно-ориентированных языках, разработки, отладки и развертывания программного обеспечения в операционных системах семейства Windows и Linux, разработки алгоритмов и программ, отладки, поиска и устранения ошибок программного кода, оценки сложности алгоритмов, использования возможностей стандартной библиотеки, сторонних библиотек программного кода и фреймворков
1.О.14 Архитектура ЭВМ	Знает: основные положения и концепции в области архитектуры ЭВМ, базовые принципы проектирования системного ПО, типы архитектур ЭВМ, требования к системному и прикладному ПО, понятие архитектуры ЭВМ, способы представления данных в ЭВМ, принципы организации вычислений Умеет: решать стандартные задачи в профессиональной деятельности с учетом способов представления и обработки данных в ЭВМ, проектировать ПО с учетом принципов организации ЭВМ, разрабатывать алгоритмические и программные решения с использованием низкоуровневых языков программирования Имеет практический опыт: разработки программ на низкоуровневых языках программирования с учетом способов представления и обработки данных в ЭВМ, проектирования системного ПО с учетом принципов организации ЭВМ, системного программирования с использованием низкоуровневых языков программирования
1.О.16 Введение в искусственный интеллект	Знает: ПК-3.1. 3-1. Знает методы концептуального моделирования в аспектах

	построения объектных, функциональных и поведенческих моделей проблемной области; ПК-3.1. 3-2. Знает методы построения онтологий в виде таксономий объектов, установления семантических отношений и определения аксиоматики формирования классов объектов; ПК-3.2. 3-1. Знает методы представления знаний, основанные на отображении объектного, функционального (процедурного) и поведенческого видов знаний, и критерии их выбора; ПК-3.2. 3-2. Знает методы проектирования базы знаний с использованием различных классов методов представления знаний; ПК-1.1. 3-1. Знает основные определения искусственного интеллекта и систем искусственного интеллекта, историю развития науки об искусственном интеллекте, эволюцию и главные тренды систем искусственного интеллекта, классы решаемых задач с помощью систем искусственного интеллекта, основные параметры идентификации задач искусственного интеллекта: назначение, сфера применения, виды используемых знаний, временные аспекты решения задач; Умеет: ПК-3.1. У-1. Умеет применять методы концептуального моделирования проблемной области в аспектах построения объектных, функциональных и поведенческих моделей проблемной области; ПК-3.1. У-2. Умеет отображать концептуальные модели проблемной области с помощью инструментальных средств построения онтологий и выполнять запросы и навигацию по структуре онтологии; ПК-3.2. У-1. Умеет выбирать методы представления знаний в зависимости от класса решаемых задач; ПК-3.2. У-2. Умеет проектировать базу знаний с использованием различных классов методов представления знаний; ПК-1.1. У-1. Умеет определять принадлежность проблемной и предметной областей к классу решаемых задач с помощью систем искусственного интеллекта и основные параметры идентификации задач систем искусственного интеллекта; Имеет практический опыт: создания базы знаний для системы искусственного интеллекта
1.О.12.05 Веб-программирование для систем искусственного интеллекта	Знает: принципы функционирования web-серверов, реализации клиент-серверных web-приложений, многопоточность и межпроцессное взаимодействие, принципы организации Web, сетевые технологии и протоколы, языки и фреймворки разработки web-приложений, основные паттерны проектирования web-приложений (MVC, MVP, MVVP и т.д.), принципы проектирования пользовательских интерфейсов в web Умеет: создавать web-

	приложения с развертыванием серверной части и инструментария разработки под различные ОС или системы контейнеризации, разрабатывать web-приложения с применением инструментов автоматизации сборки, интеграции, тестирования и развертывания ПО, формировать и анализировать требования к web-приложению Имеет практический опыт: реализации web-приложений с синхронной и асинхронной обработкой запросов, разработки web-приложений с применением современных языков программирования и технологий, проектирования многопоточных web-приложений с применением современных web-фреймворков
--	--

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 10 з.е., 360 ч., 186 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		5	6
Общая трудоёмкость дисциплины	360	180	180
<i>Аудиторные занятия:</i>	160	80	80
Лекции (Л)	96	48	48
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	64	32	32
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	174	87,5	86,5
Подготовка к экзамену	37	20,5	16,5
Подготовка к практическим занятиям	43	43	0
Изучение основной и дополнительной литературы по дисциплине	24	24	0
Выполнение курсовой работы	70	0	70
Консультации и промежуточная аттестация	26	12,5	13,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен	экзамен, КР

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Управление ИТ-проектами и жизненным циклом систем искусственного интеллекта	74	46	28	0
2	Проектирование UX/UI	26	22	4	0
3	Тестирование ПО. Оценка качества систем искусственного интеллекта	28	12	16	0
4	Основы управления продуктами с искусственным	32	16	16	0

	интеллектом				
--	-------------	--	--	--	--

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1-2	1	Программная инженерия. Основные понятия. Жизненный цикл ПО. Особенности проектов в сфере Data Science.	4
3-4	1	Проектное и продуктовое управление. Понятие проекта и продукта. История методологий управления ИТ-проектами и разработки ПО.	4
5-6	1	Модели жизненного цикла ПО. Сравнительный анализ моделей. Водопадная (каскадная) модель управления проектами. V-модель. Инкрементная модель. Спиральная модель. Преимущества и недостатки	4
7-8	1	Управление требованиями к ПО. Виды требований. Стандарты спецификации требований. Техническое задание и Шаблон спецификации требований (SRS). Описание Use Cases. Методологии MSF и RUP.	4
9-10	1	Анализ бизнес-проблем на предприятии. Технология Lean Canvas. Проблема и решение. Ключевая бизнес-ценность. Измеримые критерии эффективности работы предложенного решения. Постановка целей по SMART. Конкурентное преимущество в проектах с ИИ. Сегменты клиентов. Каналы коммуникации с клиентами и партнерами. Базовая оценка доходов и расходов.	4
11-12	1	Определение целей и содержания проекта по разработке сложного продукта в сфере ИИ. Инструмент Impact Mapping. Пользовательские истории. Инструмент User Story Mapping	4
13-14	1	Гибкие методы управления проектами. Методология Agile. Практики SCRUM, XP.	4
15-16	1	Бережливое производство ПО – принципы Lean. Практики Kanban, Scrumban. Адаптация Lean к проектам в сфере ИИ. Lean Data Science.	4
17-18	1	Инструменты командной работы. Task-трекеры, доски задач, рабочее пространство команды. Коммуникации в команде. Организация работы распределенной команды.	4
19-20	1	Управление рисками в разработке ПО. Основные риски на примере проектов с ИИ.	2
21-22	1	Управление стоимостью и содержанием. Виды контрактов: T&M, Fixed Price, FFF. Проблемы оценки трудозатрат. Мифический человеко-месяц.	4
23-24	1	Мотивация. Управление командной разработки. Management 3.0. Практики развития сотрудников и передачи опыта в команде.	4
25-26	2	Основные понятия UX/UI. Пользовательский опыт. Построение карты пути пользователя в продукте (Customer Journey Mapping).	4
27-28	2	Методика проектирования интерфейсов. Принципы прототипирования пользовательского интерфейса. Инструменты и практики. Продуктовые метрики оценки качества интерфейсов.	4
29-30	2	UX-исследования. Методы проведения исследований по определению целей, мотивации и поведения пользователей.	2
31-32	2	Дизайн интерфейсов в системах с ИИ. Диалоговые интерфейсы и голосовое управление. Интерфейсы поисковых систем. Интерфейсы систем компьютерного зрения.	4
33-34	2	Тестирование ПО: основные понятия, виды и типы тестирования. Профессия инженера по тестированию ПО. Тестирование в жизненном цикле разработки	4
43-44	2	Customer Development. Design Thinking. Методы проведения интервью. Проблемные и решенческие интервью. Методы продуктовых исследований. АВ-тесты и статистическая значимость. Корреляция и причинно-	4

		следственная связь.	
35-36	3	Тестовая документация и тестирование требований. План тестирования. Тест-кейс. Оформление ошибок (Bug-репорт). Сценарии использования. Тестирование документации и требований.	4
37-38	3	Тестирование API. Виды тестирования API и инструменты тестирования. Ручное тестирование API. Postman. Тестирование приложений с ИИ. Основной подход к тестированию Backend приложений в разных средах. Тестирование Frontend.	4
39-40	3	Введение в автоматизированное тестирование. Инструменты автоматизации. Мониторинг и профилирование в тестировании. Тестирование производительности. Тестирование безопасности.	4
41-42	4	Продуктовый подход, мышление, продакт-менеджер vs проджект. Что такое продукт. Переходим от проектного мышления к продуктовому. Работа с гипотезами. Развитие продукта на основе гипотез. HADI-циклы. Понятие минимально жизнеспособного продукта - MVP. Отличие MVP и MLP.	4
43-44	4	Customer Development. Design Thinking. Методы проведения интервью. Проблемные и решенческие интервью. Методы продуктовых исследований. АВ-тесты и статистическая значимость. Корреляция и причинно-следственная связь.	4
45-46	4	Метрики продукта. Системы метрик, типы метрик и связь между ними. Управление изменениями в продукте. Ранжирование функциональности.	4
47-48	4	Юнит-экономика. ROI. Оценка отдачи инвестиций в продукт.	4

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1-2	1	Доклады по анализу причин успехов и провалов ИТ-проектов	4
3-4	1	Деловая игра по модели Waterfall . Описание Use Cases. Составление шаблона спецификаций требований в рамках кейса с ПО с искусственным интеллектом.	4
5-6	1	Построение Lean Canvas для ПО с искусственным интеллектом	4
7-8	1	Построение Impact Mapping. Построение User Story Mapping.	4
9-10	1	Деловая игра по SCRUM. Разбор ценностей и принципов Agile.	4
11-12	1	Деловая игра по Kanban.	4
13	1	Составление таблицы рисков.	2
14	1	Разбор кейсов мотивации команды.	2
15	2	Построение Customer Journey Mapping. Прототипирование пользовательского интерфейса	2
17	2	Проведение UX-исследования. Доклады с анализом интерфейсов продуктов с ИИ	2
19-20	3	Подготовка тестовой документации на приложение с ИИ.	4
21-22	3	Составление тест-кейсов, сценариев тестирования	4
23-24	3	Тестирование API для сервиса с ИИ	4
25-26	3	Тестирование производительности и безопасности приложения с ИИ	4
27-28	4	Проведение сессии Design Thinking по проработке идеи решения задачи с ИИ	4
29-30	4	Проведение проблемных и решенческих интервью по продукту с ИИ	4
31-32	4	Составление дерева метрик для проекта. Подключение систем метрик в приложение с ИИ.	4
33-34	4	Расчет юнит-экономики продукта с ИИ	4

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Подготовка к экзамену	Основная литература 1, 2. Дополнительная литература 1, 2	6	16,5
Подготовка к экзамену	Основная литература 1, 2. Дополнительная литература 1, 2	5	20,5
Подготовка к практическим занятиям	Основная литература 1, 2. Дополнительная литература 1, 2	5	43
Изучение основной и дополнительной литературы по дисциплине	Основная литература 1, 2. Дополнительная литература 1, 2	5	24
Выполнение курсовой работы	Основная литература 1, 2. Дополнительная литература 1, 2	6	70

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	5	Текущий контроль	Доклады по анализу причин успехов и провалов ИТ-проектов	1	3	3 балла: текст доклада тесно увязан с заявленной темой; актуальность представляемого материала обоснована и доказательна; доклад дополняется наглядной, информативной презентацией; материал доклада представляется эмоционально, громко и разборчиво; докладчик приводит конкретные примеры, подтверждающие те или иные факты из предметной области вопроса, акцентируя внимание на наиболее важные моменты материала; 2 балла: содержание доклада в основных моментах пересекается с заявленной темой; студент представляет материал доклада	экзамен

					понятно и доступно; докладчик приводит конкретные примеры, подтверждающие те или иные факты из предметной области вопроса; 1 балла: текст доклада лишь частично отражает содержание заявленной темы; в ходе доклада студент практически всегда читает материал с листа; докладчик не приводит конкретных примеров, подтверждающих те или иные факты из предметной области вопроса, 0 баллов: доклад не подготовлен	
2	5	Текущий контроль	Построение Lean Canvas	1	3 3 балла: задание выполнено полностью, 2 балла: задание выполнено полностью, но допущены незначительные ошибки, или задание выполнено более, чем 50%, 1 балла: задание выполнено полностью, но допущены серьезные ошибки, или задание выполнено менее, чем 50%, 0 баллов: задание не выполнено	экзамен
3	5	Текущий контроль	Построение Impact Mapping	1	3 3 балла: задание выполнено полностью, 2 балла: задание выполнено полностью, но допущены незначительные ошибки, или задание выполнено более, чем 50%, 1 балла: задание выполнено полностью, но допущены серьезные ошибки, или задание выполнено менее, чем 50%, 0 баллов: задание не выполнено	экзамен
4	5	Текущий контроль	Построение User Story Mapping	1	3 3 балла: задание выполнено полностью, 2 балла: задание выполнено полностью, но допущены незначительные ошибки, или задание выполнено более, чем 50%, 1 балла: задание выполнено полностью, но допущены серьезные ошибки, или задание выполнено менее, чем 50%, 0 баллов: задание не выполнено	экзамен
5	5	Текущий контроль	Деловая игра по SCRUM. Разбор инструментов командной работы	1	3 3 балла: задание в рамках деловой игры выполнено полностью, 2 балла: задание в рамках деловой игры выполнено полностью, но допущены незначительные	экзамен

					ошибки, или задание выполнено более, чем 50%, 1 балла: задание в рамках деловой игры выполнено полностью, но допущены серьезные ошибки, или задание выполнено менее, чем 50%, 0 баллов: задание не выполнено	
6	5	Текущий контроль	Деловая игра по Kanban	1	3 3 балла: задание в рамках деловой игры выполнено полностью, 2 балла: задание в рамках деловой игры выполнено полностью, но допущены незначительные ошибки, или задание выполнено более, чем 50%, 1 балла: задание в рамках деловой игры выполнено полностью, но допущены серьезные ошибки, или задание выполнено менее, чем 50%, 0 баллов: задание не выполнено	экзамен
7	5	Текущий контроль	Составление таблицы рисков	1	3 3 балла: задание выполнено полностью, 2 балла: задание выполнено полностью, но допущены незначительные ошибки, или задание выполнено более, чем 50%, 1 балла: задание выполнено полностью, но допущены серьезные ошибки, или задание выполнено менее, чем 50%, 0 баллов: задание не выполнено	экзамен
8	5	Текущий контроль	Разбор кейсов мотивации команды	1	3 3 балла: задание выполнено полностью, 2 балла: задание выполнено полностью, но допущены незначительные ошибки, или задание выполнено более, чем 50%, 1 балла: задание выполнено полностью, но допущены серьезные ошибки, или задание выполнено менее, чем 50%, 0 баллов: задание не выполнено	экзамен
9	5	Текущий контроль	Построение Customer Journey Mapping	1	3 3 балла: задание выполнено полностью, 2 балла: задание выполнено полностью, но допущены незначительные ошибки, или задание выполнено более, чем 50%, 1 балла: задание выполнено полностью, но допущены серьезные ошибки, или задание выполнено менее, чем 50%,	экзамен

						0 баллов: задание не выполнено	
10	5	Текущий контроль	Прототипирование пользовательского интерфейса	1	3	3 балла: задание выполнено полностью, 2 балла: задание выполнено полностью, но допущены незначительные ошибки, или задание выполнено более, чем 50%, 1 балла: задание выполнено полностью, но допущены серьезные ошибки, или задание выполнено менее, чем 50%, 0 баллов: задание не выполнено	экзамен
11	5	Текущий контроль	Проведение UX-исследования	1	3	3 балла: задание выполнено полностью, 2 балла: задание выполнено полностью, но допущены незначительные ошибки, или задание выполнено более, чем 50%, 1 балла: задание выполнено полностью, но допущены серьезные ошибки, или задание выполнено менее, чем 50%, 0 баллов: задание не выполнено	экзамен
12	5	Текущий контроль	Доклады с анализом интерфейсов продуктов с ИИ	1	3	3 балла: текст доклада тесно увязан с заявленной темой; актуальность представляемого материала обоснована и доказательна; доклад дополняется наглядной, информативной презентацией; материал доклада представляется эмоционально, громко и разборчиво; докладчик приводит конкретные примеры, подтверждающие те или иные факты из предметной области вопроса, акцентируя внимание на наиболее важные моменты материала; 2 балла: содержание доклада в основных моментах пересекается с заявленной темой; студент представляет материал доклада понятно и доступно; докладчик приводит конкретные примеры, подтверждающие те или иные факты из предметной области вопроса; 1 балла: текст доклада лишь частично отражает содержание заявленной темы; в ходе доклада студент практически всегда читает материал с листа; докладчик не приводит конкретных примеров, подтверждающих те или иные	экзамен

						факты из предметной области вопроса, 0 баллов: доклад не подготовлен	
13	5	Промежуточная аттестация	Итоговый тест	-	15	Компьютерный тест состоит из 20 вопросов, позволяющих оценить сформированность компетенций. На ответы отводится 1 час. 20 баллов: задание полностью выполнено без ошибок 1-19 баллов: задание выполнено частично или выполнено с ошибками 0 баллов: задание не выполнено	экзамен
14	6	Текущий контроль	Подготовка тестовой документации на приложение с ИИ	1	3	3 балла: задание выполнено полностью, 2 балла: задание выполнено полностью, но допущены незначительные ошибки, или задание выполнено более, чем 50%, 1 балла: задание выполнено полностью, но допущены серьезные ошибки, или задание выполнено менее, чем 50%, 0 баллов: задание не выполнено	экзамен
15	6	Текущий контроль	Составление тест-кейсов, сценариев тестирования	1	3	3 балла: задание выполнено полностью, 2 балла: задание выполнено полностью, но допущены незначительные ошибки, или задание выполнено более, чем 50%, 1 балла: задание выполнено полностью, но допущены серьезные ошибки, или задание выполнено менее, чем 50%, 0 баллов: задание не выполнено	экзамен
16	6	Текущий контроль	Тестирование API для сервиса с ИИ	1	3	3 балла: задание выполнено полностью, 2 балла: задание выполнено полностью, но допущены незначительные ошибки, или задание выполнено более, чем 50%, 1 балла: задание выполнено полностью, но допущены серьезные ошибки, или задание выполнено менее, чем 50%, 0 баллов: задание не выполнено	экзамен
17	6	Текущий контроль	Тестирование производительности и безопасности приложения с ИИ	1	3	3 балла: задание выполнено полностью, 2 балла: задание выполнено полностью, но допущены незначительные ошибки, или задание выполнено более, чем	экзамен

						50%, 1 балла: задание выполнено полностью, но допущены серьезные ошибки, или задание выполнено менее, чем 50%, 0 баллов: задание не выполнено	
18	6	Текущий контроль	Проведение сессии Design Thinking по проработке идеи решения задачи с ИИ	1	3	3 балла: задание в рамках деловой игры выполнено полностью, 2 балла: задание в рамках деловой игры выполнено полностью, но допущены незначительные ошибки, или задание выполнено более, чем 50%, 1 балла: задание в рамках деловой игры выполнено полностью, но допущены серьезные ошибки, или задание выполнено менее, чем 50%, 0 баллов: задание не выполнено	экзамен
19	6	Текущий контроль	Проведение проблемных и решенческих интервью по продукту с ИИ	1	3	3 балла: задание в рамках деловой игры выполнено полностью, 2 балла: задание в рамках деловой игры выполнено полностью, но допущены незначительные ошибки, или задание выполнено более, чем 50%, 1 балла: задание в рамках деловой игры выполнено полностью, но допущены серьезные ошибки, или задание выполнено менее, чем 50%, 0 баллов: задание не выполнено	экзамен
20	6	Текущий контроль	Составление дерева метрик для проекта. Подключение систем метрик в приложение с ИИ	1	3	3 балла: задание выполнено полностью, 2 балла: задание выполнено полностью, но допущены незначительные ошибки, или задание выполнено более, чем 50%, 1 балла: задание выполнено полностью, но допущены серьезные ошибки, или задание выполнено менее, чем 50%, 0 баллов: задание не выполнено	экзамен
21	6	Текущий контроль	Расчет юнит-экономики продукта с ИИ	1	3	3 балла: задание выполнено полностью, 2 балла: задание выполнено полностью, но допущены незначительные ошибки, или задание выполнено более, чем 50%, 1 балла: задание выполнено полностью, но допущены серьезные ошибки, или задание выполнено менее, чем 50%, 0 баллов: задание не выполнено	экзамен

22	6	Промежуточная аттестация	Итоговый тест	-	15	Компьютерный тест состоит из 20 вопросов, позволяющих оценить сформированность компетенций. На ответы отводится 40 мин. 20 баллов: задание полностью выполнено без ошибок 1-19 баллов: задание выполнено частично или выполнено с ошибками 0 баллов: задание не выполнено	экзамен
23	5	Текущий контроль	Промежуточный тест 1	1	8	Компьютерный тест состоит из 8 вопросов по первой части раздела 1. На ответы отводится 40 мин. Количество баллов за тест равно количеству правильных ответов на вопросы теста.	экзамен
24	5	Текущий контроль	Промежуточный тест 2	1	8	Компьютерный тест состоит из 8 вопросов по второй части раздела 1. На ответы отводится 40 мин. Количество баллов равно количеству правильных ответов на вопросы теста.	экзамен
25	6	Текущий контроль	Промежуточный тест 3	1	8	Компьютерный тест состоит из 8 вопросов по второй части курса. На ответы отводится 40 мин. Количество баллов равно количеству правильных ответов на вопросы теста.	экзамен
26	6	Текущий контроль	Промежуточный тест 4	1	8	Компьютерный тест состоит из 8 вопросов по второй части курса. На ответы отводится 40 мин. Количество баллов равно количеству правильных ответов на вопросы теста.	экзамен
30	6	Курсовая работа/проект	Защита курсовой работы	-	14	Задание на выполнение курсовой работы выдается в первые две недели семестра. За две недели до окончания семестра студент демонстрирует и сдает научному руководителю программный продукт. В процессе демонстрации программного продукта проверяется: соответствие программы заданию на выполнение курсовой работы; работоспособность в различных режимах. Научный руководитель выставляет предварительную оценку и допускает студента к защите. В последнюю неделю семестра проводится защита курсовой работы. На защиту студент предоставляет: 1. Задание на выполнение курсовой	курсовые работы

					работы. 2. Программный продукт. 3. Пояснительную записку на 20-25 страницах в отпечатанном виде, содержащую описание разработки. 4. Отзыв научного руководителя. Защита курсовой работы выполняется в комиссии, состоящей не менее, чем из двух преподавателей. На защите студент коротко (не более 5 мин.) докладывает об основных проектных решениях, принятых в процессе разработки, и отвечает на вопросы членов комиссии. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Показатели оценивания: – Соответствие заданию на курсовую работу: 3 балла – полное соответствие заданию, работоспособность приложения на всех тестах 2 балла – полное соответствие заданию, работоспособность в подавляющем большинстве тестов 1 балл – не полное соответствие заданию, работоспособность только в части тестов 0 баллов – не соответствие заданию, неработоспособность или работоспособность только в малой части тестов – Качество пояснительной записки: 3 балла – пояснительная записка имеет логичное, последовательное изложение материала с соответствующими выводами и обоснованными положениями 2 балла – пояснительная записка имеет грамотно изложенную теоретическую главу, в ней представлены достаточно подробный анализ и критический разбор практической деятельности, последовательное изложение материала с соответствующими выводами, однако с не вполне обоснованными положениями 1 балл – пояснительная записка имеет теоретическую главу,	
--	--	--	--	--	---	--

					базируется на практическом материале, но имеет поверхностный анализ, в ней просматривается непоследовательность изложения материала, представлены необоснованные положения 0 балл – пояснительная записка не имеет анализа, не отвечает требованиям, изложенным в методических рекомендациях кафедры. В работе нет выводов либо они носят декларативный характер. – Доклад и ответы на вопросы: 3 балла – при защите студент показывает глубокое знание вопросов темы, свободно оперирует данными исследования, вносит обоснованные предложения, легко отвечает на поставленные вопросы 2 балла – при защите студент показывает знание вопросов темы, оперирует данными исследования, вносит предложения по теме исследования, без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы 1 балл – при защите студент проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не всегда дает исчерпывающие аргументированные ответы на заданные вопросы 0 баллов – при защите студент затрудняется отвечать на поставленные вопросы по ее теме, не знает теории вопроса, при ответе допускает существенные ошибки - Отзыв научного руководителя: 5 баллов - высокий уровень работы студента, все поставленные задачи решены полностью и в срок, работа выполнена полностью самостоятельно 4 балла - хороший уровень работы студента, все поставленные задачи решены полностью, однако с нарушением утвержденных сроков, работа выполнена полностью самостоятельно 3 балла - хороший уровень работы студента, все поставленные задачи	
--	--	--	--	--	---	--

					решены полностью, однако с грубыми нарушениями утвержденных сроков или низкий уровень самостоятельности студента 2 балла - удовлетворительный уровень работы студента, не все поставленные задачи решены, работа выполнялась нарушениями утвержденных сроков, низкий уровень самостоятельности студента 1 балл - удовлетворительный уровень работы студента, не все поставленные задачи были решены, работа выполнялась с грубыми нарушениями утвержденных сроков, низкий уровень самостоятельности выполнения курсовой работы 0 баллов - работа не была представлена научному руководителю Максимальное количество баллов – 14. Отлично: Величина рейтинга обучающегося по курсовой работе 85...100 % Хорошо: Величина рейтинга обучающегося по курсовой работе 75...84 % Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по курсовой работе 60...74 % Неудовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 %	
--	--	--	--	--	---	--

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
курсовые работы	При оценивании курсовой работы используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (Положение о БРС утверждено приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179, в редакции приказа ректора от 10.03.2022 г. № 25-13/09). Оценка за курсовую работу формируется на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля. Отлично: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 85...100 %. Хорошо: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 75...84 %. Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60...74 %. Неудовлетворительно:	В соответствии с п. 2.7 Положения

	Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 %. Фиксация результатов выполнения курсовой работы проводится в день представления доклада по курсовой работе при личном присутствии студента.	
экзамен	При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (Положение о БРС утверждено приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179, в редакции приказа ректора от 10.03.2022 г. № 25-13/09). Процедура прохождения промежуточной аттестации осуществляется согласно Положению о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации (приказ ректора от 27.02.2024 № 33-13/09). Оценка за дисциплину формируется на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля следующим образом: • Отлично: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 85...100 %. • Хорошо: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 75...84 %. • Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60...74 %. • Неудовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 %. Если студент согласен с оценкой, полученной по результатам текущего контроля, то он может в день, предшествующий промежуточной аттестации дать свое согласие на автомат в личном кабинете. В случае явки студента на промежуточную аттестацию, давшего свое согласие на автомат в личном кабинете, студент имеет право пройти мероприятия текущего контроля по дисциплине на промежуточной аттестации для улучшения своего рейтинга в день ее проведения. Снижение оценки в этом случае запрещено. Если студент не дал согласия в личном кабинете, то он может согласиться с оценкой лично на промежуточной аттестации в день ее проведения. Если студент не согласен с оценкой, то он имеет право пройти контрольно-рейтинговые мероприятия на промежуточной аттестации для улучшения своего рейтинга в день ее проведения. Фиксация результатов учебной деятельности по дисциплине проводится в день промежуточной аттестации на основе согласия студента, данного им в личном кабинете. При отсутствии согласия в журнале дисциплины фиксация результатов происходит при личном присутствии студента. Если студент не дал согласие в личном кабинете и не явился на промежуточную аттестацию – ему выставляется «неявка». Промежуточная аттестация проводится в форме тестирования. Тестирование проводится в системе edu.susu.ru. Тест содержит 20 вопросов, на выполнение теста дается 40 минут. В этом случае оценка за дисциплину рассчитывается на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения
экзамен	При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (Положение о БРС утверждено приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179, в редакции приказа ректора от 10.03.2022 г. № 25-13/09). Процедура прохождения промежуточной аттестации осуществляется согласно Положению о текущем контроле успеваемости и	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

	промежуточной аттестации (приказ ректора от 27.02.2024 № 33-13/09). Оценка за дисциплину формируется на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля следующим образом: • Отлично: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 85...100 %. • Хорошо: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 75...84 %. • Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60...74 %. • Неудовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 %. Если студент согласен с оценкой, полученной по результатам текущего контроля, то он может в день, предшествующий промежуточной аттестации дать свое согласие на автомат в личном кабинете. В случае явки студента на промежуточную аттестацию, давшего свое согласие на автомат в личном кабинете, студент имеет право пройти мероприятия текущего контроля по дисциплине на промежуточной аттестации для улучшения своего рейтинга в день ее проведения. Снижение оценки в этом случае запрещено. Если студент не дал согласия в личном кабинете, то он может согласиться с оценкой лично на промежуточной аттестации в день ее проведения. Если студент не согласен с оценкой, то он имеет право пройти контрольно-рейтинговые мероприятия на промежуточной аттестации для улучшения своего рейтинга в день ее проведения. Фиксация результатов учебной деятельности по дисциплине проводится в день промежуточной аттестации на основе согласия студента, данного им в личном кабинете. При отсутствии согласия в журнале дисциплины фиксация результатов происходит при личном присутствии студента. Если студент не дал согласие в личном кабинете и не явился на промежуточную аттестацию – ему выставляется «неявка». Промежуточная аттестация проводится в форме тестирования. Тестирование проводится в системе edu.susu.ru. Тест содержит 20 вопросов, на выполнение теста дается 40 минут. В этом случае оценка за дисциплину рассчитывается на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации.	
--	---	--

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ																													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	30			
ПК-1	Знает: методы и средства проектирования программного обеспечения	+					+							+						+				+	+			+	+		
ПК-1	Умеет: применять UML для описания требований к программе и описания архитектуры программной системы	+							+					+						+				+					+		
ПК-1	Имеет практический опыт: анализа предметной области, а	+					+		+	+				+			+			+	+		+						+		

[illegible]

	качества функционирования систем искусственного интеллекта и проверять выполнение требований к системам искусственного интеллекта со стороны пользователя;																															
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

Не предусмотрена

б) дополнительная литература:

Не предусмотрена

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Методические указания для преподавателей и студентов направления 09.03.04 "Программная инженерия"
2. Методические указания

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Методические указания для преподавателей и студентов направления 09.03.04 "Программная инженерия"
2. Методические указания

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Грекул, В. И. Методические основы управления ИТ-проектами : учебное пособие / В. И. Грекул, Н. Л. Коровкина, Ю. В. Куприянов. — 2-е изд. — Москва : ИНТУИТ, 2016. — 473 с. https://e.lanbook.com/book/100639
2	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Кон, М. Agile: Оценка и планирование проектов / М. Кон ; перевод с английского В. Ионов. — Москва : Альпина Паблишер, 2018. — 418 с. https://e.lanbook.com/book/125893
3	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система	Шопырин, Д. Г. Управление проектами разработки ПО. Дисциплина «Гибкие технологии разработки программного обеспечения» / Д. Г. Шопырин. — Санкт-

		издательства Лань	Петербург : НИУ ИТМО, 2007. — 131 с. https://e.lanbook.com/book/43554
4	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Маран, М. М. Программная инженерия : учебное пособие для вузов / М. М. Маран. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 196 с. https://e.lanbook.com/book/189470
5	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Морозов, Е. А. Анализ предметной области и концептуальное проектирование базы данных : учебное пособие / Е. А. Морозов. — Москва : МИСИС, 2002. — 44 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/116757

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Project(бессрочно)
2. Microsoft-Windows(бессрочно)
3. Microsoft-Office(бессрочно)
4. ФГАОУ ВО "ЮУрГУ (НИУ)"-Портал "Электронный ЮУрГУ" (<https://edu.susu.ru>)(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Экзамен	114-1 (2)	Компьютерный класс, имеется выход в интернет
Практические занятия и семинары		ML Space: российская платформа для ML-разработки полного цикла https://sbercloud.ru/ru/aicloud/mlspace
Практические занятия и семинары		Основы искусственного интеллекта и машинного обучения с Python https://e-learning.nd.ru/courses/25
Лекции	434 (3б)	Компьютер и проектор.
Практические занятия и семинары		Платформа обработки данных на основе искусственного интеллекта https://aiplatform.ru/
Практические занятия и семинары		СУБД Postgres Pro https://postgrespro.ru/products/postgrespro
Практические занятия и семинары	114-1 (2)	Компьютерный класс, имеется выход в интернет