

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)**

Институт информационных технологий и радиоэлектроники



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Управление проектами искусственного интеллекта»

направление подготовки / специальность
09.04.01 «Информатика и вычислительная техника»

направленность (профиль) подготовки
Инженерия искусственного интеллекта

г. Владимир
2022

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью дисциплины «Управление проектами искусственного интеллекта» является сформировать общее представление об управлении проектами и продуктами в области искусственного интеллекта. Студенты знакомятся с жизненным циклом разработки программных продуктов, изучают адаптивный подход к управлению проектами с часто меняющимися требованиями Agile. Подробно рассматривается один из популярных Agile-фреймворков Scrum. Студенты научатся адаптивному подходу к управлению требованиями на основе пользовательских историй. Рассматриваются особенности жизненного цикла создания продуктов искусственного интеллекта, а также методологии и принципы управления проектами в области машинного обучения, искусственного интеллекта и обработки больших объёмов данных. Студенты познакомятся с основами разработки продуктов, использующих искусственный интеллект на основе lean подхода.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Управление проектами искусственного интеллекта» относится к части учебного плана, формируемого участниками образовательных отношений.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесённые с планируемыми результатами освоения ОПОП (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине, в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства
	Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора)	Результаты обучения по дисциплине	
УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1. Знает этапы жизненного цикла проекта, принципы формирования концепции проекта в рамках обозначенной проблемы, основные требования, предъявляемые к проектной работе и критерии оценки результатов проектной деятельности. УК-2.2. Умеет разрабатывать концепцию проекта, формулируя цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения. УК-2.3 Владеет навыками составления плана	УК-2. 3-1. Демонстрировать понимание процессов управления проектом, планирования ресурсов, критерии оценки рисков и результатов проектной деятельности. УК-2. 3-2. Формулировать основные принципы формирования концепции проекта в сфере профессиональной деятельности. УК-2. У-1. Формулировать актуальность, цели, задачи, обосновывать значимость проекта, выбирать стратегию для разработки концепции проекта в рамках обозначенной проблемы. УК-2. У-2. Прогнозировать	вопросы для рейтинг-контроля, задания для самостоятельной работы, вопросы зачета

	<p>реализации проекта и контроля его выполнения.</p>	<p>ожидаемые результаты и возможные сферы их применения в зависимости от типа проекта.</p> <p>УК-2. У-3. Анализировать и оценивать риски и результаты проекта на каждом этапе его реализации и корректировать проект в соответствии с критериями, ресурсами и ограничениями.</p> <p>УК-2. П-1. Составлять план проекта и график реализации, разрабатывать мероприятия по контролю его выполнения и оценки результатов проекта.</p> <p>УК-2. П-2. Выбирать оптимальные способы решения конкретных задач проекта на каждом этапе его реализации на основе анализа и оценки рисков и их последствий с учётом ресурсов и ограничений.</p> <p>УК-2. Д-1. Проявлять способность к поиску новой информации, умение принимать решения в нестандартных ситуациях.</p> <p>УК-2. Д-2. Демонстрировать способность убеждать, аргументировать свою позицию</p>	
<p>ПК-4. Способен руководить проектами по созданию комплексных систем искусственного интеллекта</p>	<p>ПК-4.1. Знать: возможности современных инструментальных средств и систем программирования для решения задач машинного обучения; функциональность современных инструментальных средств и систем программирования в области создания моделей и методов машинного обучения; принципы построения систем искусственного интеллекта, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного</p>	<p>ПК-4.2. 3-1. Знать функциональность современных инструментальных средств и систем программирования в области создания моделей и методов машинного обучения.</p> <p>ПК-4.2. 3-2. Знать принципы построения систем искусственного интеллекта, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта.</p> <p>ПК-4.2. У-1. Уметь</p>	<p>вопросы для рейтинг-контроля, задания для самостоятельной работы, вопросы зачета</p>

	<p>интеллекта</p> <p>ПК-4.2. Уметь: проводить сравнительный анализ и осуществлять выбор инструментальных средств для решения задач машинного обучения; применять современные инструментальные средства и системы программирования для разработки новых методов и моделей машинного обучения</p> <p>ПК-4.3. Иметь навыки: руководства выполнением коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования систем искусственного интеллекта</p>	<p>применять современные инструментальные средства и системы программирования для разработки новых методов и моделей машинного обучения.</p> <p>ПК-4.2. У-2. Уметь руководить выполнением коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования систем искусственного интеллекта.</p>	
<p>ПК-6. Способен руководить проектами по созданию комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях</p>	<p>ПК-6.1. Знать: методологию и принципы руководства проектом по созданию, поддержке и использованию комплексных систем на основе аналитики больших данных; специфику сфер и отраслей, для которых реализуется проект по аналитике больших данных</p> <p>ПК-6.2. Уметь: решать задачи по руководству коллективной проектной деятельностью для создания, поддержки и использования комплексных систем на основе аналитики больших данных</p>	<p>ПК-6.1. З-1. Знать методологию и принципы руководства проектом по созданию, поддержке и использованию комплексных систем на основе аналитики больших данных.</p> <p>ПК-6.1. З-2. Знать специфику сфер и отраслей, для которых реализуется проект по аналитике больших данных.</p> <p>ПК-6.1. У-1. Уметь решать задачи по руководству коллективной проектной деятельностью для создания, поддержки и использования комплексных систем на основе аналитики больших данных.</p> <p>ПК-6.1. У-2. Уметь сосредотачивать внимание на целях, достижение которых обеспечивает большую отдачу и сильное воздействие.</p> <p>ПК-6.1. У-3. Уметь формировать матрицу приоритетов, включая критерии отбора проектов для реализации.</p>	<p>вопросы для рейтинг-контроля, задания для самостоятельной работы, вопросы зачета</p>

4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов

Тематический план форма обучения – очная

№ п/п	Наименование тем и/или разделов/тем дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Контактная работа обучающихся с педагогическим работником				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	в форме практической подготовки		
1	Основы управления программными проектами	2	1-6	6	6		4	24	Рейтинг-контроль №1
2	Управление проектами искусственного интеллекта	2	7-12	6	6		4	24	Рейтинг-контроль №2
3	Управление продуктами на основе искусственного интеллекта	2	13-18	6	6		4	24	Рейтинг-контроль №3
Всего за 3 семестр:				18	18			72	Зачет
Наличие в дисциплине КП/КР									
Итого по дисциплине				18	18			72	Зачет

Содержание лекционных занятий по дисциплине

1. Управление продуктами на основе искусственного интеллекта

Жизненный цикл разработки программных систем. Каскадная модель управления проектами. Agile подход к управлению проектами. Манифест Agile разработки программного обеспечения.

Фреймворки Agile: Scrum, Kanban. Роли Scrum: владелец продукта, Scrum Master, команда разработки. События Scrum. Артефакты Scrum.

Инструменты Agile управления проектами: Trello, Jira. Управление требованиями в Agile: истории пользователей, бэклог.

2. Управление проектами искусственного интеллекта

Жизненный цикл разработки приложений искусственного интеллекта. Методологии и принципы управления проектами в области машинного обучения, искусственного интеллекта и обработки больших объемов данных.

Выбор инструментальных средств и моделей машинного обучения для проекта. Оценка качества моделей машинного обучения для проекта и их влияние на бизнес.

Особенности управления проектами на основе сквозных цифровых технологий “Компьютерное зрение” и “Обработка естественного языка”.

3. Управление продуктами на основе искусственного интеллекта

Разработка продуктов, использующих искусственный интеллект. Исследование рынка. Продуктовые исследования. Продуктовые гипотезы. Минимально жизнеспособный продукт (MVP). Бизнес-модели продукта на основе искусственного интеллекта. Метрики продукта на основе искусственного интеллекта. Связь метрик машинного обучения с метриками бизнес-модели.

Содержание практических занятий по дисциплине

1. Основы управления программными проектами. Жизненный цикл разработки программных систем. Модели управления программными проектами: каскадная, Agile.
2. Инструменты управления проектами по методологии Agile: Trello, Jira. Фреймворки Agile: Scrum, Kanban. Роли и артефакты в Scrum. Ретроспектива спринта в Scrum.
3. Обзор спринта в Scrum. Демо. Управление требованиями в Agile. Создание пользовательских историй. Бэклог в Scrum. Приоритизация требований в бэклоге. Планирование спринта.
4. Управление проектами искусственного интеллекта. Жизненный цикл разработки приложений искусственного интеллекта. Методологии и принципы управления проектами в области машинного обучения, искусственного интеллекта и обработки больших объемов данных.
5. Использование подхода Agile для управления проектами искусственного интеллекта. Выбор инструментальных средств и моделей машинного обучения для проекта. Оценка качества моделей машинного обучения для проекта и их влияние на бизнес.
6. Особенности управления проектами на основе сквозных цифровых технологий “Компьютерное зрение” и “Обработка естественного языка”.
7. Управление продуктами на основе искусственного интеллекта. Разработка продуктов, использующих искусственный интеллект. Минимально жизнеспособный продукт (MVP).
8. Исследование рынка. Продуктовые исследования. Продуктовые гипотезы.
9. Бизнес-модели продукта на основе искусственного интеллекта. Метрики продукта на основе искусственного интеллекта. Связь метрик машинного обучения с метриками бизнес-модели.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

5.1. Текущий контроль успеваемости

Рейтинг-контроль №1

1. Жизненный цикл разработки программных систем.
2. Каскадная модель управления проектами.
3. Agile подход к управлению проектами.
4. Манифест Agile разработки программного обеспечения.
5. Фреймворки Agile: Scrum, Kanban.
6. Роли Scrum: владелец продукта, Scrum Master, команда разработки.
7. События Scrum. Артефакты Scrum.
8. Инструменты Agile управления проектами: Trello, Jira.
9. Управление требованиями в Agile: истории пользователей, бэклог.

Рейтинг-контроль №2

1. Жизненный цикл разработки приложений искусственного интеллекта.
2. Методологии и принципы управления проектами в области машинного обучения, искусственного интеллекта и обработки больших объемов данных.
3. Выбор инструментальных средств и моделей машинного обучения для проекта.
4. Оценка качества моделей машинного обучения для проекта и их влияние на бизнес.
5. Особенности управления проектами на основе сквозных цифровых технологий “Компьютерное зрение” и “Обработка естественного языка”.

Рейтинг-контроль №3

1. Разработка продуктов, использующих искусственный интеллект.
2. Исследование рынка.
3. Продуктовые исследования.
4. Продуктовые гипотезы.
5. Минимально жизнеспособный продукт (MVP).
6. Бизнес-модели продукта на основе искусственного интеллекта.
7. Метрики продукта на основе искусственного интеллекта.
8. Связь метрик машинного обучения с метриками бизнес-модели.

5.2. Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины (*зачёт*)

5.2.1 Зачёт проводится в традиционной форме (устные /письменные ответы на вопросы экзаменационных билетов по темам)

Список примерных тем для зачёта:

1. Жизненный цикл разработки программных систем.
2. Каскадная модель управления проектами.
3. Agile подход к управлению проектами.
4. Фреймворки Agile: Kanban.
5. Фреймворки Agile: Scrum.
6. Роли Scrum: владелец продукта, Scrum Master, команда разработки.
7. События Scrum: спринт, планирование спринта, ежедневный Scrum, обзор спринта, ретроспектива спринта.
8. Артефакты Scrum: бэклог продукта, бэклог спринта, инкремент.
9. Управление требованиями в Agile: истории пользователей.
10. Жизненный цикл разработки приложений искусственного интеллекта.
11. Методология управления проектами в области искусственного интеллекта CRISP-DM (CRoss Industry Standard Process for Data Mining).
12. Методология управления проектами в области искусственного интеллекта TDSP (Team Data Science Process).
13. Методология управления проектами в области искусственного интеллекта Data Driven Scrum.
14. Особенности управления проектами на основе сквозной цифровой технологии “Компьютерное зрение”.
15. Особенности управления проектами на основе сквозной цифровой технологии “Обработка естественного языка”.
16. Разработка продуктов, использующих искусственный интеллект.
17. Lean подход к разработке продуктов.
18. Минимально жизнеспособный продукт (MVP).
19. Бизнес-модели продукта на основе искусственного интеллекта.

20. Метрики продукта на основе искусственного интеллекта. Связь метрик машинного обучения с метриками бизнес-моделей.

5.3. Самостоятельная работа обучающегося

Самостоятельное изучение и приобретение навыков практической работы с используемым в курсе бесплатным программным обеспечением, а также, выполнение домашней работы, подготовка к практическим занятиям и контрольным мероприятиям (к трём рейтинг-контролям, представлению результата выполненной домашней работы и зачёту) является неотъемлемой частью формирования личности студента, развития его способности к самообучению и повышению своего профессионального уровня компетенций.

1. Облачная система управления проектами в небольших группах Trello – <https://trello.com>.
2. Облачная система коллективной работы Miro – <https://miro.com/>
3. MS PowerPoint.
4. MS Excel.

Домашняя работа

Примерная тематика домашних работ:

Примерная тематика домашних работ:

1. Домашняя работа №1:
Разработка плана реализации проекта, использующего искусственный интеллект.
2. Домашняя работа №2:
Составление описания продукта на основе искусственного интеллекта.

Примерные задания в составе домашних работ:

1. Разработайте план реализации проекта, использующий одну из сквозных цифровых технологий искусственного интеллекта “Компьютерное зрение” и “Обработка естественного языка” по своему выбору на основе одной из методологий управление проектами в области искусственного интеллекта.
2. Подготовьте описание продукта, использующего искусственный интеллект, на основе шаблона Machine Learning Canvas – <https://www.ownml.co/machine-learning-canvas>

Фонд оценочных материалов (ФОМ) для проведения аттестации уровня сформированности компетенций обучающихся по дисциплине оформляется отдельным документом.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Электронные ресурсы (издания)

1. Agile-манифест разработки программного обеспечения. URL: <http://agilemanifesto.org/iso/ru/manifesto.html> (дата обращения: 05.10.2021).
2. Кен Швабер, Джефф Сазерленд. Руководство по Scrum. URL: <https://scrumguides.org/docs/scrumguide/v2020/2020-Scrum-Guide-Russian.pdf> (дата обращения: 05.10.2021).
3. Data Driven Scrum Guide. <https://datadrivenscrum.com/how-DDS-works/> (дата обращения: 05.10.2021).
4. Гибкое управление проектами и продуктами в Data Science. URL: <https://leands.ai/ru> (дата обращения: 05.10.2021).

5. Управление продуктом: прошлое, настоящее и будущее давнего спутника Agile URL: <https://www.atlassian.com/ru/agile/product-management> (дата обращения: 05.10.2021).
6. Lean Canvas Template. URL: <https://miro.com/templates/lean-canvas/> (дата обращения: 05.10.2021).
7. The Machine Learning Canvas. URL: <https://www.ownml.co/machine-learning-canvas/> (дата обращения: 05.10.2021).
8. Data Science Process Alliance. <https://www.datascience-pm.com/> (дата обращения: 05.10.2021).

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

1. Applied Science & Technology Source. EBSCO publishing <http://search.ebscohost.com>
2. Wiley Online Library <http://onlinelibrary.wiley.com/>
3. Гугл Академия <https://scholar.google.ru/>

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Academic Search Ultimate EBSCO publishing – <http://search.ebscohost.com>
2. eBook Collections Springer Nature – <https://link.springer.com/>
3. Гугл Академия – <https://scholar.google.ru/>
4. Электронный научный архив УрФУ <https://elar.urfu.ru/>
5. Зональная научная библиотека (УрФУ) - <http://lib.urfu.ru/>
6. Портал информационно-образовательных ресурсов УрФУ <https://study.urfu.ru/>
7. Электронно-библиотечная система «Лань» – <https://e.lanbook.com/>
8. Университетская библиотека ONLINE – <https://biblioclub.ru/>
9. Электронно-библиотечная система "Библиокомплектатор" (IPRbooks) <http://www.bibliocomplectator.ru/available>
10. Электронные информационные ресурсы Российской государственной библиотеки <https://www.rsl.ru/>
11. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» <https://cyberleninka.ru/>

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для реализации данной дисциплины имеются специальные помещения для проведения занятий: занятий лекционного и практического типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы. Помещения оснащены мебелью в соответствии с количеством студентов и рабочее место преподавателя, мультимедийным проектором с экраном, аудиторной доской и персональными компьютерами по количеству обучающихся, подключённых к сети Интернет.

Перечень используемого лицензионного программного обеспечения:

- Операционная система Microsoft Windows 10.
- Офисный пакет Microsoft Office 2016.
- MS PowerPoint.
- MS Excel.

В курсе используется бесплатное программное обеспечение:

1. Облачная система управления проектами в небольших группах Trello – <https://trello.com>.
2. Облачная система коллективной работы Miro – <https://miro.com/>

Рабочую программу составил Куликов К.В. зав. каф. ВТиСУ
(ФИО, должность, подпись)



Рецензент

(представитель работодателя) _____ Генеральный директор ООО "Диаграмма" Протягов И.В.



Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ВТ и СУ
Протокол № 1 от 29 августа 2022 года
Заведующий кафедрой Куликов К.В. _____



Рабочая программа рассмотрена и одобрена
на заседании учебно-методической комиссии направления 09.04.01 информатика и
вычислительная техника
Протокол № 1 от 29 августа 2022 года
Председатель комиссии Куликов К.В. зав. каф. ВТиСУ _____



**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

Рабочая программа одобрена на 20____ / 20____ учебный года

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на 20____ / 20____ учебный года

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на 20____ / 20____ учебный года

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на 20____ / 20____ учебный года

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на 20____ / 20____ учебный года

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на 20____ / 20____ учебный года

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на 20____ / 20____ учебный года

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

