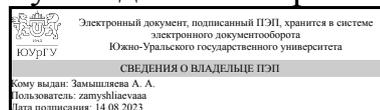


УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



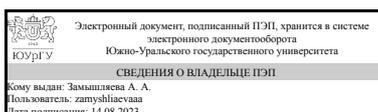
А. А. Замышляева

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.33 Технологии и модели управления проектами в интеллектуальных системах
для направления 01.03.02 Прикладная математика и информатика
уровень Бакалавриат
форма обучения очная
кафедра-разработчик Прикладная математика и программирование

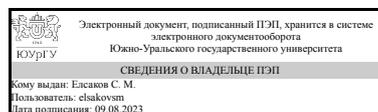
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, утверждённым приказом Минобрнауки от 10.01.2018 № 9

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



А. А. Замышляева

Разработчик программы,
к.физ.-мат.н., доцент



С. М. Елсаков

1. Цели и задачи дисциплины

Ознакомить студентов с проблематикой управления проектами. Изучить основные модели и технологии управления проектами в рамках проектной деятельности. В рамках учебного проекта применить полученную информацию для успешного формирования требуемых компетенций.

Краткое содержание дисциплины

Основные термины проектного управления. Задачи проектного управления и критерии успешности управления проектом. Модели процессов управления проектами разработки интеллектуальных систем. Технологии управления проектами разработки интеллектуальных систем. Учебный проект по выбору студентов.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-91 Способен анализировать, разрабатывать, внедрять и выполнять организационно-технические и экономические процессы с применением технологий и систем искусственного интеллекта.	Умеет: [ОПК-1.2. У-1.] разрабатывать и внедрять организационно-технические и экономические процессы с применением информационных технологий и систем искусственного интеллекта
ОПК-92 Способен принимать участие в управлении проектами по созданию и развитию технологий и систем искусственного интеллекта на стадиях их жизненного цикла.	Знает: [ОПК-2.1. З-1.] основы управления проектами по созданию и развитию технологий и систем искусственного интеллекта на стадиях их жизненного цикла; [ОПК-2.2. З-1.] как решать задачи управления проектами по созданию и развитию технологий и систем искусственного интеллекта на стадиях их жизненного цикла Умеет: [ОПК-2.1. У-1.] управлять проектами по созданию и развитию технологий и систем искусственного интеллекта на стадиях их жизненного цикла; [ОПК-2.2. У-1.] решать задачи управления проектами по созданию и развитию технологий и систем искусственного интеллекта на стадиях их жизненного цикла Имеет практический опыт: решения задач управления проектами на стадиях их жизненного цикла

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.О.35 Современные технологии разработки программных систем искусственного интеллекта, 1.О.36 Анализ требований и проектирование систем искусственного интеллекта	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.35 Современные технологии разработки программных систем искусственного интеллекта	<p>Знает: [УК-1.1. 3-3.] современное состояние информационно-коммуникационных технологий в мире и перспективы их развития, принципы работы современных информационных технологий, [ОПК-1.1. 3-1.] рынок информационных систем и информационно-коммуникационных технологий, автоматизирующих организационно-технические и экономические процессы, [ПК-2.1. 3-1.] основные программные платформы и компоненты систем искусственного интеллекта: механизмы логического вывода (рассуждений), объяснений, приобретения знаний, интеллектуальных интерфейсов, принципы Data Ops и Dev Ops, современные компьютерные технологии разработки программных систем</p> <p>Умеет: использовать современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности, [ПК-2.1. У-1.] настраивать основные программные платформы и компоненты систем искусственного интеллекта: механизмов логического вывода (рассуждений), объяснений, приобретения знаний, интеллектуальных интерфейсов на особенности проблемной области, участвует в их разработке Имеет практический опыт: применения современных информационных технологий при проектировании систем искусственного интеллекта, участия в разработке прикладного программного обеспечения</p>
1.О.36 Анализ требований и проектирование систем искусственного интеллекта	<p>Знает: [ПК-2.3. 3-1.] основные критерии качества систем искусственного интеллекта, методы и инструментальные средства тестирования и качества функционирования систем искусственного интеллекта, [УК-1.3. 3-2.] международные и национальные стандарты в области искусственного интеллекта и смежных областях, [ПК-4.2. 3-1.] методы и критерии оценки качества моделей машинного обучения</p> <p>Умеет: [ОПК-1.1. У-1.] выбирать рациональные решения в области информационных технологий и систем искусственного интеллекта при построении организационно-технических и экономических процессов, [ПК-2.3. У-1.] проводить тестирование работоспособности и качества функционирования систем искусственного интеллекта и проверять выполнение требований к системам искусственного интеллекта со стороны пользователя, [ПК-1.2. У-1.] осуществлять</p>

	оценку критериев выбора методов и инструментальных средств решения задач с помощью систем искусственного интеллекта и выбор методов и инструментальных средств в зависимости от особенностей проблемной и предметной областей, [УК-1.3. У-2.] применять международные и национальные стандарты в области искусственного интеллекта и смежных областях для решения задач в профессиональной деятельности, [ПК-4.2. У-1.] определять критерии и метрики оценки результатов моделирования при построении систем искусственного интеллекта в исследуемой области Имеет практический опыт: нахождения рациональных решений в области информационных технологий и систем искусственного интеллекта при построении организационно-технических и экономических процессов, тестирования работоспособности и качества функционирования систем искусственного интеллекта, оценки качества моделей машинного обучения
--	---

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 54,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		7	
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108	
<i>Аудиторные занятия:</i>	48	48	
Лекции (Л)	32	32	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	0	0	
Лабораторные работы (ЛР)	16	16	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	53,5	53,5	
Разработка интеллектуальной системы в команде	30	30	
Подготовка к диф. зачету	23,5	23.5	
Консультации и промежуточная аттестация	6,5	6,5	
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	диф.зачет	

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Основные понятия и проблематика проектной деятельности	2	2	0	0

2	Модели проектов разработки интеллектуальных систем	18	14	0	4
3	Основные технологии управления проектами разработки интеллектуальных систем	28	16	0	12

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Основные определения. Цели и критерии успешности. Классификация моделей.	2
2	2	Классическая модель разработки интеллектуальных систем.	2
3	2	Прототипирование для разработки интеллектуальных систем. Инкрементная модель.	2
4	2	Спиральные и RAD модели разработки интеллектуальных систем.	2
5	2	Rational Unified Process для разработки интеллектуальных систем.	4
6	2	Гибкие методологии разработки интеллектуальных систем.	4
7	3	Диаграмма Ганта, PERT и их анализ.	2
8	3	Требования к интеллектуальным системам.	4
9	3	Unified Modeling Language и архитектура ПО для интеллектуальных систем.	2
10	3	Контроль версий в разработке интеллектуальных систем.	2
11	3	Управление дефектами.	2
12	3	Документирование интеллектуальных систем.	2
13	3	Оценка качества реализации интеллектуальных систем.	2

5.2. Практические занятия, семинары

Не предусмотрены

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	2	Разработка ТЗ на интеллектуальную систему	4
2	3	Разработка интеллектуальной системы	4
3	3	Тестирование интеллектуальной системы	4
4	3	Документирование интеллектуальной системы	2
5	3	Demo day разработанных систем	2

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Разработка интеллектуальной системы в команде	Новиков, Ф. А. Учебно-методическое пособие по дисциплине Управление проектами и разработкой программного ПО : учебно-методическое пособие / Ф. А. Новиков, Э. А. Опалева, Е. О. Степанов. — Санкт-Петербург : НИУ	7	30

	ИТМО, 2012. — 256 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/43596 (дата обращения: 08.08.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.		
Подготовка к диф. зачету	Новиков, Ф. А. Учебно-методическое пособие по дисциплине Управление проектами и разработкой программного ПО : учебно-методическое пособие / Ф. А. Новиков, Э. А. Опалева, Е. О. Степанов. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2012. — 256 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/43596 (дата обращения: 08.08.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	7	23,5

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	Учи-тыва-ется в ПА
1	7	Текущий контроль	ЛР1	1	10	<p>Защита лабораторной работы осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется оформленный отчет. Оценивается качество оформления, соответствие нормативным документам. Общий балл при оценке складывается из следующих показателей:</p> <ul style="list-style-type: none"> - полнота ТЗ – 3 балла; - программа приемки покрывает всё ТЗ – 3 балла; - приемка выполнена корректно – 3 балла; - Продемонстрирована приемка одного пункта программы – 1 балл. <p>Максимальное количество баллов – 10. Весовой коэффициент мероприятия – 1.</p>	дифференцированный зачет

2	7	Текущий контроль	ЛР2	1	10	<p>Защита лабораторной работы осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется оформленный отчет. Оценивается качество оформления, соответствие нормативным документам. Общий балл при оценке складывается из следующих показателей:</p> <ul style="list-style-type: none"> - количество строк кода более 300 – 3 балла; - количество строк кода от 201 до 300 – 2 балла; - количество строк кода от 101 до 200 – 1 балл; - количество строк кода менее 101 – 0 баллов; - сделано 3 и более слияний – 3 балла; - сделано 2 слияния – 2 балла; - сделано 1 слияние или меньше – 0 баллов; - сделано 8 и более коммитов - 4 балла; - сделано от 6 до 7 коммитов - 3 балла; - сделано от 4 до 5 коммитов - 2 балла; - сделано менее 4 коммитов - 0 баллов; <p>Максимальное количество баллов – 10. Весовой коэффициент мероприятия – 1.</p>	дифференцированный зачет
3	7	Текущий контроль	ЛР3	1	10	<p>Защита лабораторной работы осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется оформленный отчет. Оценивается качество оформления, соответствие нормативным документам. Общий балл при оценке складывается из следующих показателей:</p> <ul style="list-style-type: none"> - тестовое покрытие более 80% – 3 балла; - тестовое покрытие от 70 до 80% – 2 балла; - тестовое покрытие от 60 до 70% – 1 балл; - тестовое покрытие от 0 до 60% – 0 баллов; - выполнено нагрузочное 	дифференцированный зачет

						тестирование - 3 балла; - проведена модернизация программы и повторное нагрузочное тестирование - 4 балла. Максимальное количество баллов – 10. Весовой коэффициент мероприятия – 1.	
4	7	Текущий контроль	ЛР4	1	10	Защита лабораторной работы осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется оформленный отчет. Оценивается качество оформления, соответствие нормативным документам. Общий балл при оценке складывается из следующих показателей: - полнота документации – 3 балла; - автогенерирование документации – 3 балла; - наличие документации для ожидаемых сценариев – 4 балла. Максимальное количество баллов – 10. Весовой коэффициент мероприятия – 1.	дифференцированный зачет
5	7	Текущий контроль	ЛР5	1	25	Защита лабораторной работы осуществляется командой. Команда совместно готовит доклад. Презентуют доклад все члены команды. После всех докладов проводится голосование за лучший проект по номинациям. Оценивается качество оформления, соответствие нормативным документам. Общий балл при оценке складывается из следующих показателей: - полнота доклада – 5 баллов; - проект завершен к дате доклада полностью согласно плана – 5 баллов; - качество проекта свыше 90% – 5 баллов; - победа в номинации – 10 баллов; Максимальное количество баллов – 25. Весовой коэффициент	дифференцированный зачет

						мероприятия – 1.	
6	7	Промежуточная аттестация	Д. зачет	-	120	<p>Контрольное мероприятие промежуточной аттестации (зачетная работа) включает устный ответ на билет и проводятся во время зачета</p> <p>При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов. В билете два вопроса.</p> <p>Критерии оценивания выполнения зачетной работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ответ на один вопрос из билета без замечаний – 30 баллов; - ответ на один вопрос из билета с недочетами – 20 баллов; - ответ на один вопрос из билета с грубыми замечаниями – 10 баллов; - нет ответа на один вопрос из билета – 0 баллов; - ответ на один дополнительный вопрос без замечаний – 30 баллов; - ответ на один дополнительный вопрос с недочетами – 20 баллов; - ответ на один дополнительный вопрос с грубыми замечаниями – 10 баллов; - нет ответ на один дополнительный вопрос – 0 баллов; <p>Максимальное количество баллов за промежуточную аттестацию – 120.</p>	дифференцированный зачет

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
дифференцированный зачет	<p>Прохождение контрольных мероприятий промежуточной аттестации не обязательно. Зачет проводится по билетам.</p> <p>В билете два вопроса. Билет выбирается случайным образом. Студенту дается 30 минут на подготовку. После этого он рассказывает ответы на вопросы билета.</p> <p>Студенту задается дополнительный вопрос по каждому вопросу.</p>	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ					
		1	2	3	4	5	6
ОПК-91	Умеет: [ОПК-1.2. У-1.] разрабатывать и внедрять организационно-технические и экономические процессы с применением информационных технологий и систем искусственного интеллекта		+	+	+	+	+
ОПК-92	Знает: [ОПК-2.1. З-1.] основы управления проектами по созданию и развитию технологий и систем искусственного интеллекта на стадиях их жизненного цикла; [ОПК-2.2. З-1.] как решать задачи управления проектами по созданию и развитию технологий и систем искусственного интеллекта на стадиях их жизненного цикла		+	+	+	+	+
ОПК-92	Умеет: [ОПК-2.1. У-1.] управлять проектами по созданию и развитию технологий и систем искусственного интеллекта на стадиях их жизненного цикла; [ОПК-2.2. У-1.] решать задачи управления проектами по созданию и развитию технологий и систем искусственного интеллекта на стадиях их жизненного цикла		+	+	+	+	+
ОПК-92	Имеет практический опыт: решения задач управления проектами на стадиях их жизненного цикла		+	+	+	+	+

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. Завьялов, А. В. Управление программными проектами : учебно-методическое пособие / А. В. Завьялов. — Москва : РТУ МИРЭА, 2021. — 23 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/218633> (дата обращения: 08.08.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Завьялов, А. В. Управление программными проектами : учебно-методическое пособие / А. В. Завьялов. — Москва : РТУ МИРЭА, 2021. — 23 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/218633> (дата обращения: 08.08.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной	Библиографическое описание

		форме	
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Ехлаков, Ю. П. Управление программными проектами : учебник / Ю. П. Ехлаков. — Москва : ТУСУР, 2015. — 216 с. — ISBN 978-5-86889-723-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/110303 (дата обращения: 08.08.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Ехлаков, Ю. П. Управление программными проектами. Стандарты, модели : учебное пособие для вузов / Ю. П. Ехлаков. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 244 с. — ISBN 978-5-8114-8362-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/175498 (дата обращения: 08.08.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Новиков, Ф. А. Учебно-методическое пособие по дисциплине Управление проектами и разработкой программного ПО : учебно-методическое пособие / Ф. А. Новиков, Э. А. Опалева, Е. О. Степанов. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2012. — 256 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/43596 (дата обращения: 08.08.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Завьялов, А. В. Управление программными проектами : учебно-методическое пособие / А. В. Завьялов. — Москва : РТУ МИРЭА, 2021. — 23 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/218633 (дата обращения: 08.08.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Перечень используемого программного обеспечения:

1. The Git Development Community-Git(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)
3. Microsoft-Visual Studio(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
Лабораторные занятия	333 (3б)	Компьютеры, проектор
Лекции	333 (3б)	Проектор