Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Костылева Татьяна Александровна
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 14.06.2024 21:54:22
Уникальный программный ключ:
9eb8208ad98201234f464200700cb8ba9876543210

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Югорский государственный университет»

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Высокопроизводительные вычисления

Направление подготовки (специальности): *01.04.02 - Прикладная математика и информатика*

Профиль: *Математическая робототехника и искусственный интеллект*

Форма обучения
Очная

Квалификация выпускника
Магистр

2024 год набора

Разработчик рабочей программы: ,

Виды работ	Объём занятий по семестрам, час										Итого
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Лекции	24										24
Практические (семинарские занятия)	6										6
Самостоятельная работа	51										51
Контроль	27										27
Форма контроля	Экзамены										-
Итого:	108										108
з.е.	3										3

1 Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является подготовка обучающихся к практической деятельности в тех областях науки и практики, которые требуют применения численных методов. Результатом изучения дисциплины должно быть освоение обучающимися основных методов решения типичных классов задач математики, механики, физики.

2 Формируемые компетенции обучающегося

Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции), достижение которых обеспечивает дисциплина		Планируемые результаты (соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенции)
код компетенции	наименование компетенции	

ПКП-20	Способен проводить научные исследования и разработки в области робототехники и искусственного интеллекта	<p>ПКП-20.1 3-1: основные направления научных исследований в области робототехники и искусственного интеллекта и применяемых в них подходов</p> <p>ПКП-20.1 У-1: определять реалистичные цели научных проектов в области робототехники и искусственного интеллекта</p>
ПКП-3-ИИР-ОПК-3	Способен использовать методы научных исследований и математического моделирования в области проектирования и управления системами искусственного интеллекта	<p>ПКП-3-ИИР-ОПК-3.1 3-1: Знает логические методы и приемы научного исследования; методологические принципы современной науки, направления, концепции, источники знания и приемы работы с ними; основные особенности научного метода познания; программно-целевые методы решения научных проблем; основы моделирования управленческих решений; динамические оптимизационные модели; математические модели оптимального управления для непрерывных и дискретных процессов, их сравнительный анализ; многокритериальные методы принятия решений в профессиональной деятельности</p> <p>ПКП-3-ИИР-ОПК-3.2 3-1: приемы методологического обоснования научного исследования, методы организации библиотек искусственного интеллекта</p> <p>ПКП-3-ИИР-ОПК-3.1 У-1: Умеет применять логические методы и приемы научного исследования; методологические принципы современной науки, концепции, источники знания и приемы работы с ними; основные методы научного познания; программно-целевые методы решения научных проблем; основы моделирования управленческих решений; динамические оптимизационные модели; математические модели оптимального управления для непрерывных и дискретных</p>

		<p>процессов, их сравнительный анализ; многокритериальные методы принятия решений в профессиональной деятельности</p> <p><i>ПКП-3-ИИР-ОПК-3.2 У-1:</i> проводить методологическое обоснование научного исследования, в том числе посредством создания и использования библиотек искусственного интеллекта</p>
<i>ПКП-7-ИИР-ПК-3</i>	<p><i>Способен разрабатывать и применять методы и алгоритмы машинного обучения для решения задач</i></p>	<p><i>ПКП-7-ИИР-ПК-3.1 З-1:</i> классы методов и алгоритмов машинного обучения</p> <p><i>ПКП-7-ИИР-ПК-3.2 З-1:</i> методы и критерии оценки качества моделей машинного обучения</p> <p><i>ПКП-7-ИИР-ПК-3.3 З-1:</i> унифицированные и обновляемые методологии описания, сбора и разметки данных, а также механизмы контроля за соблюдением указанных методологий</p> <p><i>ПКП-7-ИИР-ПК-3.1 У-1:</i> ставить задачи и разрабатывать новые методы и алгоритмы машинного обучения</p> <p><i>ПКП-7-ИИР-ПК-3.2 У-1:</i> определять критерии и метрики оценки результатов моделирования при построении систем искусственного интеллекта в исследуемой области</p> <p><i>ПКП-7-ИИР-ПК-3.3 У-1:</i> разрабатывать унифицированные и обновляемые методологии описания, сбора и разметки данных, а также механизмы контроля за соблюдением указанных методологий</p>

3 Темы дисциплины

№ п/п	Тема
1	Maple. OpenMP. MPI. Приближение функций и функционалов.
2	Вычислительные методы линейной алгебры.

3	Решение обыкновенных дифференциальных уравнений и уравнений в частных производных.
4	Решение функциональных уравнений.
5	Неустойчивые задачи и методы регуляризации.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Югорский государственный университет»

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Основы динамики систем многих тел

Направление подготовки (специальности): *01.04.02 - Прикладная математика и информатика*

Профиль: *Математическая робототехника и искусственный интеллект*

Форма обучения
Очная

Квалификация выпускника
Магистр

2024 год набора

Разработчик рабочей программы: ,

Виды работ	Объём занятий по семестрам, час										Итого
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Лекции	24										24
Практические (семинарские занятия)	6										6
Самостоятельная работа	51										51
Контроль	27										27
Форма контроля	Экзамены										-
Итого:	108										108
з.е.	3										3

1 Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является обучить студентов применять аппарат аналитической механики для построения математических моделей систем многих тел, используемых при моделировании электромеханических и мехатронных систем.

2 Формируемые компетенции обучающегося

Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции), достижение которых обеспечивает дисциплина		Планируемые результаты (соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенции)
код компетенции	наименование компетенции	

ПКП-20	Способен проводить научные исследования и разработки в области робототехники и искусственного интеллекта	<p>ПКП-20.1 3-1: основные направления научных исследований в области робототехники и искусственного интеллекта и применяемых в них подходов</p> <p>ПКП-20.1 У-1: определять реалистичные цели научных проектов в области робототехники и искусственного интеллекта</p>
ПКП-3-ИИР-ОПК-3	Способен использовать методы научных исследований и математического моделирования в области проектирования и управления системами искусственного интеллекта	<p>ПКП-3-ИИР-ОПК-3.1 3-1: Знает логические методы и приемы научного исследования; методологические принципы современной науки, направления, концепции, источники знания и приемы работы с ними; основные особенности научного метода познания; программно-целевые методы решения научных проблем; основы моделирования управленческих решений; динамические оптимизационные модели; математические модели оптимального управления для непрерывных и дискретных процессов, их сравнительный анализ; многокритериальные методы принятия решений в профессиональной деятельности</p> <p>ПКП-3-ИИР-ОПК-3.2 3-1: приемы методологического обоснования научного исследования, методы организации библиотек искусственного интеллекта</p> <p>ПКП-3-ИИР-ОПК-3.1 У-1: Умеет применять логические методы и приемы научного исследования; методологические принципы современной науки, концепции, источники знания и приемы работы с ними; основные методы научного познания; программно-целевые методы решения научных проблем; основы моделирования управленческих решений; динамические оптимизационные модели; математические модели оптимального управления для непрерывных и дискретных</p>

		<p>процессов, их сравнительный анализ; многокритериальные методы принятия решений в профессиональной деятельности</p> <p><i>ПКП-3-ИИР-ОПК-3.2 У-1:</i> проводить методологическое обоснование научного исследования, в том числе посредством создания и использования библиотек искусственного интеллекта</p>
<i>ПКП-7-ИИР-ПК-3</i>	<p><i>Способен разрабатывать и применять методы и алгоритмы машинного обучения для решения задач</i></p>	<p><i>ПКП-7-ИИР-ПК-3.1 З-1:</i> классы методов и алгоритмов машинного обучения</p> <p><i>ПКП-7-ИИР-ПК-3.2 З-1:</i> методы и критерии оценки качества моделей машинного обучения</p> <p><i>ПКП-7-ИИР-ПК-3.3 З-1:</i> унифицированные и обновляемые методологии описания, сбора и разметки данных, а также механизмы контроля за соблюдением указанных методологий</p> <p><i>ПКП-7-ИИР-ПК-3.1 У-1:</i> ставить задачи и разрабатывать новые методы и алгоритмы машинного обучения</p> <p><i>ПКП-7-ИИР-ПК-3.2 У-1:</i> определять критерии и метрики оценки результатов моделирования при построении систем искусственного интеллекта в исследуемой области</p> <p><i>ПКП-7-ИИР-ПК-3.3 У-1:</i> разрабатывать унифицированные и обновляемые методологии описания, сбора и разметки данных, а также механизмы контроля за соблюдением указанных методологий</p>

3 Темы дисциплины

№ п/п	Тема
1	Введение. Базовые понятия механической системы: опорные координаты, связи, степени свободы, обобщенные координаты, обобщенные скорости и ускорения, избыточные координаты, квазискорости и квазикоординаты, виртуальные перемещения.

2	Индексные обозначения, ортогональные преобразования и тензоры.
3	Кинематика твердого тела.
4	Кинематика агрегата твердых тел.
5	Основные динамические характеристики твердого тела: количество движения (импульс), кинетический момент, тензор инерции. Общие теоремы динамики системы. Уравнения Ньютона-Эйлера для свободного твердого тела.
6	Уравнения Лагранжа 2 - го рода для свободного твердого тела. Соотношение между уравнениями Ньютона - Эйлера и Лагранжа.
7	Динамика агрегата твердых тел. Уравнения кинетостатики. Принцип Д`Аламбера. Рекурсивные уравнения Ньютона-Эйлера.
8	Уравнения Лагранжа 2-го рода для агрегата твердых тел.
9	Динамика неголономных систем. Уравнения Лагранжа 2-го рода со множителями. Уравнения Аппеля в псевдокоординатах. Уравнения Маджи.
10	Моделирование импульсивных движений. Соударение твердых тел. Уравнения Лагранжа 2-го рода для импульсивных движений.
11	Основы теории электромеханических систем. Электромеханические аналогии. Дуальные уравнения электрических цепей.
12	Уравнения ЛагранжаМаксвелла. Уравнения Лагранжа 2-го рода для электрических цепей.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Югорский государственный университет»

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Искусственный интеллект

Направление подготовки (специальности): *01.04.02 - Прикладная математика и информатика*

Профиль: *Математическая робототехника и искусственный интеллект*

Форма обучения
Очная

Квалификация выпускника
Магистр

2024 год набора

Разработчик рабочей программы: ,

Виды работ	Объём занятий по семестрам, час										Итого
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Лекции	30										30
Практические (семинарские занятия)	18										18
Самостоятельная работа	60										60
Форма контроля	Зачёты										-
Итого:	108										108
з.е.	3										3

1 Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является обучение студентов основам искусственного интеллекта; формирование навыка разработки систем искусственного интеллекта; получение опыта выполнения отдельных задач с использованием новых методов искусственного интеллекта.

2 Формируемые компетенции обучающегося

Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции), достижение которых обеспечивает дисциплина		Планируемые результаты (соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенции)
код компетенции	наименование компетенции	

<p><i>ПКП-1-ИИР-ОПК-1</i></p>	<p><i>Способен разрабатывать алгоритмы и программные средства для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта</i></p>	<p><i>ПКП-1-ИИР-ОПК-1.1 З-1: инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач ПКП-1-ИИР-ОПК-1.2 З-1: принципы разработки оригинальных программных средств для решения профессиональных задач ПКП-1-ИИР-ОПК-1.1 У-1: применять инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач ПКП-1-ИИР-ОПК-1.2 У-1: разрабатывать оригинальные программные средства для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта</i></p>
<p><i>ПКП-3-ИИР-ОПК-3</i></p>	<p><i>Способен использовать методы научных исследований и математического моделирования в области проектирования и управления системами искусственного интеллекта</i></p>	<p><i>ПКП-3-ИИР-ОПК-3.1 З-1: Знает логические методы и приемы научного исследования; методологические принципы современной науки, направления, концепции, источники знания и приемы работы с ними; основные особенности научного метода познания; программно-целевые методы решения научных проблем; основы моделирования управленческих решений; динамические оптимизационные модели; математические модели оптимального управления для непрерывных и дискретных процессов, их сравнительный анализ; многокритериальные методы принятия решений в профессиональной деятельности ПКП-3-ИИР-ОПК-3.2 З-1: приемы методологического обоснования научного исследования, методы организации библиотек искусственного интеллекта ПКП-3-ИИР-ОПК-3.1 У-1: Умеет применять логические методы и приемы научного исследования; методологические принципы современной науки, концепции, источники знания и приемы работы с ними; основные</i></p>

		<p>метода научного познания; программно-целевые методы решения научных проблем; основы моделирования управленческих решений; динамические оптимизационные модели; математические модели оптимального управления для непрерывных и дискретных процессов, их сравнительный анализ; многокритериальные методы принятия решений в профессиональной деятельности</p> <p>ПКП-3-ИИР-ОПК-3.2 У-1: проводить методологическое обоснование научного исследования, в том числе посредством создания и использования библиотек искусственного интеллекта</p>
<p>ПКП-7-ИИР-ПК-3</p>	<p>Способен разрабатывать и применять методы и алгоритмы машинного обучения для решения задач</p>	<p>ПКП-7-ИИР-ПК-3.1 3-1: классы методов и алгоритмов машинного обучения</p> <p>ПКП-7-ИИР-ПК-3.2 3-1: методы и критерии оценки качества моделей машинного обучения</p> <p>ПКП-7-ИИР-ПК-3.3 3-1: унифицированные и обновляемые методологии описания, сбора и разметки данных, а также механизмы контроля за соблюдением указанных методологий</p> <p>ПКП-7-ИИР-ПК-3.1 У-1: ставить задачи и разрабатывать новые методы и алгоритмы машинного обучения</p> <p>ПКП-7-ИИР-ПК-3.2 У-1: определять критерии и метрики оценки результатов моделирования при построении систем искусственного интеллекта в исследуемой области</p> <p>ПКП-7-ИИР-ПК-3.3 У-1: разрабатывать унифицированные и обновляемые методологии описания, сбора и разметки данных, а также механизмы контроля за соблюдением указанных методологий</p>

ПКП-8-ИИР-ПК-4	Способен руководить проектами по созданию комплексных систем искусственного интеллекта	<p>ПКП-8-ИИР-ПК-4.1 З-1: возможности современных инструментальных средств и систем программирования для решения задач машинного обучения</p> <p>ПКП-8-ИИР-ПК-4.2 З-1: функциональность современных инструментальных средств и систем программирования в области создания моделей и методов машинного обучения</p> <p>ПКП-8-ИИР-ПК-4.1 У-1: проводить сравнительный анализ и осуществлять выбор инструментальных средств для решения задач машинного обучения</p> <p>ПКП-8-ИИР-ПК-4.2 У-1: применять современные инструментальные средства и системы программирования для разработки новых методов и моделей машинного обучения</p>
----------------	--	--

3 Темы дисциплины

№ п/п	Тема
1	Введение. Сложные системы, хаотичность, самоорганизация. Развитие роботизированных систем и средств вычислительной техники.
2	Принятие решений в условиях неопределенностей. Информация, сигналы, данные, знания, управление. Стохастичность. Сведения из теории графов, ТВ и теории оценивания. Оценивание неизвестных параметров динамической системы в условиях неопределенностей. Нечеткая логика. Рандомизированные алгоритмы оценивания и оптимизации при почти произвольных помехах.
3	Математическая теория обучаемых опознающих систем. Восстановление зависимостей по эмпирическим данным. Алгоритмы классификации и кластеризации. Машинное обучение. Нейронные сети. Онтологии. Представление и использование знаний. Экспертные системы.
4	Разработка и исследование интеллектуальных роботизированных систем. Платформы для разработки и исследования интеллектуальных роботизированных систем. Использование методов искусственного интеллекта в робототехнике. Системы технического зрения. Исследование рынка ценных бумаг и интеллектуальный анализ данных. Алгоритмическая торговля. Исследование текстов и естественного языка.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Югорский государственный университет»

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Стохастическое программирование

Направление подготовки (специальности): *01.04.02 - Прикладная математика и информатика*

Профиль: *Математическая робототехника и искусственный интеллект*

Форма обучения
Очная

Квалификация выпускника
Магистр

2024 год набора

Разработчик рабочей программы: ,

Виды работ	Объём занятий по семестрам, час										Итого
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Лекции	30										30
Практические (семинарские занятия)	18										18
Самостоятельная работа	60										60
Форма контроля	Зачёты										-
Итого:	108										108
з.е.	3										3

1 Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является ознакомление обучающихся с современными методами стохастической оптимизации и обучение их решать с помощью этих методов сложные технические и экономические задачи. В частности, при проектировании и разработке электронных устройств, работающих в режиме реального времени одним из основных является вопрос об оптимизации их процесса их работы. До последнего времени оптимизация достигалась за счет предварительного моделирования работы и выбора наилучших параметров системы. Использование механизмов «обратной связи», корректирующих параметры во время работы ограничивалось неразвитостью теории последовательной оптимизации. В частности, сильным ограничением в применении стандартных процедур оптимизации было предположение о случайном характере неопределенностей в системе и приписывание им свойств независимости и центрированности. Но именно в системах реального времени эти ограничения, как правило, не удовлетворяются. Поэтому на практике используются некоторые эвристические алгоритмы, теоретически необоснованные. Развитие основ теории

последовательной оптимизации при почти произвольных помехах в значительной степени снимает эти ограничения.

2 Формируемые компетенции обучающегося

Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции), достижение которых обеспечивает дисциплина		Планируемые результаты (соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенции)
код компетенции	наименование компетенции	
<i>ПКП-1-ИИР-ОПК-1</i>	<i>Способен разрабатывать алгоритмы и программные средства для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта</i>	<i>ПКП-1-ИИР-ОПК-1.1 З-1: инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач ПКП-1-ИИР-ОПК-1.2 З-1: принципы разработки оригинальных программных средств для решения профессиональных задач ПКП-1-ИИР-ОПК-1.1 У-1: применять инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач ПКП-1-ИИР-ОПК-1.2 У-1: разрабатывать оригинальные программные средства для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта</i>
<i>ПКП-3-ИИР-ОПК-3</i>	<i>Способен использовать методы научных исследований и математического моделирования в области проектирования и управления системами искусственного интеллекта</i>	<i>ПКП-3-ИИР-ОПК-3.1 З-1: Знает логические методы и приемы научного исследования; методологические принципы современной науки, направления, концепции, источники знания и приемы работы с ними; основные особенности научного метода познания; программно-целевые методы решения научных проблем; основы моделирования управленческих решений; динамические оптимизационные модели; математические модели оптимального управления для непрерывных и дискретных процессов, их сравнительный анализ; многокритериальные методы принятия решений в профессиональной деятельности ПКП-3-ИИР-ОПК-3.2 З-1:</i>

		<p>приемы методологического обоснования научного исследования, методы организации библиотек искусственного интеллекта ПКП-3-ИИР-ОПК-3.1 У-1: Умеет применять логические методы и приемы научного исследования; методологические принципы современной науки, концепции, источники знания и приемы работы с ними; основные метода научного познания; программно-целевые методы решения научных проблем; основы моделирования управленческих решений; динамические оптимизационные модели; математические модели оптимального управления для непрерывных и дискретных процессов, их сравнительный анализ; многокритериальные методы принятия решений в профессиональной деятельности ПКП-3-ИИР-ОПК-3.2 У-1: проводить методологическое обоснование научного исследования, в том числе посредством создания и использования библиотек искусственного интеллекта</p>
ПКП-7-ИИР-ПК-3	Способен разрабатывать и применять методы и алгоритмы машинного обучения для решения задач	ПКП-7-ИИР-ПК-3.1 З-1: классы методов и алгоритмов машинного обучения ПКП-7-ИИР-ПК-3.2 З-1: методы и критерии оценки качества моделей машинного обучения ПКП-7-ИИР-ПК-3.3 З-1: унифицированные и обновляемые методологии описания, сбора и разметки данных, а также механизмы контроля за соблюдением указанных методологий ПКП-7-ИИР-ПК-3.1 У-1: ставить задачи и разрабатывать новые методы и алгоритмы машинного обучения ПКП-7-ИИР-ПК-3.2 У-1: определять критерии и метрики оценки результатов моделирования при построении систем

		<i>искусственного интеллекта в исследуемой области ПКП-7-ИИР-ПК-3.3 У-1: разрабатывать унифицированные и обновляемые методологии описания, сбора и разметки данных, а также механизмы контроля за соблюдением указанных методологий</i>
<i>ПКП-8-ИИР-ПК-4</i>	<i>Способен руководить проектами по созданию комплексных систем искусственного интеллекта</i>	<i>ПКП-8-ИИР-ПК-4.1 З-1: возможности современных инструментальных средств и систем программирования для решения задач машинного обучения ПКП-8-ИИР-ПК-4.2 З-1: функциональность современных инструментальных средств и систем программирования в области создания моделей и методов машинного обучения ПКП-8-ИИР-ПК-4.1 У-1: проводить сравнительный анализ и осуществлять выбор инструментальных средств для решения задач машинного обучения ПКП-8-ИИР-ПК-4.2 У-1: применять современные инструментальные средства и системы программирования для разработки новых методов и моделей машинного обучения</i>

3 Темы дисциплины

№ п/п	Тема
1	Введение в стохастическое программирование. Задачи стохастического программирования. Минимизация функционалов типа среднего риска. Рандомизированные алгоритмы.
2	Оптимизация и оценивание. Приближение одной случайной величины набором других. Оценивание по конечному числу наблюдений. Теорема Гаусса-Маркова. Метод эмпирического функционала, байесовское оценивание, достижимая точность оценивания.
3	Фильтрация, отслеживание изменений. Фильтр Винера-Колвогорова. Фильтр Калмана Бьюси. Оценивание дрейфа точки минимума нестационарного функционала среднего риска.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Югорский государственный университет»

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Нелинейная оптимизация

Направление подготовки (специальности): *01.04.02 - Прикладная математика и информатика*

Профиль: *Математическая робототехника и искусственный интеллект*

Форма обучения
Очная

Квалификация выпускника
Магистр

2024 год набора

Разработчик рабочей программы: ,

Виды работ	Объём занятий по семестрам, час										Итого
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Лекции		24									24
Практические (семинарские занятия)		8									8
Самостоятельная работа		76									76
Форма контроля		Зачёты									-
Итого:		108									108
з.е.		3									3

1 Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является обеспечение профессиональной подготовки магистров к проведению научно-исследовательской деятельности, с использованием современных методов нелинейной оптимизации, формируя компетенции по применению этих методов в различных областях робототехники и при разработке систем искусственного интеллекта.

2 Формируемые компетенции обучающегося

Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции), достижение которых обеспечивает дисциплина		Планируемые результаты (соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенции)
код компетенции	наименование компетенции	

ПКА-4	Способен разрабатывать и развивать наукоемкое алгоритмическое и программное обеспечение для робототехнических систем и систем искусственного интеллекта	ПКА-4.1 З-1: современное наукоемкое алгоритмическое и программное обеспечение робототехнических систем и систем искусственного интеллекта, их сильные и слабые стороны, а также подходы к их усовершенствованию ПКА-4.1 У-1: применять современные алгоритмические и программные разработки для решения нестандартных задач в области робототехники и искусственного интеллекта
ПКП-13	Способен разрабатывать и проектировать системы управления роботами и системы искусственного интеллекта	ПКП-13.1 З-1: основные современные методы разработки и проектирования систем управления роботами и систем искусственного интеллекта ПКП-13.1 У-1: проводить теоретические и экспериментальные исследования по проектированию систем управления роботами и искусственного интеллекта
ПКП-20	Способен проводить научные исследования и разработки в области робототехники и искусственного интеллекта	ПКП-20.1 З-1: основные направления научных исследований в области робототехники и искусственного интеллекта и применяемых в них подходов ПКП-20.1 У-1: определять реалистичные цели научных проектов в области робототехники и искусственного интеллекта

3 Темы дисциплины

№ п/п	Тема
1	Введение. Классификация задач нелинейного программирования. Эквивалентные экстремальные задачи.
2	Градиентный метод с регулировкой шага для безусловной минимизации.
3	Метод Ньютона-Рафсона для безусловной оптимизации.

4	Квадратичное программирование: условие существования решения, критерий оптимальности, первая и вторая теоремы двойственности.
5	Задача Силвестра. SVM-метод жесткого разделения двух конечных множеств.
6	Метод линеаризации для решения задачи нелинейного программирования с линейными ограничениями.
7	Метод линеаризации для решения общей задачи нелинейного программирования.
8	Строго полиномиальное разделение двух конечных множеств. «0-1»-теорема.
9	Задача Гермейера.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Югорский государственный университет»

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Управление роботами манипуляторами

Направление подготовки (специальности): *01.04.02 - Прикладная математика и информатика*

Профиль: *Математическая робототехника и искусственный интеллект*

Форма обучения
Очная

Квалификация выпускника
Магистр

2024 год набора

Разработчик рабочей программы: ,

Виды работ	Объём занятий по семестрам, час										Итого
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Лекции		24									24
Практические (семинарские занятия)		8									8
Самостоятельная работа		76									76
Форма контроля		Зачёты									-
Итого:		108									108
з.е.		3									3

1 Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является обучение студентов основным понятиям и методам моделирования и управления роботами-манипуляторами; развитие навыков, необходимых в дальнейшей профессиональной деятельности для решения научных и прикладных задач.

2 Формируемые компетенции обучающегося

Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции), достижение которых обеспечивает дисциплина		Планируемые результаты (соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенции)
код компетенции	наименование компетенции	

ПКА-4	Способен разрабатывать и развивать наукоемкое алгоритмическое и программное обеспечение для робототехнических систем и систем искусственного интеллекта	ПКА-4.1 З-1: современное наукоемкое алгоритмическое и программное обеспечение робототехнических систем и систем искусственного интеллекта, их сильные и слабые стороны, а также подходы к их усовершенствованию ПКА-4.1 У-1: применять современные алгоритмические и программные разработки для решения нестандартных задач в области робототехники и искусственного интеллекта
ПКП-13	Способен разрабатывать и проектировать системы управления роботами и системы искусственного интеллекта	ПКП-13.1 З-1: основные современные методы разработки и проектирования систем управления роботами и систем искусственного интеллекта ПКП-13.1 У-1: проводить теоретические и экспериментальные исследования по проектированию систем управления роботами и искусственного интеллекта
ПКП-20	Способен проводить научные исследования и разработки в области робототехники и искусственного интеллекта	ПКП-20.1 З-1: основные направления научных исследований в области робототехники и искусственного интеллекта и применяемых в них подходов ПКП-20.1 У-1: определять реалистичные цели научных проектов в области робототехники и искусственного интеллекта

3 Темы дисциплины

№ п/п	Тема
1	Введение. История робототехники, ее место и роль в современном обществе. Общая структура системы управления роботом.
2	Кинематика и динамика шарнирных механизмов с разомкнутой и замкнутой кинематической цепью. Обобщенные координаты, однородные координаты. Правило Денавита-Хартенберга. Вывод общих уравнений кинематики разомкнутой кинематической цепи. Якобиан манипулятора.

3	Уравнений Эйлера-Лагранжа, их свойства. Описание динамики замкнутой кинематической цепи с помощью уравнений Лагранжа I рода. Реакции идеальных связей.
4	Уравнения электропривода постоянного тока, уравнения манипулятора с учетом электропривода.
5	Программное движение манипулятора. Программное управление. Его преимущества и недостатки. Стабилизация программного движения манипулятора методом вычисляемого момента.
6	Устойчивость сингулярно возмущенных систем дифференциальных уравнений. Стабилизация программного движения манипулятора с помощью закона управления «линейная обратная связь + программный момент».
7	Отслеживание программного движения манипулятора с помощью линейной обратной связи. Робастность к изменениям динамических параметров манипулятора.
8	Понятие об управлении с помощью скользящих режимов. Стабилизация программного движения методом скользящих режимов.
9	Стабилизация программного движения манипулятора с помощью закона управления «линейная обратная связь + момент, компенсирующий силы гравитации»
10	Стабилизация программного движения манипулятора с помощью дискретного по времени управления.
11	Управление силовым взаимодействием манипулятора с объектами.
12	Построение оптимального по быстродействию программного движения манипулятора.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Югорский государственный университет»

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Практическая робототехника

Направление подготовки (специальности): *01.04.02 - Прикладная математика и информатика*

Профиль: *Математическая робототехника и искусственный интеллект*

Форма обучения
Очная

Квалификация выпускника
Магистр

2024 год набора

Разработчик рабочей программы: ,

Виды работ	Объём занятий по семестрам, час										Итого
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Лекции			6								6
Практические (семинарские занятия)			26								26
Самостоятельная работа			76								76
Форма контроля			Зачёты								-
Итого:			108								108
з.е.			3								3

1 Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является развитие практических навыков аппаратного проектирования, компьютерного проектирования, моделирования, исследования и имплементация систем управления робототехническими комплексами.

2 Формируемые компетенции обучающегося

Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции), достижение которых обеспечивает дисциплина		Планируемые результаты (соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенции)
код компетенции	наименование компетенции	
ПКП-14	<i>Способен формировать задания научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в</i>	<i>ПКП-14.1 3-1: современные методы разработки, а также алгоритмическое и</i>

	<p>области алгоритмического и программного обеспечения робототехники и искусственного интеллекта, планировать их и использовать результаты</p>	<p>программное обеспечение робототехнических систем и систем искусственного интеллекта, их сильные и слабые стороны, а также подходы к их усовершенствованию ПКП-14.2 З-1: правила составления документации технического задания на научно-исследовательскую и опытно-конструкторскую работы ПКП-14.1 У-1: применять современные алгоритмические и программные разработки для решения нестандартных задач в области робототехники и искусственного интеллекта ПКП-14.2 У-1: понять заказчика и создать правильную документацию</p>
<p>ПКП-5-ИИР-ПК-1</p>	<p>Способен исследовать и разрабатывать архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей на основе комплексных методов и инструментальных средств систем искусственного интеллекта</p>	<p>ПКП-5-ИИР-ПК-1.1 З-1: архитектурные принципы построения систем искусственного интеллекта, методы декомпозиции основных подсистем (компонентов) и реализации их взаимодействия на основе методологии предметно-ориентированного проектирования ПКП-5-ИИР-ПК-1.2 З-1: методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта, критерии их выбора и методы комплексирования в рамках создания интегрированных гибридных интеллектуальных систем различного назначения ПКП-5-ИИР-ПК-1.1 У-1: выстраивать архитектуру системы искусственного интеллекта, осуществлять декомпозицию основных подсистем (компонентов) и реализации их взаимодействия на основе методологии предметно-ориентированного проектирования ПКП-5-ИИР-ПК-1.2 У-1: выбирать, применять и интегрировать методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта, критерии их выбора и</p>

		<i>методы комплексирования в рамках создания интегрированных гибридных интеллектуальных систем различного назначения</i>
<i>ПКП-6-ИИР-ПК-2</i>	<i>Способен выбирать, разрабатывать и проводить экспериментальную проверку работоспособности программных компонентов систем искусственного интеллекта по обеспечению требуемых критериев эффективности и качества функционирования</i>	<i>ПКП-6-ИИР-ПК-2.1 З-1: основные критерии эффективности и качества функционирования системы искусственного интеллекта: точность, релевантность, достоверность, целостность, быстрота решения задач, надежность, защищенность функционирования систем искусственного интеллекта ПКП-6-ИИР-ПК-2.2 З-1: методы постановки задач, проведения и анализа тестовых и экспериментальных испытаний работоспособности систем искусственного интеллекта ПКП-6-ИИР-ПК-2.1 У-1: выбирать, адаптировать, разрабатывать и интегрировать программные компоненты систем искусственного интеллекта с учетом основных критериев эффективности и качества функционирования ПКП-6-ИИР-ПК-2.2 У-1: ставить задачи и проводить тестовые и экспериментальные испытания работоспособности систем искусственного интеллекта анализировать результаты и вносить изменения</i>

3 Темы дисциплины

№ п/п	Тема
1	Основные понятия и элементы архитектуры робота. Мотивация, задачи, примеры.
2	Аппаратное обеспечение. Программное обеспечение. Алгоритмическое обеспечение. Математическое обеспечение.
3	Типы модели систем управления. Групповое управления децентрализованными системами.

4	Имитационное моделирование систем управления. Современные системы моделирования систем управления.
5	С чего начинается разработка ПО. Разные типы роботов, разные системы управления. Важные моменты при написании ПО для роботов.
6	С чего начинается разработка. Как правильно составить и читать ТЗ. Основные стадии разработки практического приложения.
7	Современные симуляторы движения роботов. Основные принципы работы в симуляторе.
8	Основные моменты перехода от симуляции к роботам.
9	Стыковка программного обеспечения с аппаратным. Корректировка ПО под разное аппаратное обеспечение
10	Типы микроконтроллеров. Основные системы для программирования микроконтроллеров.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Югорский государственный университет»

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Программирование роботов

Направление подготовки (специальности): *01.04.02 - Прикладная математика и информатика*

Профиль: *Математическая робототехника и искусственный интеллект*

Форма обучения
Очная

Квалификация выпускника
Магистр

2024 год набора

Разработчик рабочей программы: ,

Виды работ	Объём занятий по семестрам, час										Итого
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Лекции			6								6
Практические (семинарские занятия)			26								26
Самостоятельная работа			76								76
Форма контроля			Зачёты								-
Итого:			108								108
з.е.			3								3

1 Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является обучение студентов методам и технике программирования роботов-манипуляторов и транспортных роботов; развитие навыков, необходимых в дальнейшей профессиональной деятельности для решения прикладных задач.

2 Формируемые компетенции обучающегося

Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции), достижение которых обеспечивает дисциплина		Планируемые результаты (соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенции)
код компетенции	наименование компетенции	

ПКП-14	Способен формировать задания научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в области алгоритмического и программного обеспечения робототехники и искусственного интеллекта, планировать их и использовать результаты	<p>ПКП-14.1 3-1: современные методы разработки, а также алгоритмическое и программное обеспечение робототехнических систем и систем искусственного интеллекта, их сильные и слабые стороны, а также подходы к их усовершенствованию</p> <p>ПКП-14.2 3-1: правила составления документации технического задания на научно-исследовательскую и опытно-конструкторскую работы</p> <p>ПКП-14.1 У-1: применять современные алгоритмические и программные разработки для решения нестандартных задач в области робототехники и искусственного интеллекта</p> <p>ПКП-14.2 У-1: понять заказчика и создать правильную документацию</p>
ПКП-5-ИИР-ПК-1	Способен исследовать и разрабатывать архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей на основе комплексных методов и инструментальных средств систем искусственного интеллекта	<p>ПКП-5-ИИР-ПК-1.1 3-1: архитектурные принципы построения систем искусственного интеллекта, методы декомпозиции основных подсистем (компонентов) и реализации их взаимодействия на основе методологии предметно-ориентированного проектирования</p> <p>ПКП-5-ИИР-ПК-1.2 3-1: методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта, критерии их выбора и методы комплексирования в рамках создания интегрированных гибридных интеллектуальных систем различного назначения</p> <p>ПКП-5-ИИР-ПК-1.1 У-1: выстраивать архитектуру системы искусственного интеллекта, осуществлять декомпозицию основных подсистем (компонентов) и реализации их взаимодействия на основе методологии предметно-ориентированного проектирования</p> <p>ПКП-5-ИИР-ПК-1.2 У-1: выбирать, применять и интегрировать методы и</p>

		<i>инструментальные средства систем искусственного интеллекта, критерии их выбора и методы комплексирования в рамках создания интегрированных гибридных интеллектуальных систем различного назначения</i>
<i>ПКП-6-ИИР-ПК-2</i>	<i>Способен выбирать, разрабатывать и проводить экспериментальную проверку работоспособности программных компонентов систем искусственного интеллекта по обеспечению требуемых критериев эффективности и качества функционирования</i>	<i>ПКП-6-ИИР-ПК-2.1 З-1: основные критерии эффективности и качества функционирования системы искусственного интеллекта: точность, релевантность, достоверность, целостность, быстрота решения задач, надежность, защищенность функционирования систем искусственного интеллекта ПКП-6-ИИР-ПК-2.2 З-1: методы постановки задач, проведения и анализа тестовых и экспериментальных испытаний работоспособности систем искусственного интеллекта ПКП-6-ИИР-ПК-2.1 У-1: выбирать, адаптировать, разрабатывать и интегрировать программные компоненты систем искусственного интеллекта с учетом основных критериев эффективности и качества функционирования ПКП-6-ИИР-ПК-2.2 У-1: ставить задачи и проводить тестовые и экспериментальные испытания работоспособности систем искусственного интеллекта анализировать результаты и вносить изменения</i>

3 Темы дисциплины

№ п/п	Тема
1	Пакет программ RoboticsToolbox для использования в среде MATLAB/Simulink.
2	Создание компьютерных моделей роботов-манипуляторов, программирование желаемых движений робота, обработка информации от сенсорных датчиков.

3	Создание компьютерных моделей транспортных роботов, прокладка маршрута и программирование желаемых движений робота, обработка информации от сенсорных датчиков.
4	Работа в среде моделирования роботов V-REP. Совместное использование V-REP и MATLAB.
5	Создание компьютерных моделей роботов-манипуляторов, программирование желаемых движений робота, обработка информации от сенсорных датчиков.
6	Создание компьютерных моделей транспортных роботов, прокладка маршрута и программирование желаемых движений робота, обработка информации от сенсорных датчиков. 1
7	Пакет программ для программирования Webots.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Югорский государственный университет»

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Методы управления многоагентными робототехническими системами

Направление подготовки (специальности): 01.04.02 - Прикладная математика и информатика

Профиль: Математическая робототехника и искусственный интеллект

Форма обучения
Очная

Квалификация выпускника
Магистр

2024 год набора

Разработчик рабочей программы: ,

Виды работ	Объём занятий по семестрам, час										Итого
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Лекции				40							40
Практические (семинарские занятия)				6							6
Самостоятельная работа				26							26
Форма контроля				Зачёты							-
Итого:				72							72
з.е.				2							2

1 Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является дать обучающимся углубленное представление об основных концепциях, принципах организации и приемах математического моделирования, а также о методах и алгоритмах управления и автономной навигации в области многоагентной робототехники, имеющих важное значение для дальнейшей профессиональной деятельности и решения научных и прикладных задач.

2 Формируемые компетенции обучающегося

Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции), достижение которых обеспечивает дисциплина		Планируемые результаты (соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенции)
код компетенции	наименование компетенции	

ПКП-13	Способен разрабатывать и проектировать системы управления роботами и системы искусственного интеллекта	ПКП-13.1 З-1: основные современные методы разработки и проектирования систем управления роботами и систем искусственного интеллекта ПКП-13.1 У-1: проводить теоретические и экспериментальные исследования по проектированию систем управления роботами и искусственного интеллекта
ПКП-20	Способен проводить научные исследования и разработки в области робототехники и искусственного интеллекта	ПКП-20.1 З-1: основные направления научных исследований в области робототехники и искусственного интеллекта и применяемых в них подходов ПКП-20.1 У-1: определять реалистичные цели научных проектов в области робототехники и искусственного интеллекта

3 Темы дисциплины

№ п/п	Тема
1	Введение. Основные понятия теории многоагентных робототехнических систем. Мотивация, задачи, примеры. Классификация сценариев, включая агрегирование, рандеву, скоординированное движение (флокирование), децентрализованное распределение задач, самосборку и самораспределение. Коллективный интеллект и сложность как следствие индивидуальной простоты.
2	Механизмы и принципы коммуникации, стигмергия. Граф коммуникаций. Уровни сетевой системы, их особенности и взаимодействие. Принципы организации и взаимодействия элементов. Положительная и отрицательная обратная связь. Примеры из механики, физики и биологии. Генезис нового качества.
3	Биомиметический подход. Эмерджентные (реактивные) алгоритмы. Машинное обучение/самообучение и эволюционные алгоритмы. Иерархические схемы.
4	Математическое моделирование многоагентных робототехнических ансамблей. Клеточные автоматы, непрерывные стохастические модели, континуальные модели с распределенными параметрами, модели Рейнольдса, Висека, Коузина-Левина, динамические сети в пространстве состояний.

5	Управление в задачах рандеву, агрегирования и кластеризации. Распределенные алгоритмы достижения консенсуса и синхронизации их сходимости. Метод Тсициклиса-Моро.
6	Управление в задачах самораспределения; детерминированные алгоритмы. Покрытие протяженных объектов роботизированными сетями. Сохранение связности. Методы исследования сходимости. Метод омега-предельных распределений.
7	Управление в задачах самораспределения; рандомизированные алгоритмы. Методы исследования сходимости. Избранные факты теории цепей Маркова.
8	Континуальные модели с распределенными параметрами в исследовании алгоритмов самораспределения роботизированных ансамблей.
9	Управление формациями. Классификация задач и подходов. Управление с лидером. Метод виртуальной структуры. Поведенческий подход.
10	Алгоритмы предотвращения столкновений. Методы управления движением в среде с препятствиями.
11	Метод искусственного потенциала и метод навигационных функций в задачах многоагентной робототехники. Условия сходимости. Примеры реализации.
12	Управление группой роботов в условиях дефицита сенсорной информации. Метод скользящих режимов управления. Биологически мотивированные подходы.
13	Кооперативная одновременная локализация и построение карты. Реализации на основе расширенного фильтра Калмана и фильтра частиц.
14	Иллюстративный пример: футбол роботов.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Югорский государственный университет»

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Частотные методы исследования нелинейных систем

Направление подготовки (специальности): *01.04.02 - Прикладная математика и информатика*

Профиль: *Математическая робототехника и искусственный интеллект*

Форма обучения
Очная

Квалификация выпускника
Магистр

2024 год набора

Разработчик рабочей программы: ,

Виды работ	Объём занятий по семестрам, час										Итого
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Лекции				40							40
Практические (семинарские занятия)				6							6
Самостоятельная работа				26							26
Форма контроля				Зачёты							-
Итого:				72							72
з.е.				2							2

1 Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является знакомство с основными понятиями, приемами исследования и результатами частотного подхода к анализу и синтезу многомерных нелинейных систем управления. Создание уровня, достаточного для понимания и применения как классических, так и новых результатов к различным задачам управления в рамках частотных методов.

2 Формируемые компетенции обучающегося

Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции), достижение которых обеспечивает дисциплина		Планируемые результаты (соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенции)
код компетенции	наименование компетенции	

ПКП-13	Способен разрабатывать и проектировать системы управления роботами и системы искусственного интеллекта	ПКП-13.1 З-1: основные современные методы разработки и проектирования систем управления роботами и систем искусственного интеллекта ПКП-13.1 У-1: проводить теоретические и экспериментальные исследования по проектированию систем управления роботами и искусственного интеллекта
ПКП-20	Способен проводить научные исследования и разработки в области робототехники и искусственного интеллекта	ПКП-20.1 З-1: основные направления научных исследований в области робототехники и искусственного интеллекта и применяемых в них подходов ПКП-20.1 У-1: определять реалистичные цели научных проектов в области робототехники и искусственного интеллекта

3 Темы дисциплины

№ п/п	Тема
1	Нелинейные системы. Способы их описания. Примеры. Основные способы линеаризации нелинейных систем. Применение методов линейной теории при исследовании нелинейных систем. Устойчивость и неустойчивость нелинейных систем. Сравнительный анализ различных определений.
2	Метод функций Ляпунова. Примеры теорем Ляпунова об устойчивости и неустойчивости нелинейных систем. Применение метода функций Ляпунова для анализа линейных систем. Матрично-уравнение Ляпунова, условия разрешимости, теорема о расположении собственных чисел у матрицы, являющейся его решением.
3	Постановки задач в теории абсолютной устойчивости. Виды квадратичных связей. Случай нескольких квадратичных связей. Формирование частотных условий. Частотная теорема: мотивация, обзор результатов, доказательства. Применение частотной теоремы для “линейно-квадратичной задачи”. Различные постановки задачи, условия существования и алгоритмы построения оптимального управления.
4	S – процедура. Теорема о неуязвимости S - процедуры. Обзор результатов. Системы квадратичного топологического типа. Определение, его корректность. Частотные условия для линейных и нелинейных систем. Свойства решений систем квадратичного топологического типа.

5	<p>Квадратичный критерий устойчивости и неустойчивости для случая локальных квадратичных связей. Экспоненциальный тип поведения решений. Необходимость частотных условий. Квадратичный критерий устойчивости и неустойчивости для случая динамических квадратичных связей. Квадратичный критерий устойчивости для случая интегральных квадратичных связей. Достаточность и необходимость частотных условий.</p>
6	<p>Круговой критерий. Обзор результатов. Критерий Попова. Диссипативность. Критерии диссипативности. Обзор результатов.</p>
7	<p>Элементы частотных методов в теории колебаний. Примеры классических двухмерных колебательных систем. Существование колебаний в системах второго порядка. Принцип кольца. Существование колебаний в системах третьего порядка. Принцип тора. Основные идеи применения частотных методов в теории колебаний многомерных аналогов уравнения Ван-дер-Поля. Автоколебательность по Якубовичу. Системы с цилиндрическим фазовым пространством. Основные определения и свойства. Элементы частотных методов исследования систем с цилиндрическим фазовым пространством: метод периодических функций Ляпунова, метод “конусных сеток”, метод нелокального сведения.</p>
8	<p>Исследования переходных процессов. Задача Стокера для маятниковой системы. Постановка задачи и решение. Дискретные системы управления, способы описания систем, определения устойчивости и неустойчивости, примеры. Метод функций Ляпунова для дискретных систем. Примеры теорем об устойчивости и неустойчивости нелинейных дискретных систем.</p>
9	<p>Постановки задач в теории абсолютной устойчивости дискретных систем. Виды квадратичных связей. Частотная теорема для дискретного случая. Способы доказательства. Применение частотной теоремы для “линейно-квадратичной задачи”. Различные постановки задачи, условия существования и алгоритмы построения оптимального управления для дискретных систем.</p>
10	<p>Квадратичный критерий устойчивости и неустойчивости для локальных, динамических и обобщенных квадратичных связей. Диссипативность дискретных систем. Обзор результатов. Элементы частотных методов исследования импульсных систем. Применение квадратичного критерия устойчивости и неустойчивости дискретных систем для исследования абсолютной устойчивости широтно-импульсных систем.</p>
11	<p>Дискретные фазовые системы. Основные определения и свойства. Применение метода нелокального сведения для анализа многомерных дискретных фазовых систем на примере задачи о неустойчивости. Обобщение задачи Стокера и применение метода нелокального сведения для получения оценок проскальзываний циклов для многомерных дискретных систем.</p>

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Югорский государственный университет»

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Математические основы робототехники

Направление подготовки (специальности): *01.04.02 - Прикладная математика и информатика*

Профиль: *Математическая робототехника и искусственный интеллект*

Форма обучения
Очная

Квалификация выпускника
Магистр

2024 год набора

Разработчик рабочей программы: ,

Виды работ	Объём занятий по семестрам, час										Итого
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Лекции	52										52
Практические (семинарские занятия)	10										10
Самостоятельная работа	19										19
Контроль	27										27
Форма контроля	Экзамены										-
Итого:	108										108
з.е.	3										3

1 Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является дать обучающимся углубленное представление об основных задачах и методологических приемах математического моделирования, а также математического анализа и синтеза систем управления роботами, имеющим важное значение для дальнейшей профессиональной деятельности для решения научных и прикладных задач.

2 Формируемые компетенции обучающегося

Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции), достижение которых обеспечивает дисциплина		Планируемые результаты (соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенции)
код компетенции	наименование компетенции	

ОПК-1	Способен решать актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики	<p>ОПК-1.1 З-1: методы современного математического аппарата, связанного с проектирование и разработкой программных продуктов и комплексов</p> <p>ОПК-1.1 У-1: формулировать актуальные проблемы прикладной математики, фундаментальной информатики и информационных технологий, связанные с проектирование и разработкой программных продуктов и комплексов</p>
ОПК-2	Способен совершенствовать и реализовывать новые математические методы решения прикладных задач	<p>ОПК-2.1 З-1: методики оценки и анализа математических решений</p> <p>ОПК-2.1 У-1: проводить анализ современных тенденций развития, научных и прикладных достижений математики</p>
ОПК-3	Способен разрабатывать математические модели и проводить их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности	<p>ОПК-3.1 З-1: основные общие подходы и методы математического моделирования, применяемые в области робототехники и искусственного интеллекта</p> <p>ОПК-3.1 У-1: применять общие методы математического моделирования, определять их сильные и слабые стороны применительно к конкретным проектам в области робототехники и искусственного интеллекта, а также направления усовершенствования</p>
ПКА-3	Способен использовать и развивать методы математического моделирования объектов, систем и процессов в целях применения и совершенствования современных технологий роботизации и искусственного интеллекта	<p>ПКА-3.1 З-1: основные современные методы математического моделирования робототехнических систем и систем искусственного интеллекта, их сильные и слабые стороны</p> <p>ПКА-3.1 У-1: применять основные современные методы математического моделирования робототехнических систем и систем искусственного интеллекта к конкретным проектам, а также определять направления их усовершенствования</p>

<i>ПКП-13</i>	<i>Способен разрабатывать и проектировать системы управления роботами и системы искусственного интеллекта</i>	<i>ПКП-13.1 3-1: основные современные методы разработки и проектирования систем управления роботами и систем искусственного интеллекта ПКП-13.1 У-1: проводить теоретические и экспериментальные исследования по проектированию систем управления роботами и искусственного интеллекта</i>
<i>ПКП-2-ИИР-ОПК-2</i>	<i>Способен адаптировать и применять на практике классические и новые научные принципы и методы исследований для решения задач в области создания и применения технологий и систем искусственного интеллекта и методы исследований</i>	<i>ПКП-2-ИИР-ОПК-2.1 3-1: фундаментальные научные принципы и методы исследований ПКП-2-ИИР-ОПК-2.2 3-1: особенности решения профессиональные задачи на основе применения новых научных принципов и методов исследования ПКП-2-ИИР-ОПК-2.1 У-1: адаптировать с целью практического применения фундаментальные и новые научные принципы и методы исследований ПКП-2-ИИР-ОПК-2.2 У-1: разрабатывать, контролировать, оценивать и исследовать компоненты профессиональной деятельности; планировать самостоятельную деятельность в решении профессиональных задач</i>

3 Темы дисциплины

№ п/п	Тема
1	Введение. Классификация робототехнических систем. Характеристика основных классов.
2	Формы локомоции мобильных роботов. Типы колесных роботов. Основы кинематики и динамики колесных роботов.
3	Основы кинематики и динамики мобильных роботов, перемещающихся вне контакта с поверхностью.
4	Основы кинематики и динамики манипуляционных систем.
5	Теория оптимального управления. Принцип максимума Понтрягина. Технология его применения. Существование решений задач оптимального управления.

6	Гладкие задачи оптимального управления. Оптимальное управление и вариационное исчисление. Теория поля и достаточные условия экстремума.
7	Динамическое программирование в оптимальном управлении. Субоптимальное управление с прогнозирующей моделью.
8	Линейно-квадратичная теория оптимального управления. Матричное уравнение Рикатти и уравнение Лурье. Частотные условия.
9	Основы теории линейного оптимального оценивания. Рекуррентное оценивание. Фильтр Калмана. Асимптотическое поведение стационарного фильтра Калмана. Фильтр Винера. Расширенный фильтр Калмана.
10	Линейно-квадратичное гауссово оптимальное управление. Проблема робастности.
11	Гладкие многообразия. Касательное пространство и дифференциал. Векторные поля. Производная Ли и скобка Ли. Алгебра Ли. Дифференциальные формы.
12	Группа Ли. Алгебра Ли, связанная с группой Ли. Экспоненциальное отображение. Канонические координаты. Действие группы Ли на гладком многообразии.
13	Нелинейная теория управления. Устойчивость положений равновесия. Методы Ляпунова. Обратная теорема Ляпунова. Принцип инвариантности ЛаСалля.
14	Пассивность и пассивфикация. Устойчивость “вход-выход”. Теорема о малом коэффициенте усиления. Абсолютная устойчивость, критерии.
15	Стабилизация нелинейных систем. Основные понятия и подходы. Линеаризация обратной связью. Бэкстепинг. Методы, использующие пассивность системы. Методы, основанные на функции Ляпунова.
16	Основы метода скользящих режимов управления. Дифференциальные уравнения с разрывной правой частью. Определение решения. Условия скользящего режима. Теоремы существования, единственности, продолжимости. Синтез систем управления методом скользящих режимов.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Югорский государственный университет»

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Математическое моделирование кибернетических и робототехнических систем

Направление подготовки (специальности): *01.04.02 - Прикладная математика и информатика*

Профиль: *Математическая робототехника и искусственный интеллект*

Форма обучения
Очная

Квалификация выпускника
Магистр

2024 год набора

Разработчик рабочей программы: ,

Виды работ	Объём занятий по семестрам, час										Итого
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Лекции	14										14
Практические (семинарские занятия)	14										14
Самостоятельная работа	44										44
Форма контроля	Зачёты										-
Итого:	72										72
з.е.	2										2

1 Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является обеспечение профессиональной подготовки магистров к проведению научно-исследовательской деятельности, формируя компетенции по способности строить, исследовать и применять математические модели систем, а также проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения и исследования математических моделей кибернетических систем, в частности, процессов и объектов автоматизации и управления, роботов, систем реального времени с искусственным интеллектом.

2 Формируемые компетенции обучающегося

Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции), достижение которых обеспечивает дисциплина		Планируемые результаты (соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенции)
код компетенции	наименование компетенции	

<p><i>ПКП-12-ИИР-ПК-8</i></p>	<p><i>Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности в различных предметных областях</i></p>	<p><i>ПКП-12-ИИР-ПК-8.1 З-1: новые научные принципы и методы разработки программного и аппаратного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач в различных предметных областях</i> <i>ПКП-12-ИИР-ПК-8.2 З-1: особенности модернизации программного и аппаратного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач в различных предметных областях</i> <i>ПКП-12-ИИР-ПК-8.1 У-1: разрабатывать программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности для решения профессиональных задач в различных предметных областях</i> <i>ПКП-12-ИИР-ПК-8.2 У-1: модернизировать программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности для решения профессиональных задач в различных предметных областях</i></p>
<p><i>ПКП-2-ИИР-ОПК-2</i></p>	<p><i>Способен адаптировать и применять на практике классические и новые научные принципы и методы исследований для решения задач в области создания и применения технологий и систем искусственного интеллекта и методы исследований</i></p>	<p><i>ПКП-2-ИИР-ОПК-2.1 З-1: фундаментальные научные принципы и методы исследований</i> <i>ПКП-2-ИИР-ОПК-2.2 З-1: особенности решения профессиональные задачи на основе применения новых научных принципов и методов исследования</i> <i>ПКП-2-ИИР-ОПК-2.1 У-1: адаптировать с целью практического применения фундаментальные и новые научные принципы и методы исследований</i> <i>ПКП-2-ИИР-ОПК-2.2 У-1: разрабатывать, контролировать, оценивать и исследовать компоненты профессиональной деятельности; планировать</i></p>

		<i>самостоятельную деятельность в решении профессиональных задач</i>
--	--	--

3 Темы дисциплины

№ п/п	Тема
1	Введение. Задачи и методы математического моделирования.
2	Классификация математических моделей, области применения моделей разных классов.
3	Методы преобразования математических моделей.
4	Методы анализа математических моделей кибернетических систем.
5	Специальные виды математических моделей: нечеткие и хаотические модели, сетевые модели, модели машинного обучения и нейросетей.
6	Выбор параметров и верификация моделей.
7	Математические модели механических систем и роботов.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Югорский государственный университет»

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Теория графов

Направление подготовки (специальности): *01.04.02 - Прикладная математика и информатика*

Профиль: *Математическая робототехника и искусственный интеллект*

Форма обучения
Очная

Квалификация выпускника
Магистр

2024 год набора

Разработчик рабочей программы: ,

Виды работ	Объём занятий по семестрам, час										Итого
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Практические (семинарские занятия)	30										30
Самостоятельная работа	42										42
Форма контроля	Зачёты										-
Итого:	72										72
з.е.	2										2

1 Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является получение обучающимися базовых знаний в области теории графов, знакомство слушателей с современным состоянием исследований в данной области. Сформировать представление о характере задач, возникающих в изучаемой области, дать представление о методах и подходах, используемых для получения результатов в области теории графов.

2 Формируемые компетенции обучающегося

Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции), достижение которых обеспечивает дисциплина		Планируемые результаты (соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенции)
код компетенции	наименование компетенции	

<p>ПКП-1-ИИР-ОПК-1</p>	<p>Способен разрабатывать алгоритмы и программные средства для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта</p>	<p>ПКП-1-ИИР-ОПК-1.1 З-1: инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач ПКП-1-ИИР-ОПК-1.2 З-1: принципы разработки оригинальных программных средств для решения профессиональных задач ПКП-1-ИИР-ОПК-1.1 У-1: применять инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач ПКП-1-ИИР-ОПК-1.2 У-1: разрабатывать оригинальные программные средства для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта</p>
<p>ПКП-2-ИИР-ОПК-2</p>	<p>Способен адаптировать и применять на практике классические и новые научные принципы и методы исследований для решения задач в области создания и применения технологий и систем искусственного интеллекта и методы исследований</p>	<p>ПКП-2-ИИР-ОПК-2.1 З-1: фундаментальные научные принципы и методы исследований ПКП-2-ИИР-ОПК-2.2 З-1: особенности решения профессиональные задачи на основе применения новых научных принципов и методов исследования ПКП-2-ИИР-ОПК-2.1 У-1: адаптировать с целью практического применения фундаментальные и новые научные принципы и методы исследований ПКП-2-ИИР-ОПК-2.2 У-1: разрабатывать, контролировать, оценивать и исследовать компоненты профессиональной деятельности; планировать самостоятельную деятельность в решении профессиональных задач</p>
<p>ПКП-6-ИИР-ПК-2</p>	<p>Способен выбирать, разрабатывать и проводить экспериментальную проверку работоспособности программных компонентов систем искусственного интеллекта по обеспечению требуемых критериев эффективности и качества функционирования</p>	<p>ПКП-6-ИИР-ПК-2.1 З-1: основные критерии эффективности и качества функционирования системы искусственного интеллекта: точность, релевантность, достоверность, целостность, быстрота решения задач, надежность, защищенность функционирования систем искусственного интеллекта ПКП-6-ИИР-ПК-2.2 З-1:</p>

		<p><i>методы постановки задач, проведения и анализа тестовых и экспериментальных испытаний работоспособности систем искусственного интеллекта</i></p> <p><i>ПКП-6-ИИР-ПК-2.1 У-1: выбирать, адаптировать, разрабатывать и интегрировать программные компоненты систем искусственного интеллекта с учетом основных критериев эффективности и качества функционирования</i></p> <p><i>ПКП-6-ИИР-ПК-2.2 У-1: ставить задачи и проводить тестовые и экспериментальные испытания работоспособности систем искусственного интеллекта анализировать результаты и вносить изменения</i></p>
--	--	---

3 Темы дисциплины

№ п/п	Тема
1	Введение. Базовые понятия теории графов. Обзор курса.
2	Эйлеровы графы.
3	Паросочетания в двудольных графах.
4	Паросочетания в графах общей конструкции.
5	Двусвязные и трехсвязные графы.
6	Теорема Менгера.
7	Планарные графы.
8	Раскраски графов.
9	Совершенные графы.
10	Потоки в графах.
11	Подграфы в плотных графах.
12	Подграфы в разреженных графах.

13	Теория Рамсея.
14	Гамильтоновы циклы.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Югорский государственный университет»

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Право интеллектуальной собственности в цифровую эпоху

Направление подготовки (специальности): *01.04.02 - Прикладная математика и информатика*

Профиль: *Математическая робототехника и искусственный интеллект*

Форма обучения
Очная

Квалификация выпускника
Магистр

2024 год набора

Разработчик рабочей программы: ,

Виды работ	Объём занятий по семестрам, час										Итого
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Лекции	2										2
Самостоятельная работа	34										34
Форма контроля	Зачёты										-
Итого:	36										36
з.е.	1										1

1 Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является получение комплексного юридического образования в области интеллектуальной собственности. В рамках курса рассматриваются основные институты права интеллектуальной собственности: авторское право и смежные права, патентное право, права на средства индивидуализации. В курс также включены разделы по международно-правовой охране авторского права, патентного права, права товарных знаков и знаков обслуживания. Курс сочетает в себе элементы теории права, сравнительного правоведения и актуальную правоприменительную практику с акцентом на новейшие технологии. Курс поможет сформировать у обучающихся по программам магистратуры представления о праве интеллектуальной собственности и его значении в системе российского права.

2 Формируемые компетенции обучающегося

Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции), достижение которых обеспечивает дисциплина		Планируемые результаты (соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенции)
код компетенции	наименование компетенции	

УКМ-2	Способен устанавливать и поддерживать взаимоотношения в социальной и профессиональной сфере с учетом юридической последствий, исходя из нетерпимости к коррупционному поведению и проявлениям экстремизма	<p>УКМ-2.2 З-1: <i>модели поведения и взаимодействия с другими людьми при работе в команде</i></p> <p>УКМ-2.3 З-1: <i>стратегии сотрудничества, способы адаптации к различным стилям поведения и коммуникации других участников команды</i></p> <p>УКМ-2.4 З-1: <i>методы и подходы соблюдения норм и установленных правил командной работы</i></p> <p>УКМ-2.2 У-1: <i>работать в команде и добиваться целей путем сотрудничества и взаимодействия</i></p> <p>УКМ-2.3 У-1: <i>учитывать интересы и потребности других участников команды в командной работе и социальном взаимодействии</i></p> <p>УКМ-2.4 У-1: <i>соблюдать нормы и установленные правила командной работы</i></p>
УКМ-3	Способен использовать методы получения и работы с информацией в профессиональной сфере с учетом современных технологий цифровой экономики и информационной безопасности	<p>УКМ-3.2 З-1: <i>современные сервисы перевода текстов с одного языка на другой</i></p> <p>УКМ-3.4 З-1: <i>Знает понятия: информация, Интернет, информационные ресурсы, искусственный интеллект, большие данные, информационное общество, цифровая экономика и информационная безопасность; информационные ресурсы образования, науки и культуры; этические проблемы цифровой культуры</i></p> <p>УКМ-3.4 У-1: <i>Умеет применять полученные знания при решении профессиональных задач с использованием информационных технологий, больших данных, информационных ресурсов Интернета и искусственного интеллекта</i></p>

3 Темы дисциплины

№ п/п	Тема
1	Введение в право Интеллектуальной Собственности.
2	Авторские и смежные права.
3	Патентное право.
4	Права на средства индивидуализации

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Югорский государственный университет»

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Математические модели обработки сигналов

Направление подготовки (специальности): *01.04.02 - Прикладная математика и информатика*

Профиль: *Математическая робототехника и искусственный интеллект*

Форма обучения
Очная

Квалификация выпускника
Магистр

2024 год набора

Разработчик рабочей программы: ,

Виды работ	Объём занятий по семестрам, час										Итого
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Лекции		4									4
Лабораторные работы		26									26
Самостоятельная работа		78									78
Форма контроля		Зачёты									-
Итого:		108									108
з.е.		3									3

1 Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является знакомство обучающихся с методами разложения дискретных периодических сигналов по экспоненциальному базису, базисам Уолша и Хаара, с быстрыми алгоритмами дискретных ортогональных преобразований.

2 Формируемые компетенции обучающегося

Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции), достижение которых обеспечивает дисциплина		Планируемые результаты (соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенции)
код компетенции	наименование компетенции	
ПКА-4	<i>Способен разрабатывать и развивать наукоемкое алгоритмическое и программное обеспечение для</i>	<i>ПКА-4.1 3-1: современное наукоемкое алгоритмическое и программное обеспечение робототехнических</i>

	<i>робототехнических систем и систем искусственного интеллекта</i>	<i>систем и систем искусственного интеллекта, их сильные и слабые стороны, а также подходы к их усовершенствованию ПКА-4.1 У-1: применять современные алгоритмические и программные разработки для решения нестандартных задач в области робототехники и искусственного интеллекта</i>
<i>ПКП-13</i>	<i>Способен разрабатывать и проектировать системы управления роботами и системы искусственного интеллекта</i>	<i>ПКП-13.1 З-1: основные современные методы разработки и проектирования систем управления роботами и систем искусственного интеллекта ПКП-13.1 У-1: проводить теоретические и экспериментальные исследования по проектированию систем управления роботами и искусственного интеллекта</i>
<i>ПКП-20</i>	<i>Способен проводить научные исследования и разработки в области робототехники и искусственного интеллекта</i>	<i>ПКП-20.1 З-1: основные направления научных исследований в области робототехники и искусственного интеллекта и применяемых в них подходов ПКП-20.1 У-1: определять реалистичные цели научных проектов в области робототехники и искусственного интеллекта</i>

3 Темы дисциплины

№ п/п	Тема
1	Пространство дискретных периодических сигналов. Простейшие преобразования сигналов.
2	Дискретные функции Уолша и Хаара, определение и свойства.
3	Быстрые преобразования Фурье, Уолша и Хаара.
4	Дискретные периодические сплайны, их свойства и применение.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Югорский государственный университет»

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Машинное обучение

Направление подготовки (специальности): *01.04.02 - Прикладная математика и информатика*

Профиль: *Математическая робототехника и искусственный интеллект*

Форма обучения
Очная

Квалификация выпускника
Магистр

2024 год набора

Разработчик рабочей программы: ,

Виды работ	Объём занятий по семестрам, час										Итого
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Лекции		36									36
Лабораторные работы		24									24
Самостоятельная работа		21									21
Контроль		27									27
Форма контроля		Зачёты									-
Итого:		108									108
з.е.		3									3

1 Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является обучение известным методам и алгоритмам в области машинного обучения.

2 Формируемые компетенции обучающегося

Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции), достижение которых обеспечивает дисциплина		Планируемые результаты (соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенции)
код компетенции	наименование компетенции	
ПКА-1-III-УК-1	<i>Способен понимать фундаментальные принципы работы современных систем искусственного интеллекта,</i>	<i>ПКА-1-III-УК-1.1 3-1: современные методы и инструменты для представления</i>

	<i>разрабатывать правила и стандарты взаимодействия человека и искусственного интеллекта и использовать их в социальной и профессиональной деятельности</i>	<i>результатов научно-исследовательской деятельности ПКА-1-ИИ-УК-1.1 У-1: применять современные методы и инструменты для представления результатов научно-исследовательской деятельности</i>
<i>ПКП-1-ИИР-ОПК-1</i>	<i>Способен разрабатывать алгоритмы и программные средства для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта</i>	<i>ПКП-1-ИИР-ОПК-1.1 З-1: инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач ПКП-1-ИИР-ОПК-1.2 З-1: принципы разработки оригинальных программных средств для решения профессиональных задач ПКП-1-ИИР-ОПК-1.1 У-1: применять инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач ПКП-1-ИИР-ОПК-1.2 У-1: разрабатывать оригинальные программные средства для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта</i>

3 Темы дисциплины

№ п/п	Тема
1	Байесовские сети.
2	Линейные классификаторы.
3	Классификация текстов.
4	Метод «к» ближайших соседей.
5	Искусственные нейронные сети.
6	Сверточные нейронные сети.
7	Кластерный анализ.
8	Решающие деревья.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Югорский государственный университет»

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Цифровая культура: технологии и безопасность

Направление подготовки (специальности): *01.04.02 - Прикладная математика и информатика*

Профиль: *Математическая робототехника и искусственный интеллект*

Форма обучения
Очная

Квалификация выпускника
Магистр

2024 год набора

Разработчик рабочей программы: ,

Виды работ	Объём занятий по семестрам, час										Итого
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Лекции		2									2
Самостоятельная работа		34									34
Форма контроля		Зачёты									-
Итого:		36									36
з.е.		1									1

1 Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является дать обучающемуся представление об информационных технологиях, методах работы с информацией и принципах информационной безопасности. В результате освоения данного курса обучающийся должен уметь использовать информационные технологии Интернета, методы анализа и обработки данных для решения профессиональных задач в условиях цифровой экономики.

2 Формируемые компетенции обучающегося

Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции), достижение которых обеспечивает дисциплина		Планируемые результаты (соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенции)
код компетенции	наименование компетенции	
УКМ-3	<i>Способен использовать методы получения и работы с информацией в профессиональной сфере с учетом современных</i>	<i>УКМ-3.1 3-1: сервисы для безопасного общего доступа и совместной работы с файлами</i>

	<p><i>технологий цифровой экономики и информационной безопасности</i></p>	<p><i>УКМ-3.2 З-1: современные сервисы перевода текстов с одного языка на другой</i></p> <p><i>УКМ-3.3 З-1: понятия: информация, Интернет, информационные ресурсы, цифровая экономика и информационная безопасность</i></p> <p><i>УКМ-3.4 З-1: Знает понятия: информация, Интернет, информационные ресурсы, искусственный интеллект, большие данные, информационное общество, цифровая экономика и информационная безопасность; информационные ресурсы образования, науки и культуры; этические проблемы цифровой культуры</i></p> <p><i>УКМ-3.1 У-1: выбирать и настраивать сервисы хранения данных для организации совместного доступа к файлам и папкам с учётом правил информационной безопасности</i></p> <p><i>УКМ-3.2 У-1: использовать современные сервисы перевода текстов с одного языка на другой</i></p> <p><i>УКМ-3.3 У-1: применять полученные знания при анализе рисков персональной информационной безопасности</i></p> <p><i>УКМ-3.4 У-1: Умеет применять полученные знания при решении профессиональных задач с использованием информационных технологий, больших данных, информационных ресурсов Интернета и искусственного интеллекта</i></p>
--	---	---

3 Темы дисциплины

№ п/п	Тема
1	Основы веб-технологий.
2	Мобильные и веб-приложения.

3	Сервисы в Интернете.
4	Информационная безопасность.
5	Введение в прикладную статистику.
6	Описательные модели прикладной статистики.
7	Методы статистического вывод.
8	Анализ данных.
9	Инструментальные среды анализа данных.
10	Базы данных – основной инструмент хранения и обработки информации

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Югорский государственный университет»

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Алгоритмические основы робототехники

Направление подготовки (специальности): *01.04.02 - Прикладная математика и информатика*

Профиль: *Математическая робототехника и искусственный интеллект*

Форма обучения
Очная

Квалификация выпускника
Магистр

2024 год набора

Разработчик рабочей программы: ,

Виды работ	Объём занятий по семестрам, час										Итого
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Практические (семинарские занятия)		60									60
Самостоятельная работа		21									21
Контроль		27									27
Форма контроля		Экзамены									-
Итого:		108									108
з.е.		3									3

1 Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является ознакомление студентов с основными алгоритмами, используемыми в мобильной робототехнике; краткое знакомство с аппаратными робототехническими устройствами, видами мобильных платформ, сенсорами и актуаторами; физическими принципами их работы. Знакомство с используемыми в робототехнике алгоритмами управления движением, локализации, со способами представления данных о местоположении мобильного робота, алгоритмами планирования и навигации. Знания, полученные на этом курсе, могут быть переиспользованы при разработке различных киберфизических устройств или устройств, обладающих схожими с рассматриваемыми на курсе сенсорами, например, современных мобильных телефонов.

2 Формируемые компетенции обучающегося

Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции), достижение которых обеспечивает дисциплина		Планируемые результаты (соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенции)
код компетенции	наименование компетенции	
ПКП-1-ИИР-ОПК-1	<i>Способен разрабатывать алгоритмы и программные средства для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта</i>	<i>ПКП-1-ИИР-ОПК-1.1 З-1: инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач ПКП-1-ИИР-ОПК-1.2 З-1: принципы разработки оригинальных программных средств для решения профессиональных задач ПКП-1-ИИР-ОПК-1.1 У-1: применять инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач ПКП-1-ИИР-ОПК-1.2 У-1: разрабатывать оригинальные программные средства для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта</i>

3 Темы дисциплины

№ п/п	Тема
1	Введение. Что такое робототехника. Робототехника как научная дисциплина, практическое значение робототехники, история, примеры.
2	Обзор тем секций и наиболее цитируемых работ с крупных робототехнических конференций (ICRA, IROS, «Экстремальная робототехника»).
3	Робототехнические платформы. Аппаратная часть (Arduino, Siemens, NI и т.д.), программная часть (ROS и подобные).
4	Кинематика мобильных роботов. Системы координат, кинематические модели и ограничения, степени свободы, разные виды колёс, разные конфигурации тележек.
5	Сенсорика мобильных роботов. Типы сенсоров (пассивные, активные, proprioceptive, exteroceptive), точность измерения и ошибка (систематическая, случайная), представления погрешности измерений, распространение ошибки. Виды сенсоров, физические принципы их работы, принципиальные достоинства и недостатки.

6	Сенсоры, основанные на техническом зрении, и связанные алгоритмы. Физическое устройство видеокамер, depth from focus, стереозрение, ZLoG, оптический поток, выделение цветных объектов.
7	Feature Extraction. Основные понятия (что это, зачем, и когда что применять), извлечение прямых линий по данным дальнометрии, сегментация, геометрические характеристики. Визуальные характеристики, преобразование (LoG и дискретное ядро), выделение границ (Canny), градиентный метод, выделение прямых линий (Hough transform), выделение плоскости пола, полнокартинные характеристики (гистограмма, image fingerprint).
8	Локализация. Общая схема локализации, трудности, матмодель, погрешности одометрической локализации, behaviordriven алгоритмы, belief representation (одна гипотеза, много гипотез), представление карты (непрерывное, дискретное с точной декомпозицией, с фиксированной и адаптивной сеткой, топологическое представление). Локализация: марковская локализация (общая теория, Dervish, Rhino), локализация на фильтре Калмана (сам фильтр и связанная с ним математическая теория, применение в задаче локализации, case study: Pygmalion), другие принципы локализации (по ориентирам, по маякам, Route-based localization).
9	Планирование и навигация. Алгоритмы построения маршрута робота, алгоритмы обхода препятствий, архитектуры систем навигации.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Югорский государственный университет»

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Автономная навигация и управление движением роботов

Направление подготовки (специальности): *01.04.02 - Прикладная математика и информатика*

Профиль: *Математическая робототехника и искусственный интеллект*

Форма обучения
Очная

Квалификация выпускника
Магистр

2024 год набора

Разработчик рабочей программы: ,

Виды работ	Объём занятий по семестрам, час										Итого
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Лекции		42									42
Практические (семинарские занятия)		24									24
Самостоятельная работа		15									15
Контроль		27									27
Форма контроля		Экзамены									-
Итого:		108									108
з.е.		3									3

1 Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является дать обучающимся углубленное и системное представление об основных задачах, методах, алгоритмических принципах и алгоритмах автономной навигации и управления движением роботов, а также приемах математического моделирования мобильных роботов в целях анализа и синтеза систем управления и автономной навигации.

2 Формируемые компетенции обучающегося

Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции), достижение которых обеспечивает дисциплина		Планируемые результаты (соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенции)
код компетенции	наименование компетенции	

<p>ПКА-4</p>	<p>Способен разрабатывать и развивать наукоемкое алгоритмическое и программное обеспечение для робототехнических систем и систем искусственного интеллекта</p>	<p>ПКА-4.1 З-1: современное наукоемкое алгоритмическое и программное обеспечение робототехнических систем и систем искусственного интеллекта, их сильные и слабые стороны, а также подходы к их усовершенствованию ПКА-4.1 У-1: применять современные алгоритмические и программные разработки для решения нестандартных задач в области робототехники и искусственного интеллекта</p>
<p>ПКП-13</p>	<p>Способен разрабатывать и проектировать системы управления роботами и системы искусственного интеллекта</p>	<p>ПКП-13.1 З-1: основные современные методы разработки и проектирования систем управления роботами и систем искусственного интеллекта ПКП-13.1 У-1: проводить теоретические и экспериментальные исследования по проектированию систем управления роботами и искусственного интеллекта</p>
<p>ПКП-17</p>	<p>Способен использовать знание основных направлений и тенденций современного развития робототехники и искусственного интеллекта в профессиональной деятельности</p>	<p>ПКП-17.1 З-1: основные направления и тенденции современного развития робототехники и искусственного интеллекта ПКП-17.1 У-1: определять перспективное направление реализации проекта по разработке системы управления роботами и искусственного интеллекта</p>
<p>ПКП-20</p>	<p>Способен проводить научные исследования и разработки в области робототехники и искусственного интеллекта</p>	<p>ПКП-20.1 З-1: основные направления научных исследований в области робототехники и искусственного интеллекта и применяемых в них подходов ПКП-20.1 У-1: определять реалистичные цели научных проектов в области робототехники и искусственного интеллекта</p>

3 Темы дисциплины

№ п/п	Тема
1	Введение. Основные задачи и концепции теории автономной навигации и управления движением роботов. Примеры, задачи, мотивация. Классификация подходов.
2	Кинематика и динамика роботов, базовые примеры.
3	Управление движением на основе классической теории управления. Методы Ляпунова. Теорема Красовского и принцип инвариантности ЛаСалля. Примеры.
4	Методы линеаризации обратной связью и бэкстеппинга. Примеры.
5	Методы адаптивного и робастного управления движением роботов.
6	Метод скользящих режимов в управлении движением роботов.
7	Детерминированные локальные алгоритмы автономной навигации с доказательной сходимостью; на примере группы Bug.
8	Математическое моделирование роботов и операционной среды в целях синтеза и анализа систем управления и автономной навигации. Фазовое пространство.
9	Метод искусственного потенциального поля и навигационных функций. Основные приемы построения базовых конструкторов. Теоремы сходимости. Проблемы и недостатки. Практическая имплементация.
10	Планирование пути методом дорожной карты. Классификация карт, построение карт основных типов. Алгоритмы поиска пути на графе.
11	Методы клеточной декомпозиции фазового пространства. Задачи заметающего покрытия.
12	Вычислительная сложность задачи планирования пути. Рандомизированные варианты метода дорожной карты. PRM, EST, RRT подходы. Вероятностная полнота.
13	Планирование с учетом динамических и кинематических ограничений. Метод динамического программирования.
14	Методы теории оптимального управления в планировании пути и траектории.
15	Эвристические и биологически мотивированные алгоритмы автономной навигации. Проблема глобальной сходимости. Методы и примеры исследования.
16	Применение нечеткой логики и нейронных сетей при планировании движений.

17	Методы обхода препятствий на основе движения вдоль границы. Методы отслеживания границы. Примеры.
18	Методы автономной навигации в динамической среде с препятствиями. Глобальное планирование.
19	Методы автономной навигации в динамической среде с препятствиями. Локальное планирование на основе сенсорных данных.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Югорский государственный университет»

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Алгоритмы компьютерного зрения

Направление подготовки (специальности): *01.04.02 - Прикладная математика и информатика*

Профиль: *Математическая робототехника и искусственный интеллект*

Форма обучения
Очная

Квалификация выпускника
Магистр

2024 год набора

Разработчик рабочей программы: ,

Виды работ	Объём занятий по семестрам, час										Итого
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Лекции		24									24
Самостоятельная работа		21									21
Контроль		27									27
Форма контроля		Экзамены									-
Итого:		72									72
з.е.		2									2

1 Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование у слушателей общего представления о задачах и методах компьютерного зрения как синтетической дисциплины, сочетающей элементы обработки сигналов и изображений, проективной геометрии, машинного обучения. Для каждой из областей дать указания источников для более полного изучения. Показать примеры решения базовых практических задач компьютерного зрения. Дать возможность проявить самостоятельное мышление и приобрести навыки индивидуальной разработки алгоритма в ходе выполнения проекта по компьютерному зрению. Роль проекта - продемонстрировать идею какого-либо технического подхода к решению выбранной студентом практической задачи.

2 Формируемые компетенции обучающегося

Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции), достижение которых обеспечивает дисциплина		Планируемые результаты (соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенции)
код компетенции	наименование компетенции	

<p><i>ПКП-1-ИИР-ОПК-1</i></p>	<p><i>Способен разрабатывать алгоритмы и программные средства для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта</i></p>	<p><i>ПКП-1-ИИР-ОПК-1.1 З-1: инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач ПКП-1-ИИР-ОПК-1.2 З-1: принципы разработки оригинальных программных средств для решения профессиональных задач ПКП-1-ИИР-ОПК-1.1 У-1: применять инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач ПКП-1-ИИР-ОПК-1.2 У-1: разрабатывать оригинальные программные средства для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта</i></p>
<p><i>ПКП-6-ИИР-ПК-2</i></p>	<p><i>Способен выбирать, разрабатывать и проводить экспериментальную проверку работоспособности программных компонентов систем искусственного интеллекта по обеспечению требуемых критериев эффективности и качества функционирования</i></p>	<p><i>ПКП-6-ИИР-ПК-2.1 З-1: основные критерии эффективности и качества функционирования системы искусственного интеллекта: точность, релевантность, достоверность, целостность, быстрота решения задач, надежность, защищенность функционирования систем искусственного интеллекта ПКП-6-ИИР-ПК-2.2 З-1: методы постановки задач, проведения и анализа тестовых и экспериментальных испытаний работоспособности систем искусственного интеллекта ПКП-6-ИИР-ПК-2.1 У-1: выбирать, адаптировать, разрабатывать и интегрировать программные компоненты систем искусственного интеллекта с учетом основных критериев эффективности и качества функционирования ПКП-6-ИИР-ПК-2.2 У-1: ставить задачи и проводить тестовые и экспериментальные испытания работоспособности систем искусственного интеллекта</i></p>

		<i>анализировать результаты и вносить изменения</i>
--	--	---

3 Темы дисциплины

№ п/п	Тема
1	Введение в обработку сигналов.
2	Обработка изображений.
3	Проективная геометрия.
4	Машинное обучение.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Югорский государственный университет»

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Язык эффективной коммуникации в цифровом обществе

Направление подготовки (специальности): 01.04.02 - Прикладная математика и информатика

Профиль: Математическая робототехника и искусственный интеллект

Форма обучения
Очная

Квалификация выпускника
Магистр

2024 год набора

Разработчик рабочей программы: ,

Виды работ	Объём занятий по семестрам, час										Итого
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Лекции			2								2
Самостоятельная работа			34								34
Форма контроля			Зачёты								-
Итого:			36								36
з.е.			1								1

1 Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является получение углубленного представления об использовании государственного языка РФ в профессиональных целях в условиях цифровой среды; овладение умением осуществлять деловую коммуникацию в условиях цифровой среды. В результате онлайн курса у обучающихся формируется углублённое представление о функционировании государственного языка в сфере делового общения в цифровом обществе в соответствии с актуальным Законодательством РФ, морально-этическими кодексами профессионального поведения в различных ситуациях делового общения в цифровой среде. Обучающиеся овладевают теоретическими знаниями базовых современных концепций о сетевом обществе и цифровой виртуальной реальности, овладевают инструментами общения в соответствии с коммуникативным намерением и коммуникативной ситуацией в профессиональной онлайн среде.

2 Формируемые компетенции обучающегося

Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции), достижение которых обеспечивает дисциплина	Планируемые результаты (соотнесенные с установленными)
--	--

КОД КОМПЕТЕНЦИИ	наименование компетенции	индикаторами достижения компетенции)
УК-4	<i>Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия</i>	<p>УК-4.1 З-1: правила речевого поведения в профессиональной коммуникации в соответствии с законодательством, моральными и этикетными нормами и этическими профессиональными кодексами</p> <p>УК-4.3 З-1: особенности стилистики официальных и неофициальных писем деловой переписки</p> <p>УК-4.1 У-1: выбирать стиль общения в зависимости от ситуации</p> <p>УК-4.3 У-1: составлять официальные и неофициальные письма с учетом особенностей стилистики</p>
УК-5	<i>Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия</i>	<p>УК-5.3 З-1: о культурном разнообразии и формах межкультурного взаимодействия</p> <p>УК-5.3 У-1: анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия</p>
УКМ-4	<i>Способен представлять сведения о профессиональной деятельности на языке, понятном неспециалистам, взаимодействовать с представителями различных культур, в том числе в сферах обязательного использования государственного языка РФ</i>	<p>УКМ-4.1 З-1: особенности стилистики общения, правила публичного выступления</p> <p>УКМ-4.1 У-1: учитывать особенности аудитории, адаптировать речь и стиль общения</p>

3 Темы дисциплины

№ п/п	Тема
1	Законодательное регулирование коммуникации в цифровой среде.
2	Информационная безопасность в цифровой среде.
3	Социально- психологические основания профессиональной коммуникации в Сети.

4	Научный арсенал в цифровой среде (электронные библиотеки, базы данных, словари, энциклопедии). Поисковый запрос. Библиография и источниковедение.
5	Цифровые инструменты для эффективной научной и учебной работы. Технологии проверки на антиплагиат. Контекстный поиск. Поисковый запрос.
6	Профессиональная самопрезентация в цифровой среде.
7	Принципы речевой организации web- текста.
8	Разработка и реализация коммуникационной стратегии в цифровой среде.
9	Этикет делового общения в цифровой среде.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Югорский государственный университет»

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Мультиагентные технологии

Направление подготовки (специальности): *01.04.02 - Прикладная математика и информатика*

Профиль: *Математическая робототехника и искусственный интеллект*

Форма обучения
Очная

Квалификация выпускника
Магистр

2024 год набора

Разработчик рабочей программы: ,

Виды работ	Объём занятий по семестрам, час										Итого
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Лекции			10								10
Практические (семинарские занятия)			18								18
Самостоятельная работа			44								44
Форма контроля			Зачёты								-
Итого:			72								72
з.е.			2								2

1 Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является обучение студентов основам мультиагентных технологий; формирование навыка разработки мультиагентных систем; получение опыта выполнения отдельных задач с использованием новых мультиагентных алгоритмов управления информационными потоками.

2 Формируемые компетенции обучающегося

Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции), достижение которых обеспечивает дисциплина		Планируемые результаты (соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенции)
код компетенции	наименование компетенции	

ОПК-1	Способен решать актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики	ОПК-1.2 З-1: методы математического моделирования, научные и прикладные достижения прикладной математики и информатики ОПК-1.2 У-1: использовать основные методы математического моделирования, информационные технологии для решения задач фундаментальной и прикладной математики.
ОПК-2	Способен совершенствовать и реализовывать новые математические методы решения прикладных задач	ОПК-2.2 З-1: методы построения и исследования математических моделей для решения прикладных задач ОПК-2.2 У-1: совершенствовать имеющиеся и разрабатывать новые математические методы решения прикладных задач
ОПК-3	Способен разрабатывать математические модели и проводить их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности	ОПК-3.1 З-1: основные общие подходы и методы математического моделирования, применяемые в области робототехники и искусственного интеллекта ОПК-3.1 У-1: применять общие методы математического моделирования, определять их сильные и слабые стороны применительно к конкретным проектам в области робототехники и искусственного интеллекта, а также направления усовершенствования
ПКП-11-ИИР-ПК-7	ПКП-11-ИИР-ПК-7 Способен руководить проектами по созданию, внедрению и использованию одной или нескольких сквозных цифровых субтехнологий искусственного интеллекта в прикладных областях	ПКП-11-ИИР-ПК-7.1 З-1: современное состояние и перспективы развития новых направлений, методов и технологий в области искусственного интеллекта ПКП-11-ИИР-ПК-7.1 У-1: проводить анализ новых направлений, методов и технологий в области искусственного интеллекта и определять наиболее перспективные для различных областей применения

3 Темы дисциплины

№ п/п	Тема
1	Введение. Сложные системы, хаотичность, самоорганизация. Развитие средств вычислительной техники.
2	Мультиагентные системы. Понятие «Агента», информация, сигналы, данные, знания, управление. Взаимодействие агентов. Онтологии. Платформы для разработки мультиагентных систем. Примеры реализаций.
3	Мультиагентное управление. Мультиагентное управление. Сведения из теории графов, ТВ и теории оценивания. Принятие решений в условиях неопределенности, стохастичность. Мультиагентное управление в динамической сети. Алгоритм локального голосования. Консенсус в динамических сетях.
4	Реализация мультиагентных алгоритмов балансировки загрузки узлов вычислительной сети. Балансировка загрузки узлов вычислительной сети. Установка ПО среды JADE. Пример использования мультиагентной системы для определения средней характеристики некоторого явления. Анализ динамики состояний сети в стохастическом случае. Основные предположения об изменениях топологии, задержках и помехах в измерениях. Анализ динамики состояний сети в стохастическом случае. Теоретические результаты и результаты экспериментов.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Югорский государственный университет»

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Современная философия и методология науки

Направление подготовки (специальности): *01.04.02 - Прикладная математика и информатика*

Профиль: *Математическая робототехника и искусственный интеллект*

Форма обучения
Очная

Квалификация выпускника
Магистр

2024 год набора

Разработчик рабочей программы: ,

Виды работ	Объём занятий по семестрам, час										Итого
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Лекции			32	2							34
Практические (семинарские занятия)				2							2
Самостоятельная работа			13	5							18
Контроль			27	27							54
Форма контроля			Экзамены	Экзамены							-
Итого:			72	36							108
з.е.			2	1							3

1 Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является ознакомление студентов со способами и формами теоретического освоения мира, этапами развития науки, ее основными методологическими проблемами и исследовательскими парадигмами, а также с основами методологии научного исследования.

2 Формируемые компетенции обучающегося

Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции), достижение которых обеспечивает дисциплина		Планируемые результаты (соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенции)
код компетенции	наименование компетенции	

УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	<p>УК-5.1 З-1: философские, этические, исторические, религиозные предпосылки культурного разнообразия</p> <p>УК-5.2 З-1: методы философского, исторического, религиоведческого анализа явлений культуры</p> <p>УК-5.1 У-1: формулировать представление о культурном разнообразии</p> <p>УК-5.2 У-1: проводить философский, исторический, религиоведческий анализ явлений культуры</p>
------	--	---

3 Темы дисциплины

№ п/п	Тема
1	Поиски метода: эмпиризм и рационализм в новоевропейской философии
2	Позитивистская философия науки: О. Конт, Г. Спенсер, Дж. С. Милль
3	Позитивизм "второй волны" (эмпириокритицизм): Э. Мах, Р. Авенариус
4	Неопозитивизм: Р. Карнап, М. Шлик, Г. Рейхенбах
5	Критика неопозитивизма К. Поппером. Постпозитивизм
6	Научная картина мира
7	Научные революции
8	Структура научного знания. Методы эмпирического и теоретического познания
9	Методы построения научной теории
10	Специфика методологии гуманитарного и естественнонаучного познания
11	Философские проблемы математики. Методологические особенности математики. Математика и действительность
12	Философские проблемы математики. Подходы к обоснованию математики. Рациональное и иррациональное в математике
13	Философские проблемы физики. Эволюция взглядов на пространство и время. Создание специальной и общей теории относительности

14	Философские проблемы физики. Симметрия в физике
15	Философские проблемы физики. Принципы квантовой механики
16	Философские проблемы физики. Термодинамика и синергетика
17	Философские проблемы физики. Фракталы и хаос

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Югорский государственный университет»

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Искусственные нейронные сети и обработка больших данных

Направление подготовки (специальности): *01.04.02 - Прикладная математика и информатика*

Профиль: *Математическая робототехника и искусственный интеллект*

Форма обучения
Очная

Квалификация выпускника
Магистр

2024 год набора

Разработчик рабочей программы: ,

Виды работ	Объём занятий по семестрам, час										Итого
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Лекции			30								30
Самостоятельная работа			15								15
Контроль			27								27
Форма контроля			Экзамены								-
Итого:			72								72
з.е.			2								2

1 Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является обучение базовым алгоритмам в области машинного обучения, нейронных сетей и обработки больших данных.

2 Формируемые компетенции обучающегося

Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции), достижение которых обеспечивает дисциплина		Планируемые результаты (соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенции)
код компетенции	наименование компетенции	
ПКП-1-ИИР-ОПК-1	<i>Способен разрабатывать алгоритмы и программные средства для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта</i>	<i>ПКП-1-ИИР-ОПК-1.1 3-1: инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач ПКП-1-ИИР-ОПК-1.2 3-1:</i>

		<p>принципы разработки оригинальных программных средств для решения профессиональных задач</p> <p>ПКП-1-ИИР-ОПК-1.1 У-1: применять инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач</p> <p>ПКП-1-ИИР-ОПК-1.2 У-1: разрабатывать оригинальные программные средства для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта</p>
ПКП-10-ИИР-ПК-6	Способен руководить проектами по созданию комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях	<p>ПКП-10-ИИР-ПК-6.1 З-1: функциональность современных инструментальных средств и систем программирования в области создания моделей искусственных нейронных сетей, в том числе сетей-трансформеров и сетей с автоматически генерируемой архитектурой</p> <p>ПКП-10-ИИР-ПК-6.1 У-1: проводить оценку и выбор моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения задач машинного обучения; применять современные инструментальные методы и средства обучения моделей искусственных нейронных сетей</p>
ПКП-4-ИИР-ОПК-4	Способен осуществлять эффективное управление проектами по разработке и внедрению систем искусственного интеллекта	<p>ПКП-4-ИИР-ОПК-4.1 З-1: новые научные принципы и методы реинжиниринга, проектирования и аудита информационных систем для решения профессиональных задач</p> <p>ПКП-4-ИИР-ОПК-4.2 З-1: особенности модернизации программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач</p> <p>ПКП-4-ИИР-ОПК-4.3 З-1: особенности процессного подхода к управлению информационными системами и системами искусственного интеллекта;</p> <p>системы управления качеством</p> <p>ПКП-4-ИИР-ОПК-4.4 З-1:</p>

		<p><i>методологию и технологию проектирования информационных систем</i></p> <p><i>ПКП-4-ИИР-ОПК-4.5 З-1: особенности управления проектами по созданию (модификации) программного обеспечения на всех стадиях жизненного цикла</i></p> <p><i>ПКП-4-ИИР-ОПК-4.6 З-1: инновационные подходы к проектированию информационных систем и систем искусственного интеллекта</i></p> <p><i>ПКП-4-ИИР-ОПК-4.7 З-1: особенности процессного подхода, принципы реинжиниринга прикладных и информационных процессов</i></p> <p><i>ПКП-4-ИИР-ОПК-4.1 У-1: разрабатывать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач</i></p> <p><i>ПКП-4-ИИР-ОПК-4.2 У-1: модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач</i></p> <p><i>ПКП-4-ИИР-ОПК-4.3 У-1: применять системы управления качеством</i></p> <p><i>ПКП-4-ИИР-ОПК-4.4 У-1: обосновывать архитектуру информационных систем и систем искусственного интеллекта</i></p> <p><i>ПКП-4-ИИР-ОПК-4.5 У-1: оценивать эффективность и качество проекта; применять современные методы управления проектами и сервисами информационных систем и систем искусственного интеллекта</i></p> <p><i>ПКП-4-ИИР-ОПК-4.6 У-1: принимать решения по информатизации предприятий в условиях неопределенности</i></p> <p><i>ПКП-4-ИИР-ОПК-4.7 У-1: проводить реинжиниринг прикладных и информационных процессов</i></p>
--	--	---

<p><i>ПКП-5-ИИР-ПК-1</i></p>	<p><i>Способен исследовать и разрабатывать архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей на основе комплексных методов и инструментальных средств систем искусственного интеллекта</i></p>	<p><i>ПКП-5-ИИР-ПК-1.1 З-1: архитектурные принципы построения систем искусственного интеллекта, методы декомпозиции основных подсистем (компонентов) и реализации их взаимодействия на основе методологии предметно-ориентированного проектирования</i></p> <p><i>ПКП-5-ИИР-ПК-1.2 З-1: методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта, критерии их выбора и методы комплексирования в рамках создания интегрированных гибридных интеллектуальных систем различного назначения</i></p> <p><i>ПКП-5-ИИР-ПК-1.1 У-1: выстраивать архитектуру системы искусственного интеллекта, осуществлять декомпозицию основных подсистем (компонентов) и реализации их взаимодействия на основе методологии предметно-ориентированного проектирования</i></p> <p><i>ПКП-5-ИИР-ПК-1.2 У-1: выбирать, применять и интегрировать методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта, критерии их выбора и методы комплексирования в рамках создания интегрированных гибридных интеллектуальных систем различного назначения</i></p>
<p><i>ПКП-9-ИИР-ПК-5</i></p>	<p><i>Способен руководить проектами по созданию, поддержке и использованию системы искусственного интеллекта на основе нейросетевых моделей и методов</i></p>	<p><i>ПКП-9-ИИР-ПК-5.1 З-1: принципы и методы создания проектов с использованием технологий нейронных сетей</i></p> <p><i>ПКП-9-ИИР-ПК-5.2 З-1: принципы построения систем искусственного интеллекта на основе искусственных нейронных сетей, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта</i></p> <p><i>ПКП-9-ИИР-ПК-5.1 У-1: создавать и руководить проектами, в которых применяются технологии нейронных сетей</i></p>

		<i>ПКП-9-ИИР-ПК-5.2 У-1: руководить выполнением коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования систем искусственного интеллекта на основе искусственных нейронных сетей</i>
--	--	--

3 Темы дисциплины

№ п/п	Тема
1	Введение в язык программирования Python. Библиотеки NumPy, Pandas, Matplotlib.
2	Введение в машинное обучение. Задача оптимизации, метод градиентного спуска. Метрики качества.
3	Линейные модели классификации и регрессии. Проблема переобучения. Библиотека scikit-learn.
4	Деревья, ансамбли решающих деревьев. Случайный лес и бустинг.
5	Обучение без учителя. Задачи кластеризации и понижения размерности. Алгоритм PCA.
6	Введение в нейронные сети. Полносвязные сети. Алгоритм обратного распространения ошибки. Введение в библиотеку Keras.
7	Сверточные нейронные сети. Анализ изображений.
8	Рекуррентные нейронные сети. Приложения в анализе текстов и временных рядов.
9	Автокодировщик, вариационный автокодировщик. Генеративно-состязательная нейронная сеть.
10	Введение в проблему больших данных. Распространение методов машинного обучения на случай больших данных.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Югорский государственный университет»

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Управление неполноприводными роботами

Направление подготовки (специальности): *01.04.02 - Прикладная математика и информатика*

Профиль: *Математическая робототехника и искусственный интеллект*

Форма обучения
Очная

Квалификация выпускника
Магистр

2024 год набора

Разработчик рабочей программы: ,

Виды работ	Объём занятий по семестрам, час										Итого
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Лекции			30								30
Самостоятельная работа			51								51
Контроль			27								27
Форма контроля			Экзамены								-
Итого:			108								108
з.е.			3								3

1 Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является обучение студентов основным методам управления неполноприводными роботами; развитие навыков, необходимых в дальнейшей профессиональной деятельности для решения научных и прикладных задач.

2 Формируемые компетенции обучающегося

Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции), достижение которых обеспечивает дисциплина		Планируемые результаты (соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенции)
код компетенции	наименование компетенции	
ПКП-14	<i>Способен формировать задания научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в области алгоритмического и программного обеспечения</i>	<i>ПКП-14.1 3-1: современные методы разработки, а также алгоритмическое и программное обеспечение робототехнических систем и</i>

	<p>робототехники и искусственного интеллекта, планировать их и использовать результаты</p>	<p>систем искусственного интеллекта, их сильные и слабые стороны, а также подходы к их усовершенствованию</p> <p>ПКП-14.2 З-1: правила составления документации технического задания на научно-исследовательскую и опытно-конструкторскую работы</p> <p>ПКП-14.1 У-1: применять современные алгоритмические и программные разработки для решения нестандартных задач в области робототехники и искусственного интеллекта</p> <p>ПКП-14.2 У-1: понять заказчика и создать правильную документацию</p>
ПКП-16	<p>Способен квалифицированно оценивать и управлять процессами оценки сложности, трудоемкости и сроков работ в области алгоритмического обеспечения робототехнических систем и систем искусственного интеллекта</p>	<p>ПКП-16.1 З-1: Знает основные современные методы оценки сложности и трудоемкости разработок и проектирования систем управления роботами и систем искусственного интеллекта</p> <p>ПКП-16.1 У-1: оценивать сложность и трудоемкость разработок и проектирования систем управления роботами и систем искусственного интеллекта</p>
ПКП-18	<p>Способен к педагогической деятельности на основе полученного фундаментального образования в области искусственного интеллекта и робототехники и сформированного научного мировоззрения</p>	<p>ПКП-18.1 З-1: основные результаты и подходы в области робототехники и искусственного интеллекта</p> <p>ПКП-18.1 У-1: передать знания аудитории</p>
ПКП-6-ИИР-ПК-2	<p>Способен выбирать, разрабатывать и проводить экспериментальную проверку работоспособности программных компонентов систем искусственного интеллекта по обеспечению требуемых критериев эффективности и качества функционирования</p>	<p>ПКП-6-ИИР-ПК-2.1 З-1: основные критерии эффективности и качества функционирования системы искусственного интеллекта: точность, релевантность, достоверность, целостность, быстрота решения задач, надежность, защищенность функционирования систем искусственного интеллекта</p> <p>ПКП-6-ИИР-ПК-2.2 З-1:</p>

		<p><i>методы постановки задач, проведения и анализа тестовых и экспериментальных испытаний работоспособности систем искусственного интеллекта</i></p> <p><i>ПКП-6-ИИР-ПК-2.1 У-1: выбирать, адаптировать, разрабатывать и интегрировать программные компоненты систем искусственного интеллекта с учетом основных критериев эффективности и качества функционирования</i></p> <p><i>ПКП-6-ИИР-ПК-2.2 У-1: ставить задачи и проводить тестовые и экспериментальные испытания работоспособности систем искусственного интеллекта анализировать результаты и вносить изменения</i></p>
--	--	---

3 Темы дисциплины

№ п/п	Тема
1	Введение. Понятие неполноприводной системы. Примеры практических и модельных задач управления неполноприводными роботами. Особенности задачи управления неполноприводной системой.
2	Сервосвязи. Вывод альфа-бета-гамма уравнения. Теорема о реализуемых движениях неполноприводной системы. Свойства решений альфа-бета- гамма уравнения.
3	Элементы качественной теории систем на плоскости. Теорема Ляпунова о существовании центра. Существование периодических и колебательных траекторий у сингулярных систем на плоскости. Условия существования периодических решений у систем в сервосвязях.
4	Постановка задачи об орбитальной стабилизации траекторий неполноприводной системы. Методы построения подвижных систем трансверсальных координат. Методы трансверсальная линеаризация систем. Трансверсальная линеаризация с использованием сервосвязей. Лемма о линеаризации. Теорема об орбитальной стабилизации нелинейной системы.
5	Линейные системы с переменными коэффициентами. Линейно-квадратичная задача оптимального управления и дифференциальное матричное уравнение Риккати. Элементы теории линейных систем с периодическими коэффициентами. Теорема Флоке-Ляпунова. Частотная теорема В.А.Якубовича для систем с периодическими коэффициентами.

	Аппроксимация стабилизирующего решения уравнения Риккати с использованием полуопределенного программирования.
6	Управление неполноприводными голономными системами с импульсными воздействиями. Пример: двуногий шагающий робот. Гибридная динамика систем с импульсными воздействиями. Трансверсальная линеаризация гибридной системы, Орбитальная стабилизация гибридной системы.
7	Управление неголономными системами. Примеры неголономных систем: двухколесный робот, автомобиль, автопоезд. Уравнения кинематики и динамики двухколесного робота. Неголономные связи, дифференциальные формы, основные понятия алгебры Ли. Линеаризация систем управления с помощью преобразования обратной связи. Дифференциально плоские механические системы. Метод обратного хода для синтеза стабилизирующих регуляторов нелинейных систем. Применение метода обратного хода для управления двухколесным роботом.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Югорский государственный университет»

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Адаптивные системы и их приложения в кибернетике и робототехнике

Направление подготовки (специальности): *01.04.02 - Прикладная математика и информатика*

Профиль: *Математическая робототехника и искусственный интеллект*

Форма обучения
Очная

Квалификация выпускника
Магистр

2024 год набора

Разработчик рабочей программы: ,

Виды работ	Объём занятий по семестрам, час										Итого
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Лекции			6								6
Практические (семинарские занятия)			24								24
Самостоятельная работа			42								42
Форма контроля			Зачёты								-
Итого:			72								72
з.е.			2								2

1 Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является обучение студентов методам теории адаптивного управления, подготовка к самостоятельному развитию теории и решению различных прикладных задач методами адаптивного управления.

2 Формируемые компетенции обучающегося

Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции), достижение которых обеспечивает дисциплина		Планируемые результаты (соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенции)
код компетенции	наименование компетенции	
<i>ОПК-4</i>	<i>Способен комбинировать и адаптировать существующие информационно-</i>	<i>ОПК-4.1 3-1: основные подходы, методики и технологии к обеспечению защиты</i>

	<i>коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности</i>	<i>каналов управления робототехнических систем ОПК-4.1 У-1: ориентироваться в современных и перспективных математических методах защиты информации, оценивать применимости моделей информационной безопасности</i>
<i>ПКП-1-ИИР-ОПК-1</i>	<i>Способен разрабатывать алгоритмы и программные средства для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта</i>	<i>ПКП-1-ИИР-ОПК-1.1 З-1: инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач ПКП-1-ИИР-ОПК-1.2 З-1: принципы разработки оригинальных программных средств для решения профессиональных задач ПКП-1-ИИР-ОПК-1.1 У-1: применять инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач ПКП-1-ИИР-ОПК-1.2 У-1: разрабатывать оригинальные программные средства для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта</i>
<i>ПКП-15</i>	<i>Способен к формированию технических спецификаций на программные продукты и к проектированию программного обеспечения в области робототехники и систем искусственного интеллекта</i>	<i>ПКП-15.1 З-1: правила составления спецификаций на программные продукты ПКП-15.1 У-1: формулировать требования к техническому заданию на разработку программного обеспечения</i>
<i>ПКП-19</i>	<i>Способен проводить системный анализ проблем, требующих применения современных технологий роботизации и искусственного интеллекта</i>	<i>ПКП-19.1 З-1: ключевые понятия, связанные с роботизацией и искусственным интеллектом ПКП-19.1 У-1: проектировать и внедрять решения с использованием современных технологий роботизации и искусственного интеллекта</i>

3 Темы дисциплины

№ п/п	Тема
-------	------

1	Метод рекуррентных целевых неравенств: сведение задач адаптации к счетным системам неравенств.
2	Минимаксное оптимальное управление дискретными объектами с известными параметрами.
3	Дискретные модели непрерывных объектов управления. Качественные свойства моделей, анализ адекватности методов моделирования.
4	Алгоритмы решения счетных систем рекуррентных неравенств типа "Полоска": базовые, векторные, среднеквадратичные, с подбором точности, с подбором размерности. Сведение невыпуклых систем неравенств к выпуклым.
5	Пример адаптивного управления нелинейным объектом: система отслеживания заданных значений момента на валу асинхронного электродвигателя с неизвестными параметрами.
6	Диссипативность систем управления как достаточное условие сходимости алгоритмов адаптации. Обеспечение диссипативности в замкнутом контуре управления за счет специальных свойств алгоритмов адаптации.
7	Адаптивное субоптимальное в минимаксном смысле управление минимально-фазовыми дискретными объектами.
8	Адаптивное управление дискретными и непрерывными неминимально-фазовыми объектами.
9	Субоптимальное в минимаксном смысле управление минимально-фазовыми непрерывными объектами с известными параметрами посредством дискретного регулятора.
10	Субоптимальное в минимаксном смысле адаптивное управление минимально-фазовыми непрерывными объектами с запаздыванием посредством дискретного регулятора.
11	Пример: адаптивное управление роботом-велосипедистом.
12	Описание бесконечномерных систем управления в терминах полугрупп класса C_0 .
13	Дискретизация бесконечномерных систем с приведением к форме вход-выход.
14	Адаптивная стабилизация гиперминимальнофазовых бесконечномерных систем.
15	Адаптивное управление через канал с ограниченной пропускной способностью.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Югорский государственный университет»

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Теория и практика противодействия коррупционному поведению и проявлениям экстремизма

Направление подготовки (специальности): *01.04.02 - Прикладная математика и информатика*

Профиль: *Математическая робототехника и искусственный интеллект*

Форма обучения
Очная

Квалификация выпускника
Магистр

2024 год набора

Разработчик рабочей программы: ,

Виды работ	Объём занятий по семестрам, час										Итого
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Лекции			4								4
Практические (семинарские занятия)			10								10
Самостоятельная работа			22								22
Форма контроля			Зачёты								-
Итого:			36								36
з.е.			1								1

1 Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся представления о коррупции и экстремизме как проявлениях негативной, устойчивой, социальной практике. В рамках курса уделяется внимание содержательной характеристике конфликта интересов в государственном и частном секторе. В процессе освоения дисциплины обучающиеся получают знания о мерах профилактики коррупционного поведения и экстремизма в различных социальных группах с учетом особенностей правового сознания. В рамках курса также освещаются вопросы ответственности за коррупционные нарушения и юридические последствия проявлений экстремизма.

2 Формируемые компетенции обучающегося

Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции), достижение которых обеспечивает дисциплина	Планируемые результаты (соотнесенные с установленными
--	---

КОД КОМПЕТЕНЦИИ	наименование компетенции	индикаторами достижения компетенции)
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	<p>УК-2.1 З-1: требования к постановке цели и задача</p> <p>УК-2.2 З-1: способы решения типичных задач и критерии оценки ожидаемых результатов</p> <p>УК-2.3 З-1: основные требования, предъявляемые к проектной работе и критерии оценки результатов проектной деятельности</p> <p>УК-2.1 У-1: осуществлять мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносить дополнительные изменения в план реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта</p> <p>УК-2.2 У-1: формулировать на основе поставленной проблемы проектную задачу, разрабатывать план выполнения (дорожную карту) проекта в сфере профессиональной деятельности на всех этапах его жизненного цикла, предусматривая проблемные ситуации и риски, осуществлять мониторинг хода реализации проекта, и корректировку его отклонения</p> <p>УК-2.3 У-1: анализировать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде, выявлять особенности поведения и интересы участников командной работы</p>
УКМ-2	Способен устанавливать и поддерживать взаимоотношения в социальной и профессиональной сфере с учетом юридической последствий, исходя из нетерпимости к коррупционному поведению и проявлениям экстремизма	<p>УКМ-2.1 З-1: общие и специфические факторы коррупции и экстремизма, последствия коррупционного поведения, коррупционные риски в обществе, антикоррупционной культуре, механизме противодействия коррупции, антикоррупционной деятельности институтов гражданского общества, мерах юридической</p>

		<p><i>ответственности за соответствующие нарушения УKM-2.1 У-1:</i></p> <p><i>устанавливать и поддерживать взаимоотношения в социальной и профессиональной сфере с учётом имеющихся знаний</i></p>
--	--	--

3 Темы дисциплины

№ п/п	Тема
1	Коррупция и экстремизм как социальные явления и социальные институты.
2	Профилактика коррупционного поведения, эффективность мер снижения коррупции в разных социальных группах с учетом особенностей правового сознания.
3	Конфликт интересов.
4	Превентивная политика коррупционных правонарушений в экономике и бизнесе.
5	Ответственность за коррупционные правонарушения: административная и дисциплинарная ответственность.
6	Ответственность за коррупционные правонарушения: уголовная ответственность.
7	Ликвидация последствий коррупционных нарушений.
8	Источники и профилактика экстремизма в молодежной среде.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Югорский государственный университет»

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Современные проблемы непрерывного образования

Направление подготовки (специальности): *01.04.02 - Прикладная математика и информатика*

Профиль: *Математическая робототехника и искусственный интеллект*

Форма обучения
Очная

Квалификация выпускника
Магистр

2024 год набора

Разработчик рабочей программы: ,

Виды работ	Объём занятий по семестрам, час										Итого
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Лекции				4							4
Практические (семинарские занятия)				10							10
Самостоятельная работа				22							22
Форма контроля				Зачёты							-
Итого:				36							36
з.е.				1							1

1 Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является развитие научно-педагогического кругозора студентов. Курс носит характер ориентационного и одновременно систематизирует представления студентов в области педагогической теории и образовательной практики.

2 Формируемые компетенции обучающегося

Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции), достижение которых обеспечивает дисциплина		Планируемые результаты (соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенции)
код компетенции	наименование компетенции	
УК-6	<i>Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и</i>	<i>УК-6.1 3-1: инструменты и методы управления временем</i>

	<p><i>способы ее совершенствования на основе самооценки</i></p>	<p><i>УК-6.2 З-1: методы определения приоритетов личностного развития и профессионального роста УК-6.1 У-1: использовать инструменты и методы управления временем УК-6.2 У-1: определять приоритеты и цели собственной деятельности УК-6.1 В-1: навыками выявления стимулов для саморазвития</i></p>
--	---	--

3 Темы дисциплины

№ п/п	Тема
1	<p>Модуль 0. Вводный. Непрерывное образование как современный социокультурный феномен. Экономика знаний. Вклад образования в социальный капитал. Концепция технологических укладов. Навыки 21 века. Методология определения проблем непрерывного образования.</p>
2	<p>Модуль 1. Образовательные практики древности на Востоке. Образование в Египте и культ бога Тота. Образовательные технологии и Ветхий Завет. Диалоги вэнь-да в буддистской практике. Понятие «Учитель» в Новом Завете. Наставничество в практике суфизма.</p>
3	<p>Модуль 2. Европейские образовательные практики от Сократа до Витторино да Фельтре. Педагогика Сократа: майевтическая беседа. Философ на кафедре: педагогическая деятельность П. Абеляра. Эстетическое воспитание в эпоху Возрождения.</p>
4	<p>Модуль 3. Искусство как философия. Влияние стиля на воспитание и образование. Барокко: мир как текст. Деятельность Я. А. Коменского и идея пансофии. Философский рационализм и педагогические идеи классицистов. «Сентиментальная» педагогика Ж.-Ж. Руссо: идеи и технология. Идея сверхчеловека и романтические ориентиры педагогики XX века.</p>
5	<p>Модуль 4. Религия, философия и образовательные практики XX века. Антропософская педагогика: Р. Штайнер и вальдорфские школы. Бихевиоризм: философские основы и педагогические последствия. Неогуманизм в педагогике: идеи и практика А. Маслоу и К. Роджерса.</p>
6	<p>Модуль 5. Проблема глобализации. Общее и особенное в национальных образовательных системах. «Восточные» и «Западные» культурные традиции в образовании. Трансфер образовательных технологий. Экспорт образования в условиях межкультурного диалога.</p>

7	Модуль 6. Проблема альтернативы. Современные практики альтернативного образования. Неформальное образование как ресурс развития гражданского общества. Современный российский рынок неформального образования.
8	Модуль 7. Проблема качества. Международные модели оценки качества образования: PISA, PIRLS, TIMSS и др. Образовательная среда и запросы личности. Феномен резильентных школ. Система рейтингов вузов. Оценка удовлетворённости образованием. Компетентностный подход и таксономия целей в образовании.
9	Модуль 8. Проблема доказательности. Исследование Дж. Хэтти о доказательно- эффективных практиках в школьном образовании. Влияние педагогических практик на уровень успеваемости. Кросс- культурные и междисциплинарные исследования в современном непрерывном образовании.
10	Модуль 9. Проблема неопределённости. Концепция целей образования в эпоху неопределённости (А.Г. Асмолов). Прогнозирование и форсайт-исследования в области образования. Модернизация образования и цели устойчивого развития.
11	Модуль 10. Проблема цифровизации. Эволюция дистанционного образования в 21 веке: образовательные платформы, концепция «школы на ладони», Цифровая дидактика и прототипирование целей обучения. Новая «наглядность». Сетевая социализация.
12	Модуль 11. Проблема педагогического образования. Концепция педагогической одарённости. Национальные модели отбора будущих учителей. Прогнозируемый репертуар педагогических профессий. Профилактика профессионального «выгорания». Сетевые профессиональные сообщества.
13	Работа преподавателей и студентов на форуме. Обсуждение основных идей модулей курса.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Югорский государственный университет»

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Финансовая грамотность

Направление подготовки (специальности): *01.04.02 - Прикладная математика и информатика*

Профиль: *Математическая робототехника и искусственный интеллект*

Форма обучения
Очная

Квалификация выпускника
Магистр

2024 год набора

Разработчик рабочей программы: ,

Виды работ	Объём занятий по семестрам, час										Итого
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Лекции				4							4
Практические (семинарские занятия)				10							10
Самостоятельная работа				22							22
Форма контроля				Зачёты							-
Итого:				36							36
з.е.				1							1

1 Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование у слушателей принципов финансово грамотного поведения. В процессе освоения курса обучающиеся познакомятся с основными банковскими услугами для физических лиц, рассмотрят ведущие виды страхования, сформируют общее представление о развитии и функционировании рынка ценных бумаг, получат знания о налогах, уплачиваемых физическими лицами, рассмотрят финансовое поведение домохозяйств на разных этапах жизненного цикла, а также выработают компетенции, предусмотренные учебным планом. После освоения курса обучающийся должен уметь проводить сравнительный анализ возможных вариантов принятия решений в разных финансовых ситуациях, давать им оценку, выбирать наилучшие в текущих условиях варианты и понимать ответственность за принимаемые решения.

2 Формируемые компетенции обучающегося

Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции), достижение которых обеспечивает дисциплина		Планируемые результаты (соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенции)
код компетенции	наименование компетенции	
УК-2	<i>Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</i>	<p><i>УК-2.1 З-1: требования к постановке цели и задача</i></p> <p><i>УК-2.2 З-1: способы решения типичных задач и критерии оценки ожидаемых результатов</i></p> <p><i>УК-2.3 З-1: основные требования, предъявляемые к проектной работе и критерии оценки результатов проектной деятельности</i></p> <p><i>УК-2.1 У-1: осуществлять мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносить дополнительные изменения в план реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта</i></p> <p><i>УК-2.2 У-1: формулировать на основе поставленной проблемы проектную задачу, разрабатывать план выполнения (дорожную карту) проекта в сфере профессиональной деятельности на всех этапах его жизненного цикла, предусматривая проблемные ситуации и риски, осуществлять мониторинг хода реализации проекта, и корректировку его отклонения</i></p> <p><i>УК-2.3 У-1: анализировать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде, выявлять особенности поведения и интересы участников командной работы</i></p>
УКМ-1	<i>Способен определять круг задач, планировать, реализовывать собственный проект, в т.ч. предпринимательский, в профессиональной сфере</i>	<p><i>УКМ-1.1 З-1: принципы выявления гипотез исследования, методы формулирования цели и задач исследовательского проекта</i></p> <p><i>УКМ-1.2 З-1:</i></p>

		<p><i>модели поведения и взаимодействия с другими людьми при работе в команде</i></p> <p><i>УКМ-1.3 З-1:</i> <i>Знает принципы проектирования и организации научно-исследовательских проектов</i></p> <p><i>УКМ-1.4 З-1:</i> <i>правила разработки исследовательского проекта, включая планирование, организацию, выполнение и анализ результатов</i></p> <p><i>УКМ-1.1 У-1:</i> <i>формулировать научные гипотезы и определять цели и задачи исследования</i></p> <p><i>УКМ-1.2 У-1:</i> <i>определять и описывать свою роль и вклад в проекте</i></p> <p><i>УКМ-1.3 У-1:</i> <i>оценивать соответствие способов решения цели проекта и выбирать наиболее эффективные методы исследования</i></p> <p><i>УКМ-1.4 У-1:</i> <i>формулировать и приоритизировать задачи, реализовывать собственный проект</i></p>
--	--	--

3 Темы дисциплины

№ п/п	Тема
1	Банковские услуги и продукты для физических лиц.
2	Страхование как институт финансовой защиты физических лиц. Социальное страхование. Пенсионные системы.
3	Рынок ценных бумаг.
4	Налоги, уплачиваемые физическими лицами в России.
5	Финансы домашнего хозяйства: содержание и основные понятия. Финансовое поведение индивида.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Югорский государственный университет»

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Управление бизнесом

Направление подготовки (специальности): *01.04.02 - Прикладная математика и информатика*

Профиль: *Математическая робототехника и искусственный интеллект*

Форма обучения
Очная

Квалификация выпускника
Магистр

2024 год набора

Разработчик рабочей программы: ,

Виды работ	Объём занятий по семестрам, час										Итого
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Лекции				4							4
Практические (семинарские занятия)				10							10
Самостоятельная работа				22							22
Форма контроля				Зачёты							-
Итого:				36							36
з.е.				1							1

1 Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является получение представления о многообразии способов фандрайзинга, а также умение правильно выбирать источники финансирования в зависимости от целей и стадии жизненного цикла стартапа, знакомство с особенностями и показателями экономики стартапа. Рассмотрение основных элементов методологии процессного управления в стартапе, а также методы совершенствования процессов. Курс научит решать задачу трансформации команды энтузиастов в юридическое лицо. Слушатели рассмотрят возникающие обязанности и возможности, основные активы, учет прав участников, варианты взаимодействия с уже существующими бизнесами. Дополнительно слушатели проанализируют особенности специального отраслевого регулирования, получают представление о ключевых инструментах взаимодействия с органами государственной власти, научатся выбирать сценарий развития с учетом регулирования. Слушатели узнают, каким нефинансовым индикаторам уделяют первоочередное внимание потенциальные инвесторы стартапа на ранних стадиях его развития, какие решения могут быть приняты в контексте управления ими, а также изучат возможности налоговых льгот в контексте современных способов

финансирования стартапа. Данный курс ознакомит с базовыми методами оценки рисков стартапа и способами их снижения, а также ключевыми подходами к оценке стартапа и его интеллектуальной собственности.

2 Формируемые компетенции обучающегося

Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции), достижение которых обеспечивает дисциплина		Планируемые результаты (соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенции)
код компетенции	наименование компетенции	
УК-2	<i>Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</i>	<p><i>УК-2.1 З-1: требования к постановке цели и задача</i></p> <p><i>УК-2.2 З-1: способы решения типичных задач и критерии оценки ожидаемых результатов</i></p> <p><i>УК-2.3 З-1: основные требования, предъявляемые к проектной работе и критерии оценки результатов проектной деятельности</i></p> <p><i>УК-2.1 У-1: осуществлять мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносить дополнительные изменения в план реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта</i></p> <p><i>УК-2.2 У-1: формулировать на основе поставленной проблемы проектную задачу, разрабатывать план выполнения (дорожную карту) проекта в сфере профессиональной деятельности на всех этапах его жизненного цикла, предусматривая проблемные ситуации и риски, осуществлять мониторинг хода реализации проекта, и корректировку его отклонения</i></p> <p><i>УК-2.3 У-1: анализировать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде, выявлять особенности поведения и интересы участников командной работы</i></p>

УКМ-1	Способен определять круг задач, планировать, реализовывать собственный проект, в т.ч. предпринимательский, в профессиональной сфере	<p>УКМ-1.1 З-1: принципы выявления гипотез исследования, методы формулирования цели и задач исследовательского проекта</p> <p>УКМ-1.2 З-1: модели поведения и взаимодействия с другими людьми при работе в команде</p> <p>УКМ-1.3 З-1: Знает принципы проектирования и организации научно-исследовательских проектов</p> <p>УКМ-1.4 З-1: правила разработки исследовательского проекта, включая планирование, организацию, выполнение и анализ результатов</p> <p>УКМ-1.1 У-1: формулировать научные гипотезы и определять цели и задачи исследования</p> <p>УКМ-1.2 У-1: определять и описывать свою роль и вклад в проекте</p> <p>УКМ-1.3 У-1: оценивать соответствие способов решения цели проекта и выбирать наиболее эффективные методы исследования</p> <p>УКМ-1.4 У-1: формулировать и приоритизировать задачи, реализовывать собственный проект</p>
-------	---	---

3 Темы дисциплины

№ п/п	Тема
1	Бизнес-модели и развитие стартапа: современные бизнесмодели (понятие бизнес-модели и основные подходы к их построению, канва бизнесмодели), запуск стартапа (шаблоны бизнес-моделей, концепции бережливого и гибкого стартапа).
2	Фандрайзинг и экосистема поддержки стартапа: финансирование стартапа (жизненный цикл стартапа и особенности отдельных фаз, потребности в финансировании на разных стадиях жизненного цикла стартапа), инфраструктура поддержки стартапа (этап «долины смерти», составные части

	экосистемы поддержки стартапов, государственная поддержка стартапов, продвижение стартапов в университетах).
3	Экономика и процессное управление стартапом: экономика стартапа (основные особенности экономики стартапа, система показателей экономики стартапа), бизнеспроцессы стартапа (идентификация бизнеспроцессов стартапа, управление бизнес-процессами стартапа).
4	Корпоративное управление стартапом и отраслевое регулирование (взаимодействие стартапов и существующих бизнесов, регулирование на примере финансовых и других отраслей).
5	Оценка стартапа: оценка привлекательности стартапа (оценка нефинансовых индикаторов привлекательности стартапа для инвесторов), оценка эффективности стартапа (особенности планирования денежных потоков при оценке эффективности стартапа, ключевые показатели эффективности стартапа).

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Югорский государственный университет»

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

История кибернетики и искусственного интеллекта

Направление подготовки (специальности): *01.04.02 - Прикладная математика и информатика*

Профиль: *Математическая робототехника и искусственный интеллект*

Форма обучения
Очная

Квалификация выпускника
Магистр

2024 год набора

Разработчик рабочей программы: ,

Виды работ	Объём занятий по семестрам, час										Итого
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Лекции				6							6
Практические (семинарские занятия)				18							18
Самостоятельная работа				84							84
Форма контроля				Зачёты							-
Итого:				108							108
з.е.				3							3

1 Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является обеспечение широты профессиональной подготовки магистрантов и стимулирование к ведению научно-исследовательской деятельности за счет формирования представлений об истории и механизмах развития науки в рамках научной области соответствующего профиля.

2 Формируемые компетенции обучающегося

Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции), достижение которых обеспечивает дисциплина		Планируемые результаты (соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенции)
код компетенции	наименование компетенции	

<p>ПКА-2</p>	<p>Способен использовать, критически оценивать и обобщать знания, опыт и результаты научных исследований в области робототехники, искусственного интеллекта с смежных областей прикладной математики</p>	<p>ПКА-2.1 3-1: принципы определения актуальности и практической значимости научно-исследовательской работы на основе обобщения, анализа и критической оценки результатов научных исследований ПКА-2.1 У-1: работать с научными источниками, проводить анализ и критически оценивать результаты научных исследований, выделять их сильные и слабые стороны, определять их значимость</p>
<p>ПКП-12-ИИР-ПК-8</p>	<p>Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности в различных предметных областях</p>	<p>ПКП-12-ИИР-ПК-8.1 3-1: новые научные принципы и методы разработки программного и аппаратного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач в различных предметных областях ПКП-12-ИИР-ПК-8.2 3-1: особенности модернизации программного и аппаратного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач в различных предметных областях ПКП-12-ИИР-ПК-8.1 У-1: разрабатывать программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности для решения профессиональных задач в различных предметных областях ПКП-12-ИИР-ПК-8.2 У-1: модернизировать программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности для решения профессиональных задач в различных предметных областях</p>
<p>ПКП-2-ИИР-ОПК-2</p>	<p>Способен адаптировать и применять на практике классические и новые научные принципы и методы исследований</p>	<p>ПКП-2-ИИР-ОПК-2.1 3-1: фундаментальные научные принципы и методы исследований ПКП-2-ИИР-ОПК-2.2 3-1:</p>

	<i>для решения задач в области создания и применения технологий и систем искусственного интеллекта и методы исследований</i>	<i>особенности решения профессиональные задачи на основе применения новых научных принципов и методов исследования ПКП-2-ИИР-ОПК-2.1 У-1: адаптировать с целью практического применения фундаментальные и новые научные принципы и методы исследований ПКП-2-ИИР-ОПК-2.2 У-1: разрабатывать, контролировать, оценивать и исследовать компоненты профессиональной деятельности; планировать самостоятельную деятельность в решении профессиональных задач</i>
<i>УК-1</i>	<i>Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий</i>	<i>УК-1.1 З-1: методы анализа проблемной ситуации как системы УК-1.1 У-1: анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними УК-1.1 В-1: навыками сбора, обработки и анализа информации о проблемной ситуации как системе, выявляя ее составляющие и связи между ними</i>

3 Темы дисциплины

№ п/п	Тема
1	Введение. Предыстория кибернетики и робототехники от Платона до Винера.
2	Рождение и становление кибернетики и искусственного интеллекта в 1950-х - 1960-х годах. Возникновение "кибернетических" областей наук.
3	Сравнение развития кибернетики в США, в Европе и в СССР в 1950-1970-х годах.
4	Расщепление кибернетики на составляющие науки в 1970-х - 1980-х годах. Кибернетика, информатика и робототехника.
5	Ренессанс кибернетики на рубеже тысячелетий. Триада "управление, вычисления, связь (СЗ)". Глубокое обучение и новая эра искусственного интеллекта.

6	Будущее кибернетики и искусственного интеллекта. Адаптация и машинное обучение. Киберфизические системы и интернет вещей. Нейронные сети и нейротехнологии.
---	---

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Югорский государственный университет»

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Английский язык в сфере профессиональной коммуникации

Направление подготовки (специальности): *01.04.02 - Прикладная математика и информатика*

Профиль: *Математическая робототехника и искусственный интеллект*

Форма обучения
Очная

Квалификация выпускника
Магистр

2024 год набора

Разработчик рабочей программы: ,

Виды работ	Объём занятий по семестрам, час										Итого
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Практические (семинарские занятия)	32	32									64
Самостоятельная работа	40	76									116
Форма контроля	Зачёты	Зачёты									-
Итого:	72	108									180
з.е.	2	3									5

1 Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является овладение обучающимися необходимым и достаточным уровнем коммуникативной компетенции, которая позволит пользоваться иностранным языком в различных областях профессиональной деятельности, в научной и практической работе, в общении с зарубежными партнерами, для самообразовательных и других целей. Полученные знания и навыки будут полезны всем, кому приходится осуществлять межкультурную и межъязыковую медиацию в рамках профессиональной деятельности.

2 Формируемые компетенции обучающегося

Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции), достижение которых обеспечивает дисциплина	Планируемые результаты (соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенции)
код компетенции	наименование компетенции

УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	<p>УК-4.1 З-1: правила речевого поведения в профессиональной коммуникации в соответствии с законодательством, моральными и этикетными нормами и этическими профессиональными кодексами</p> <p>УК-4.2 З-1: способы адаптации речи, стиля общения и языка жестов к ситуациям взаимодействия</p> <p>УК-4.3 З-1: особенности стилистики официальных и неофициальных писем деловой переписки</p> <p>УК-4.1 У-1: выбирать стиль общения в зависимости от ситуации</p> <p>УК-4.2 У-1: адаптировать речь, стиль общения и язык жестов к ситуациям взаимодействия</p>
------	--	--

3 Темы дисциплины

№ п/п	Тема
1	Английский язык в современном мире. Грамматика: Active voice. Simple Forms. Continuous Forms.
2	Деловое и академическое взаимодействие. Грамматика: Active voice. Perfect Forms. Perfect Continuous Forms.
3	Деловая и профессиональная переписка (деловое письмо). Грамматика: Active voice. Futureinthe- Past Forms.
4	Устройство на работу. Грамматика: Passive voice.
5	Деловая поездка. Грамматика: Согласование временных форм. Прямая и косвенная речь.
6	Академическая коммуникация. Грамматика: Modal verbs. Система неличных форм глагола. Инфинитив. Причастие. Герундий.
7	Повторение и обобщение пройденного материала. Демонстрационное тестирование.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Югорский государственный университет»

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Русский язык как иностранный

Направление подготовки (специальности): *01.04.02 - Прикладная математика и информатика*

Профиль: *Математическая робототехника и искусственный интеллект*

Форма обучения
Очная

Квалификация выпускника
Магистр

2024 год набора

Разработчик рабочей программы: ,

Виды работ	Объём занятий по семестрам, час										Итого
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Практические (семинарские занятия)	32	32									64
Самостоятельная работа	40	76									116
Форма контроля	Зачёты	Зачёты									-
Итого:	72	108									180
з.е.	2	3									5

1 Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является овладение научным стилем речи и основами делового общения в объеме, необходимом для учебной и будущей профессиональной деятельности, в том числе для подготовки, написания и защиты высшей квалификационной работы на русском языке.

2 Формируемые компетенции обучающегося

Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции), достижение которых обеспечивает дисциплина		Планируемые результаты (соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенции)
код компетенции	наименование компетенции	
УК-4	<i>Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых)</i>	<i>УК-4.1 3-1: правила речевого поведения в профессиональной коммуникации в</i>

	<p><i>языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия</i></p>	<p><i>соответствии с законодательством, моральными и этикетными нормами и этическими профессиональными кодексами</i> <i>УК-4.3 З-1:</i> <i>особенности стилистики официальных и неофициальных писем деловой переписки</i> <i>УК-4.1 У-1:</i> <i>выбирать стиль общения в зависимости от ситуации</i> <i>УК-4.3 У-1:</i> <i>составлять официальные и неофициальные письма с учетом особенностей стилистики</i></p>
--	--	---

3 Темы дисциплины

№ п/п	Тема
1	Синтаксис научного текста, терминология: общенаучная и специальная.
2	Основы компрессии научного текста.
3	Выпускная квалификационная работа магистра как жанр научного текста.
4	Основы официально-делового стиля.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Югорский государственный университет»

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ
проектно-технологическая

Направление подготовки (специальности): *01.04.02 - Прикладная математика и информатика*

Профиль: *Математическая робототехника и искусственный интеллект*

Форма обучения
Очная

Квалификация выпускника
Магистр

2024 год набора

Разработчик рабочей программы: ,

Виды работ	Объём занятий по семестрам, час										Итого
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Часов	504										504
Недель	9										9.333
Итого:	504										504
з.е.	14										14

1 Цель освоения практики

Целью освоения практики является осознанный выбор обучающимися темы научно-исследовательской работы. Предполагается активная работа с литературой. В конце учебной практики обучающимися представляется отчет, в котором отражено знакомство с выбранной темой, например, содержащий научный обзор, реферат, решение задачи, описание компьютерных программ. Уточнение выбора темы будущей научно-исследовательской работы.

2 Место практики в структуре ОПОП

Технологическая (проектно-технологическая) практика относится к обязательной части блока Б2 учебного плана.

3 Формируемые компетенции в результате прохождения практики

Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции), достижение которых обеспечивает дисциплина		Планируемые результаты (соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенции)
код компетенции	наименование компетенции	

<p>ПКА-1-ИИ-УК-1</p>	<p>Способен понимать фундаментальные принципы работы современных систем искусственного интеллекта, разрабатывать правила и стандарты взаимодействия человека и искусственного интеллекта и использовать их в социальной и профессиональной деятельности</p>	<p>ПКА-1-ИИ-УК-1.1 З-1: современные методы и инструменты для представления результатов научно-исследовательской деятельности ПКА-1-ИИ-УК-1.1 У-1: применять современные методы и инструменты для представления результатов научно-исследовательской деятельности</p>
<p>ПКП-12-ИИР-ПК-8</p>	<p>Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности в различных предметных областях</p>	<p>ПКП-12-ИИР-ПК-8.1 З-1: новые научные принципы и методы разработки программного и аппаратного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач в различных предметных областях ПКП-12-ИИР-ПК-8.2 З-1: особенности модернизации программного и аппаратного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач в различных предметных областях ПКП-12-ИИР-ПК-8.1 У-1: разрабатывать программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности для решения профессиональных задач в различных предметных областях ПКП-12-ИИР-ПК-8.2 У-1: модернизировать программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности для решения профессиональных задач в различных предметных областях</p>
<p>ПКП-19</p>	<p>Способен проводить системный анализ проблем, требующих применения современных технологий роботизации и искусственного интеллекта</p>	<p>ПКП-19.1 З-1: ключевые понятия, связанные с роботизацией и искусственным интеллектом ПКП-19.1 У-1: проектировать и внедрять решения с использованием современных технологий роботизации и искусственного интеллекта</p>

<p>ПКП-2-ИИР-ОПК-2</p>	<p>Способен адаптировать и применять на практике классические и новые научные принципы и методы исследований для решения задач в области создания и применения технологий и систем искусственного интеллекта и методы исследований</p>	<p>ПКП-2-ИИР-ОПК-2.1 З-1: фундаментальные научные принципы и методы исследований ПКП-2-ИИР-ОПК-2.2 З-1: особенности решения профессиональные задачи на основе применения новых научных принципов и методов исследования ПКП-2-ИИР-ОПК-2.1 У-1: адаптировать с целью практического применения фундаментальные и новые научные принципы и методы исследований ПКП-2-ИИР-ОПК-2.2 У-1: разрабатывать, контролировать, оценивать и исследовать компоненты профессиональной деятельности; планировать самостоятельную деятельность в решении профессиональных задач</p>
<p>ПКП-6-ИИР-ПК-2</p>	<p>Способен выбирать, разрабатывать и проводить экспериментальную проверку работоспособности программных компонентов систем искусственного интеллекта по обеспечению требуемых критериев эффективности и качества функционирования</p>	<p>ПКП-6-ИИР-ПК-2.1 З-1: основные критерии эффективности и качества функционирования системы искусственного интеллекта: точность, релевантность, достоверность, целостность, быстрота решения задач, надежность, защищенность функционирования систем искусственного интеллекта ПКП-6-ИИР-ПК-2.2 З-1: методы постановки задач, проведения и анализа тестовых и экспериментальных испытаний работоспособности систем искусственного интеллекта ПКП-6-ИИР-ПК-2.1 У-1: выбирать, адаптировать, разрабатывать и интегрировать программные компоненты систем искусственного интеллекта с учетом основных критериев эффективности и качества функционирования ПКП-6-ИИР-ПК-2.2 У-1: ставить задачи и проводить тестовые и экспериментальные испытания работоспособности систем искусственного интеллекта анализировать результаты и вносить изменения</p>

<p>ПКП-8-ИИР-ПК-4</p>	<p>Способен руководить проектами по созданию комплексных систем искусственного интеллекта</p>	<p>ПКП-8-ИИР-ПК-4.1 З-1: возможности современных инструментальных средств и систем программирования для решения задач машинного обучения ПКП-8-ИИР-ПК-4.2 З-1: функциональность современных инструментальных средств и систем программирования в области создания моделей и методов машинного обучения ПКП-8-ИИР-ПК-4.1 У-1: проводить сравнительный анализ и осуществлять выбор инструментальных средств для решения задач машинного обучения ПКП-8-ИИР-ПК-4.2 У-1: применять современные инструментальные средства и системы программирования для разработки новых методов и моделей машинного обучения</p>
<p>УК-1</p>	<p>Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий</p>	<p>УК-1.1 З-1: методы анализа проблемной ситуации как системы УК-1.1 У-1: анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними УК-1.1 В-1: навыками сбора, обработки и анализа информации о проблемной ситуации как системе, выявляя ее составляющие и связи между ними</p>
<p>УК-3</p>	<p>Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели</p>	<p>УК-3.1 З-1: методики формирования команд; общие формы организации деятельности коллектива УК-3.2 З-1: сущность командных и личных интересов и особенности их согласования УК-3.3 З-1: особенности и стратегии межличностного взаимодействия в командной работе УК-3.1 У-1: вырабатывать стратегию командной работы и на ее основе – отбор членов команды для достижения поставленной цели УК-3.2 У-1:</p>

		<p><i>анализировать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде, выявлять особенности поведения и интересы участников командной работы</i> УК-3.3 У-1: <i>устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу; анализировать возможные последствия личных действий в командной работе</i></p>
--	--	---

4 Структура и содержание практики

Общая трудоемкость практики составляет 14 зачетных единиц, 504 часа.

Практика реализуется в форме практической подготовки.

Способы проведения практики: выездной, стационарный.

Места проведения практики: организации, осуществляющие деятельность по профилю образовательной программы на основе договоров, структурные подразделения университета.

Содержание разделов программы практики, распределение фонда времени по этапам практики, представлено в таблице:

№ п/п	Этапы практики	Трудоемкость (в часах)	Формы текущего контроля
1 семестр			
1.	Подготовительный этап	45	
1.1	Составление плана (оглавления) работы; описание проблемы, на решение которой направлена работа; ознакомление с литературой.	45	Индивидуальное задание.
2.	Основной этап	290	
2.2	Описание подходов, которые магистрант будет применять для решения проблемы; постановка задачи в математическом и техническом виде; создание и описание решения. Подготовка и описание системы моделирования для проверки решения; проведение имитационного моделирования и сбор данных; анализ полученных данных; написание выводов по результатам моделирования.	290	Индивидуальное задание.
3.	Заключительный этап	169	
3.3	Анализ применимости подхода; сравнение предложенного подхода с существующими; написание отчёта.	169	Доклад, сообщение, презентация.

Итого 1 семестр.	504	–
------------------	-----	---

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Югорский государственный университет»

АННОТАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
Научно-исследовательская работа

Направление подготовки (специальности): *01.04.02 - Прикладная математика и информатика*

Профиль: *Математическая робототехника и искусственный интеллект*

Форма обучения
Очная

Квалификация выпускника
Магистр

2024 год набора

Разработчик рабочей программы: ,

Виды работ	Объём занятий по семестрам, час										Итого
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Часов		324									324
Недель		6									6
Итого:		324									324
з.е.		9									9

1 Цель освоения практики

Целью освоения практики является закрепление и расширение теоретических знаний; приобретение первичных практических навыков и компетенций, а также опыта самостоятельной профессиональной деятельности; изучение применяемых в конкретной предметной области подходов, методов и средств решения проблем с использованием современных информационных технологий..

2 Место практики в структуре ОПОП

Научно-исследовательская работа относится к обязательной части блока Б2 учебного плана.

3 Формируемые компетенции в результате прохождения практики

Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции), достижение которых обеспечивает дисциплина		Планируемые результаты (соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенции)
код компетенции	наименование компетенции	

ОПК-4	Способен комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности	ОПК-4.1 З-1: основные подходы, методики и технологии к обеспечению защиты каналов управления робототехнических систем ОПК-4.1 У-1: ориентироваться в современных и перспективных математических методах защиты информации, оценивать применимости моделей информационной безопасности
ПКА-1-III-УК-1	Способен понимать фундаментальные принципы работы современных систем искусственного интеллекта, разрабатывать правила и стандарты взаимодействия человека и искусственного интеллекта и использовать их в социальной и профессиональной деятельности	ПКА-1-III-УК-1.1 З-1: современные методы и инструменты для представления результатов научно-исследовательской деятельности ПКА-1-III-УК-1.1 У-1: применять современные методы и инструменты для представления результатов научно-исследовательской деятельности
ПКА-2	Способен использовать, критически оценивать и обобщать знания, опыт и результаты научных исследований в области робототехники, искусственного интеллекта с смежных областей прикладной математики	ПКА-2.1 З-1: принципы определения актуальности и практической значимости научно-исследовательской работы на основе обобщения, анализа и критической оценки результатов научных исследований ПКА-2.1 У-1: работать с научными источниками, проводить анализ и критически оценивать результаты научных исследований, выделять их сильные и слабые стороны, определять их значимость
ПКА-4	Способен разрабатывать и развивать наукоемкое алгоритмическое и программное обеспечение для робототехнических систем и систем искусственного интеллекта	ПКА-4.1 З-1: современное наукоемкое алгоритмическое и программное обеспечение робототехнических систем и систем искусственного интеллекта, их сильные и слабые стороны, а также подходы к их усовершенствованию ПКА-4.1 У-1: применять современные алгоритмические и программные разработки для решения нестандартных задач в области робототехники и искусственного интеллекта

ПКП-14	Способен формировать задания научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в области алгоритмического и программного обеспечения робототехники и искусственного интеллекта, планировать их и использовать результаты	<p>ПКП-14.1 З-1: современные методы разработки, а также алгоритмическое и программное обеспечение робототехнических систем и систем искусственного интеллекта, их сильные и слабые стороны, а также подходы к их усовершенствованию</p> <p>ПКП-14.2 З-1: правила составления документации технического задания на научно-исследовательскую и опытно-конструкторскую работы</p> <p>ПКП-14.1 У-1: применять современные алгоритмические и программные разработки для решения нестандартных задач в области робототехники и искусственного интеллекта</p> <p>ПКП-14.2 У-1: понять заказчика и создать правильную документацию</p>
ПКП-16	Способен квалифицированно оценивать и управлять процессами оценки сложности, трудоемкости и сроков работ в области алгоритмического обеспечения робототехнических систем и систем искусственного интеллекта	<p>ПКП-16.1 З-1: Знает основные современные методы оценки сложности и трудоемкости разработок и проектирования систем управления роботами и систем искусственного интеллекта</p> <p>ПКП-16.1 У-1: оценивать сложность и трудоемкость разработок и проектирования систем управления роботами и систем искусственного интеллекта</p>
ПКП-20	Способен проводить научные исследования и разработки в области робототехники и искусственного интеллекта	<p>ПКП-20.1 З-1: основные направления научных исследований в области робототехники и искусственного интеллекта и применяемых в них подходов</p> <p>ПКП-20.1 У-1: определять реалистичные цели научных проектов в области робототехники и искусственного интеллекта</p>
ПКП-4-ИИР-ОПК-4	Способен осуществлять эффективное управление проектами по разработке и	ПКП-4-ИИР-ОПК-4.1 З-1: новые научные принципы и методы реинжиниринга, проектирования и аудита информационных систем

	<p><i>внедрению систем искусственного интеллекта</i></p>	<p><i>для решения профессиональных задач</i> ПКП-4-ИИР-ОПК-4.2 З-1: <i>особенности модернизации программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач</i> ПКП-4-ИИР-ОПК-4.3 З-1: <i>особенности процессного подхода к управлению информационными системами и системами искусственного интеллекта;</i> <i>системы управления качеством</i> ПКП-4-ИИР-ОПК-4.4 З-1: <i>методологию и технологию проектирования информационных систем</i> ПКП-4-ИИР-ОПК-4.5 З-1: <i>особенности управления проектами по созданию (модификации) программного обеспечения на всех стадиях жизненного цикла</i> ПКП-4-ИИР-ОПК-4.6 З-1: <i>инновационные подходы к проектированию информационных систем и систем искусственного интеллекта</i> ПКП-4-ИИР-ОПК-4.7 З-1: <i>особенности процессного подхода, принципы реинжиниринга прикладных и информационных процессов</i> ПКП-4-ИИР-ОПК-4.1 У-1: <i>разрабатывать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач</i> ПКП-4-ИИР-ОПК-4.2 У-1: <i>модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач</i> ПКП-4-ИИР-ОПК-4.3 У-1: <i>применять системы управления качеством</i> ПКП-4-ИИР-ОПК-4.4 У-1: <i>обосновывать архитектуру информационных систем и систем искусственного интеллекта</i></p>
--	--	---

		<p><i>ПКП-4-ИИР-ОПК-4.5 У-1: оценивать эффективность и качество проекта; применять современные методы управления проектами и сервисами информационных систем и систем искусственного интеллекта</i></p> <p><i>ПКП-4-ИИР-ОПК-4.6 У-1: принимать решения по информатизации предприятий в условиях неопределенности</i></p> <p><i>ПКП-4-ИИР-ОПК-4.7 У-1: проводить реинжиниринг прикладных и информационных процессов</i></p>
<i>УК-1</i>	<p><i>Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий</i></p>	<p><i>УК-1.1 З-1: методы анализа проблемной ситуации как системы</i></p> <p><i>УК-1.1 У-1: анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними</i></p> <p><i>УК-1.1 В-1: навыками сбора, обработки и анализа информации о проблемной ситуации как системе, выявляя ее составляющие и связи между ними</i></p>

4 Структура и содержание практики

Общая трудоемкость практики составляет 9 зачетных единиц, 324 часа.

Практика реализуется в форме практической подготовки.

Способы проведения практики: выездной, стационарный.

Места проведения практики: организации, осуществляющие деятельность по профилю образовательной программы на основе договоров, структурные подразделения университета.

Содержание разделов программы практики, распределение фонда времени по этапам практики, представлено в таблице:

№ п/п	Этапы практики	Трудоемкость (в часах)	Формы текущего контроля
2 семестр			
1.	Подготовительный этап	25	
1.1	Составление плана (оглавления) работы; описание проблемы, на решение которой направлена работа; ознакомление с литературой.	25	Индивидуальное задание.
2.	Основной этап	200	

2.2	Описание подходов, которые магистрант будет применять для решения проблемы; постановка задачи в математическом и техническом виде; создание и описание решения. Подготовка и описание системы моделирования для проверки решения; проведение имитационного моделирования и сбор данных; анализ полученных данных; написание выводов по результатам моделирования.	200	Индивидуальное задание.
3.	Заключительный этап	99	
3.3	Анализ применимости подхода; сравнение предложенного подхода с существующими; написание отчёта.	99	Доклад, сообщение, презентация.
Итого 2 семестр.		324	–

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Югорский государственный университет»

АННОТАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
Педагогическая практика

Направление подготовки (специальности): *01.04.02 - Прикладная математика и информатика*

Профиль: *Математическая робототехника и искусственный интеллект*

Форма обучения
Очная

Квалификация выпускника
Магистр

2024 год набора

Разработчик рабочей программы: ,

Виды работ	Объём занятий по семестрам, час										Итого
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Часов			36								36
Недель			5								5
Итого:			36								36
з.е.			1								1

1 Цель освоения практики

Целью освоения практики является формирование умений преподавать прикладную математику и информатику; приобретение практических навыков самостоятельной работы, выработка умений применять полученные знания при решении конкретных вопросов; приобретение магистрантами навыка педагога-исследователя, владеющего современным инструментарием науки для поиска и интерпретации информационного материала с целью его использования в педагогической деятельности; получение новых знаний о средствах обеспечения реализации образовательных стандартов, о видах профессиональной педагогической деятельности, о видах нагрузки преподавателей. При прохождении педагогической практики магистранты должны ознакомиться с принципами организации образовательного процесса в университете, порядком формирования учебных планов, рабочих программ учебных дисциплин и их методического обеспечения.

2 Место практики в структуре ОПОП

Педагогическая практика относится к обязательной части блока Б2 учебного плана.

3 Формируемые компетенции в результате прохождения практики

Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции), достижение которых обеспечивает дисциплина	Планируемые результаты (соотнесенные с установленными
--	---

код компетенции	наименование компетенции	индикаторами достижения компетенции)
ПКП-10-ИИР-ПК-6	Способен руководить проектами по созданию комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях	ПКП-10-ИИР-ПК-6.1 З-1: функциональность современных инструментальных средств и систем программирования в области создания моделей искусственных нейронных сетей, в том числе сетей-трансформеров и сетей с автоматически генерируемой архитектурой ПКП-10-ИИР-ПК-6.1 У-1: проводить оценку и выбор моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения задач машинного обучения; применять современные инструментальные методы и средства обучения моделей искусственных нейронных сетей
ПКП-15	Способен к формированию технических спецификаций на программные продукты и к проектированию программного обеспечения в области робототехники и систем искусственного интеллекта	ПКП-15.1 З-1: правила составления спецификаций на программные продукты ПКП-15.1 У-1: формулировать требования к техническому заданию на разработку программного обеспечения
ПКП-16	Способен квалифицированно оценивать и управлять процессами оценки сложности, трудоемкости и сроков работ в области алгоритмического обеспечения робототехнических систем и систем искусственного интеллекта	ПКП-16.1 З-1: Знает основные современные методы оценки сложности и трудоемкости разработок и проектирования систем управления роботами и систем искусственного интеллекта ПКП-16.1 У-1: оценивать сложность и трудоемкость разработок и проектирования систем управления роботами и систем искусственного интеллекта
ПКП-17	Способен использовать знание основных направлений и тенденций современного развития робототехники и искусственного интеллекта в профессиональной деятельности	ПКП-17.1 З-1: основные направления и тенденции современного развития робототехники и искусственного интеллекта ПКП-17.1 У-1: определять перспективное направление реализации проекта по разработке системы управления

		<i>роботами и искусственного интеллекта</i>
<i>ПКП-18</i>	<i>Способен к педагогической деятельности на основе полученного фундаментального образования в области искусственного интеллекта и робототехники и сформированного научного мировоззрения</i>	<i>ПКП-18.1 3-1: основные результаты и подходы в области робототехники и искусственного интеллекта ПКП-18.1 У-1: передать знания аудитории</i>

4 Структура и содержание практики

Общая трудоемкость практики составляет 1 зачетную единицу, 36 часов.

Практика реализуется в форме практической подготовки.

Способы проведения практики: выездной.

Места проведения практики: организации, осуществляющие деятельность по профилю образовательной программы на основе договоров, структурные подразделения университета.

Содержание разделов программы практики, распределение фонда времени по этапам практики, представлено в таблице:

№ п/п	Этапы практики	Трудоемкость (в часах)	Формы текущего контроля
3 семестр			
1.	Подготовительный этап	8	
1.1	Установочная конференция. Характеристика целей и задач практики, знакомство со структурой и содержанием практики, требованиями к отчетной документации. Методические рекомендации по прохождению практики. Инструктаж обучающихся по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка. Определение индивидуального задания по практике.	8	Индивидуальное задание.
2.	Основной этап	22	
2.2	Проведение педагогической работы: разработать планы-конспекты (технологические карты) обязательных еженедельных учебных занятий по профилю подготовки; проанализировать образовательные программы профильной направленности на предмет их	22	Индивидуальное задание.

	соответствия действующим нормативным актам в сфере образования; провести самоанализ учебного занятия по предметам профильной подготовки; описать используемые в учебном процессе способы и приемы, обеспечивающие создание комфортной образовательной среды; разработать пакет диагностических материалов для осуществления контроля и оценки сформированности образовательных результатов. Индивидуальное задание: разработка плана и проведение методического эксперимента, анкетирования и диагностики; разработка и апробация учебно-методических материалов; проведение предметных конкурсов, олимпиад или научно-практических конференций; подготовка доклада /научной статьи по теме исследования.		
3.	Заключительный этап	6	
3.3	Оформление результатов проделанной работы в ходе практики в виде отчета. Представление и защита результатов практики на итоговой конференции. Дискуссия, подведение итогов практики. Представление отчета по итогам практики руководителю.	6	Доклад, сообщение, презентация.
Итого 3 семестр.		36	–

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Югорский государственный университет»

АННОТАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
проектно-технологическая

Направление подготовки (специальности): *01.04.02 - Прикладная математика и информатика*

Профиль: *Математическая робототехника и искусственный интеллект*

Форма обучения
Очная

Квалификация выпускника
Магистр

2024 год набора

Разработчик рабочей программы: ,

Виды работ	Объём занятий по семестрам, час										Итого
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Часов			468								468
Недель			8								8.667
Итого:			468								468
з.е.			13								13

1 Цель освоения практики

Целью освоения практики является приобретение студентами профессиональных умений и навыков и практического опыта в профессиональной деятельности, закрепление, систематизация и расширение теоретических знаний по дисциплинам учебного плана. В конце учебной практики обучающимся представляется отчет, в котором отражено знакомство с выбранной темой, например, содержащий научный обзор, реферат, решение задачи, описание компьютерных программ.

2 Место практики в структуре ОПОП

Технологическая (проектно-технологическая) практика 1 относится к обязательной части блока Б2 учебного плана.

3 Формируемые компетенции в результате прохождения практики

Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции), достижение которых обеспечивает дисциплина		Планируемые результаты (соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенции)
код компетенции	наименование компетенции	

<p>ПКА-1-ИИ-УК-1</p>	<p>Способен понимать фундаментальные принципы работы современных систем искусственного интеллекта, разрабатывать правила и стандарты взаимодействия человека и искусственного интеллекта и использовать их в социальной и профессиональной деятельности</p>	<p>ПКА-1-ИИ-УК-1.1 З-1: современные методы и инструменты для представления результатов научно-исследовательской деятельности ПКА-1-ИИ-УК-1.1 У-1: применять современные методы и инструменты для представления результатов научно-исследовательской деятельности</p>
<p>ПКП-12-ИИР-ПК-8</p>	<p>Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности в различных предметных областях</p>	<p>ПКП-12-ИИР-ПК-8.1 З-1: новые научные принципы и методы разработки программного и аппаратного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач в различных предметных областях ПКП-12-ИИР-ПК-8.2 З-1: особенности модернизации программного и аппаратного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач в различных предметных областях ПКП-12-ИИР-ПК-8.1 У-1: разрабатывать программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности для решения профессиональных задач в различных предметных областях ПКП-12-ИИР-ПК-8.2 У-1: модернизировать программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности для решения профессиональных задач в различных предметных областях</p>
<p>ПКП-19</p>	<p>Способен проводить системный анализ проблем, требующих применения современных технологий роботизации и искусственного интеллекта</p>	<p>ПКП-19.1 З-1: ключевые понятия, связанные с роботизацией и искусственным интеллектом ПКП-19.1 У-1: проектировать и внедрять решения с использованием современных технологий роботизации и искусственного интеллекта</p>

<p><i>ПКП-2-ИИР-ОПК-2</i></p>	<p><i>Способен адаптировать и применять на практике классические и новые научные принципы и методы исследований для решения задач в области создания и применения технологий и систем искусственного интеллекта и методы исследований</i></p>	<p><i>ПКП-2-ИИР-ОПК-2.1 З-1: фундаментальные научные принципы и методы исследований ПКП-2-ИИР-ОПК-2.2 З-1: особенности решения профессиональные задачи на основе применения новых научных принципов и методов исследования ПКП-2-ИИР-ОПК-2.1 У-1: адаптировать с целью практического применения фундаментальные и новые научные принципы и методы исследований ПКП-2-ИИР-ОПК-2.2 У-1: разрабатывать, контролировать, оценивать и исследовать компоненты профессиональной деятельности; планировать самостоятельную деятельность в решении профессиональных задач</i></p>
<p><i>ПКП-6-ИИР-ПК-2</i></p>	<p><i>Способен выбирать, разрабатывать и проводить экспериментальную проверку работоспособности программных компонентов систем искусственного интеллекта по обеспечению требуемых критериев эффективности и качества функционирования</i></p>	<p><i>ПКП-6-ИИР-ПК-2.1 З-1: основные критерии эффективности и качества функционирования системы искусственного интеллекта: точность, релевантность, достоверность, целостность, быстрота решения задач, надежность, защищенность функционирования систем искусственного интеллекта ПКП-6-ИИР-ПК-2.2 З-1: методы постановки задач, проведения и анализа тестовых и экспериментальных испытаний работоспособности систем искусственного интеллекта ПКП-6-ИИР-ПК-2.1 У-1: выбирать, адаптировать, разрабатывать и интегрировать программные компоненты систем искусственного интеллекта с учетом основных критериев эффективности и качества функционирования ПКП-6-ИИР-ПК-2.2 У-1: ставить задачи и проводить тестовые и экспериментальные испытания работоспособности систем искусственного интеллекта анализировать результаты и вносить изменения</i></p>

УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1 З-1: методы анализа проблемной ситуации как системы УК-1.1 У-1: анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними УК-1.1 В-1: навыками сбора, обработки и анализа информации о проблемной ситуации как системе, выявляя ее составляющие и связи между ними
------	--	---

4 Структура и содержание практики

Общая трудоемкость практики составляет 13 зачетных единиц, 468 часов.

Практика реализуется в форме практической подготовки.

Способы проведения практики: выездной, стационарный.

Места проведения практики: организации, осуществляющие деятельность по профилю образовательной программы на основе договоров, структурные подразделения университета.

Содержание разделов программы практики, распределение фонда времени по этапам практики, представлено в таблице:

№ п/п	Этапы практики	Трудоемкость (в часах)	Формы текущего контроля
3 семестр			
1.	Подготовительный этап	45	
1.1	Вводное занятие. Получение задания от руководителя практики. Составление плана (оглавления) работы; описание проблемы, на решение которой направлена работа; ознакомление с литературой.	45	Индивидуальное задание.
2.	Основной этап	323	
2.2	Сбор материалов для выполнения задания по практике; Представление руководителю собранных материалов; Выполнение заданий по практике; Анализ собранных материалов, проведение расчетов, составление графиков, диаграмм; Обсуждение с руководителем проделанной части работы; Участие в решении конкретных профессиональных задач. Подготовка и описание системы моделирования для проверки решения; проведение имитационного моделирования и сбор	323	Индивидуальное задание.

	данных; анализ полученных данных; написание выводов по результатам моделирования.		
3.	Заключительный этап	100	
3.3	Анализ применимости подхода; сравнение предложенного подхода с существующими; Оформление отчета по практике в соответствии с требованиями; Выработка по итогам прохождения практики выводов и предложений, оформление отчета по учебной практике; сдача отчета о практике; Защита отчета.	100	Доклад, сообщение, презентация.
Итого 3 семестр.		468	–

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Югорский государственный университет»

АННОТАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
проектно-технологическая

Направление подготовки (специальности): *01.04.02 - Прикладная математика и информатика*

Профиль: *Математическая робототехника и искусственный интеллект*

Форма обучения
Очная

Квалификация выпускника
Магистр

2024 год набора

Разработчик рабочей программы: ,

Виды работ	Объём занятий по семестрам, час										Итого
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Часов				432							432
Недель				8							8
Итого:				432							432
з.е.				12							12

1 Цель освоения практики

Целью освоения практики является приобретение студентами профессиональных умений и навыков и практического опыта в профессиональной деятельности, закрепление, систематизация и расширение теоретических знаний по дисциплинам учебного плана. В конце учебной практики обучающимся представляется отчет, в котором отражено знакомство с выбранной темой, например, содержащий научный обзор, реферат, решение задачи, описание компьютерных программ.

2 Место практики в структуре ОПОП

Технологическая (проектно-технологическая) практика 2 относится к обязательной части блока Б2 учебного плана.

3 Формируемые компетенции в результате прохождения практики

Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции), достижение которых обеспечивает дисциплина		Планируемые результаты (соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенции)
код компетенции	наименование компетенции	

ОПК-1	Способен решать актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики	<p>ОПК-1.1 З-1: методы современного математического аппарата, связанного с проектирование и разработкой программных продуктов и комплексов</p> <p>ОПК-1.2 З-1: методы математического моделирования, научные и прикладные достижения прикладной математики и информатики</p> <p>ОПК-1.1 У-1: формулировать актуальные проблемы прикладной математики, фундаментальной информатики и информационных технологий, связанные с проектирование и разработкой программных продуктов и комплексов</p> <p>ОПК-1.2 У-1: использовать основные методы математического моделирования, информационные технологии для решения задач фундаментальной и прикладной математики.</p>
ОПК-2	Способен совершенствовать и реализовывать новые математические методы решения прикладных задач	<p>ОПК-2.1 З-1: методики оценки и анализа математических решений</p> <p>ОПК-2.1 У-1: проводить анализ современных тенденций развития, научных и прикладных достижений математики</p>
ОПК-3	Способен разрабатывать математические модели и проводить их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности	<p>ОПК-3.1 З-1: основные общие подходы и методы математического моделирования, применяемые в области робототехники и искусственного интеллекта</p> <p>ОПК-3.1 У-1: применять общие методы математического моделирования, определять их сильные и слабые стороны применительно к конкретным проектам в области робототехники и искусственного интеллекта, а также направления усовершенствования</p>
ОПК-4	Способен комбинировать и адаптировать существующие информационно-	ОПК-4.1 З-1: основные подходы, методика и технологии к обеспечению защиты

	коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности	каналов управления робототехнических систем ОПК-4.1 У-1: ориентироваться в современных и перспективных математических методах защиты информации, оценивать применимости моделей информационной безопасности
ПКА-1-III-УК-1	Способен понимать фундаментальные принципы работы современных систем искусственного интеллекта, разрабатывать правила и стандарты взаимодействия человека и искусственного интеллекта и использовать их в социальной и профессиональной деятельности	ПКА-1-III-УК-1.1 З-1: современные методы и инструменты для представления результатов научно-исследовательской деятельности ПКА-1-III-УК-1.1 У-1: применять современные методы и инструменты для представления результатов научно-исследовательской деятельности
ПКА-2	Способен использовать, критически оценивать и обобщать знания, опыт и результаты научных исследований в области робототехники, искусственного интеллекта с смежных областей прикладной математики	ПКА-2.1 З-1: принципы определения актуальности и практической значимости научно-исследовательской работы на основе обобщения, анализа и критической оценки результатов научных исследований ПКА-2.1 У-1: работать с научными источниками, проводить анализ и критически оценивать результаты научных исследований, выделять их сильные и слабые стороны, определять их значимость
ПКА-3	Способен использовать и развивать методы математического моделирования объектов, систем и процессов в целях применения и совершенствования современных технологий роботизации и искусственного интеллекта	ПКА-3.1 З-1: основные современные методы математического моделирования робототехнических систем и систем искусственного интеллекта, их сильные и слабые стороны ПКА-3.1 У-1: применять основные современные методы математического моделирования робототехнических систем и систем искусственного интеллекта к конкретным проектам, а также определять направления их совершенствования
ПКА-4	Способен разрабатывать и развивать наукоемкое алгоритмическое и программное обеспечение для	ПКА-4.1 З-1: современное наукоемкое алгоритмическое и программное обеспечение робототехнических

	<i>робототехнических систем и систем искусственного интеллекта</i>	<i>систем и систем искусственного интеллекта, их сильные и слабые стороны, а также подходы к их усовершенствованию ПКА-4.1 У-1: применять современные алгоритмические и программные разработки для решения нестандартных задач в области робототехники и искусственного интеллекта</i>
<i>ПКП-1-ИИР-ОПК-1</i>	<i>Способен разрабатывать алгоритмы и программные средства для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта</i>	<i>ПКП-1-ИИР-ОПК-1.1 З-1: инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач ПКП-1-ИИР-ОПК-1.2 З-1: принципы разработки оригинальных программных средств для решения профессиональных задач ПКП-1-ИИР-ОПК-1.1 У-1: применять инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач ПКП-1-ИИР-ОПК-1.2 У-1: разрабатывать оригинальные программные средства для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта</i>
<i>ПКП-10-ИИР-ПК-6</i>	<i>Способен руководить проектами по созданию комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях</i>	<i>ПКП-10-ИИР-ПК-6.1 З-1: функциональность современных инструментальных средств и систем программирования в области создания моделей искусственных нейронных сетей, в том числе сетей-трансформеров и сетей с автоматически генерируемой архитектурой ПКП-10-ИИР-ПК-6.1 У-1: проводить оценку и выбор моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения задач машинного обучения; применять современные инструментальные методы и средства обучения моделей искусственных нейронных сетей</i>
<i>ПКП-11-ИИР-ПК-7</i>	<i>ПКП-11-ИИР-ПК-7 Способен руководить проектами по созданию, внедрению и</i>	<i>ПКП-11-ИИР-ПК-7.1 З-1: современное состояние и перспективы развития новых</i>

	использованию одной или нескольких сквозных цифровых субтехнологий искусственного интеллекта в прикладных областях	направлений, методов и технологий в области искусственного интеллекта ПКП-11-ИИР-ПК-7.1 У-1: проводить анализ новых направлений, методов и технологий в области искусственного интеллекта и определять наиболее перспективные для различных областей применения
ПКП-12-ИИР-ПК-8	Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности в различных предметных областях	ПКП-12-ИИР-ПК-8.1 З-1: новые научные принципы и методы разработки программного и аппаратного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач в различных предметных областях ПКП-12-ИИР-ПК-8.2 З-1: особенности модернизации программного и аппаратного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач в различных предметных областях ПКП-12-ИИР-ПК-8.1 У-1: разрабатывать программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности для решения профессиональных задач в различных предметных областях ПКП-12-ИИР-ПК-8.2 У-1: модернизировать программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности для решения профессиональных задач в различных предметных областях
ПКП-13	Способен разрабатывать и проектировать системы управления роботами и системы искусственного интеллекта	ПКП-13.1 З-1: основные современные методы разработки и проектирования систем управления роботами и систем искусственного интеллекта ПКП-13.1 У-1: проводить теоретические и экспериментальные исследования по проектированию систем

		управления роботами и искусственного интеллекта
ПКП-14	Способен формировать задания научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в области алгоритмического и программного обеспечения робототехники и искусственного интеллекта, планировать их и использовать результаты	<p>ПКП-14.1 З-1: современные методы разработки, а также алгоритмическое и программное обеспечение робототехнических систем и систем искусственного интеллекта, их сильные и слабые стороны, а также подходы к их усовершенствованию</p> <p>ПКП-14.2 З-1: правила составления документации технического задания на научно-исследовательскую и опытно-конструкторскую работы</p> <p>ПКП-14.1 У-1: применять современные алгоритмические и программные разработки для решения нестандартных задач в области робототехники и искусственного интеллекта</p> <p>ПКП-14.2 У-1: понять заказчика и создать правильную документацию</p>
ПКП-15	Способен к формированию технических спецификаций на программные продукты и к проектированию программного обеспечения в области робототехники и систем искусственного интеллекта	<p>ПКП-15.1 З-1: правила составления спецификаций на программные продукты</p> <p>ПКП-15.1 У-1: формулировать требования к техническому заданию на разработку программного обеспечения</p>
ПКП-16	Способен квалифицированно оценивать и управлять процессами оценки сложности, трудоемкости и сроков работ в области алгоритмического обеспечения робототехнических систем и систем искусственного интеллекта	<p>ПКП-16.1 З-1: Знает основные современные методы оценки сложности и трудоемкости разработок и проектирования систем управления роботами и систем искусственного интеллекта</p> <p>ПКП-16.1 У-1: оценивать сложность и трудоемкость разработок и проектирования систем управления роботами и систем искусственного интеллекта</p>
ПКП-17	Способен использовать знание основных направлений и тенденций современного развития робототехники и искусственного	ПКП-17.1 З-1: основные направления и тенденции современного развития

	<i>интеллекта в профессиональной деятельности</i>	<i>робототехники и искусственного интеллекта ПКП-17.1 У-1: определять перспективное направление реализации проекта по разработке системы управления роботами и искусственного интеллекта</i>
<i>ПКП-18</i>	<i>Способен к педагогической деятельности на основе полученного фундаментального образования в области искусственного интеллекта и робототехники и сформированного научного мировоззрения</i>	<i>ПКП-18.1 З-1: основные результаты и подходы в области робототехники и искусственного интеллекта ПКП-18.1 У-1: передать знания аудитории</i>
<i>ПКП-19</i>	<i>Способен проводить системный анализ проблем, требующих применения современных технологий роботизации и искусственного интеллекта</i>	<i>ПКП-19.1 З-1: ключевые понятия, связанные с роботизацией и искусственным интеллектом ПКП-19.1 У-1: проектировать и внедрять решения с использованием современных технологий роботизации и искусственного интеллекта</i>
<i>ПКП-2-ИИР-ОПК-2</i>	<i>Способен адаптировать и применять на практике классические и новые научные принципы и методы исследований для решения задач в области создания и применения технологий и систем искусственного интеллекта и методы исследований</i>	<i>ПКП-2-ИИР-ОПК-2.1 З-1: фундаментальные научные принципы и методы исследований ПКП-2-ИИР-ОПК-2.2 З-1: особенности решения профессиональные задачи на основе применения новых научных принципов и методов исследования ПКП-2-ИИР-ОПК-2.1 У-1: адаптировать с целью практического применения фундаментальные и новые научные принципы и методы исследований ПКП-2-ИИР-ОПК-2.2 У-1: разрабатывать, контролировать, оценивать и исследовать компоненты профессиональной деятельности; планировать самостоятельную деятельность в решении профессиональных задач</i>
<i>ПКП-20</i>	<i>Способен проводить научные исследования и разработки в области робототехники и искусственного интеллекта</i>	<i>ПКП-20.1 З-1: основные направления научных исследований в области робототехники и искусственного интеллекта и применяемых в них подходов ПКП-20.1 У-1:</i>

		<i>определять реалистичные цели научных проектов в области робототехники и искусственного интеллекта</i>
<i>ПКП-3-ИИР-ОПК-3</i>	<i>Способен использовать методы научных исследований и математического моделирования в области проектирования и управления системами искусственного интеллекта</i>	<p><i>ПКП-3-ИИР-ОПК-3.1 3-1:</i> <i>Знает логические методы и приемы научного исследования; методологические принципы современной науки, направления, концепции, источники знания и приемы работы с ними; основные особенности научного метода познания; программно-целевые методы решения научных проблем; основы моделирования управленческих решений; динамические оптимизационные модели; математические модели оптимального управления для непрерывных и дискретных процессов, их сравнительный анализ; многокритериальные методы принятия решений в профессиональной деятельности</i></p> <p><i>ПКП-3-ИИР-ОПК-3.2 3-1:</i> <i>приемы методологического обоснования научного исследования, методы организации библиотек искусственного интеллекта</i></p> <p><i>ПКП-3-ИИР-ОПК-3.1 У-1:</i> <i>Умеет применять логические методы и приемы научного исследования; методологические принципы современной науки, концепции, источники знания и приемы работы с ними; основные методы научного познания; программно-целевые методы решения научных проблем; основы моделирования управленческих решений; динамические оптимизационные модели; математические модели оптимального управления для непрерывных и дискретных процессов, их сравнительный анализ; многокритериальные методы принятия решений в профессиональной деятельности</i></p> <p><i>ПКП-3-ИИР-ОПК-3.2 У-1:</i> <i>проводить методологическое обоснование научного исследования,</i></p>

		<i>в том числе посредством создания и использования библиотек искусственного интеллекта</i>
<i>ПКП-4-ИИР-ОПК-4</i>	<i>Способен осуществлять эффективное управление проектами по разработке и внедрению систем искусственного интеллекта</i>	<p><i>ПКП-4-ИИР-ОПК-4.1 3-1: новые научные принципы и методы реинжиниринга, проектирования и аудита информационных систем для решения профессиональных задач</i></p> <p><i>ПКП-4-ИИР-ОПК-4.2 3-1: особенности модернизации программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач</i></p> <p><i>ПКП-4-ИИР-ОПК-4.3 3-1: особенности процессного подхода к управлению информационными системами и системами искусственного интеллекта; системы управления качеством</i></p> <p><i>ПКП-4-ИИР-ОПК-4.4 3-1: методологию и технологию проектирования информационных систем</i></p> <p><i>ПКП-4-ИИР-ОПК-4.5 3-1: особенности управления проектами по созданию (модификации) программного обеспечения на всех стадиях жизненного цикла</i></p> <p><i>ПКП-4-ИИР-ОПК-4.6 3-1: инновационные подходы к проектированию информационных систем и систем искусственного интеллекта</i></p> <p><i>ПКП-4-ИИР-ОПК-4.7 3-1: особенности процессного подхода, принципы реинжиниринга прикладных и информационных процессов</i></p> <p><i>ПКП-4-ИИР-ОПК-4.1 У-1: разрабатывать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач</i></p> <p><i>ПКП-4-ИИР-ОПК-4.2 У-1: модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач</i></p>

		<p><i>ПКП-4-ИИР-ОПК-4.3 У-1: применять системы управления качеством</i></p> <p><i>ПКП-4-ИИР-ОПК-4.4 У-1: обосновывать архитектуру информационных систем и систем искусственного интеллекта</i></p> <p><i>ПКП-4-ИИР-ОПК-4.5 У-1: оценивать эффективность и качество проекта; применять современные методы управления проектами и сервисами информационных систем и систем искусственного интеллекта</i></p> <p><i>ПКП-4-ИИР-ОПК-4.6 У-1: принимать решения по информатизации предприятий в условиях неопределенности</i></p> <p><i>ПКП-4-ИИР-ОПК-4.7 У-1: проводить реинжиниринг прикладных и информационных процессов</i></p>
<p><i>ПКП-5-ИИР-ПК-1</i></p>	<p><i>Способен исследовать и разрабатывать архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей на основе комплексов методов и инструментальных средств систем искусственного интеллекта</i></p>	<p><i>ПКП-5-ИИР-ПК-1.1 З-1: архитектурные принципы построения систем искусственного интеллекта, методы декомпозиции основных подсистем (компонентов) и реализации их взаимодействия на основе методологии предметно-ориентированного проектирования</i></p> <p><i>ПКП-5-ИИР-ПК-1.2 З-1: методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта, критерии их выбора и методы комплексирования в рамках создания интегрированных гибридных интеллектуальных систем различного назначения</i></p> <p><i>ПКП-5-ИИР-ПК-1.1 У-1: выстраивать архитектуру системы искусственного интеллекта, осуществлять декомпозицию основных подсистем (компонентов) и реализации их взаимодействия на основе методологии предметно-ориентированного проектирования</i></p> <p><i>ПКП-5-ИИР-ПК-1.2 У-1: выбирать, применять и интегрировать методы и инструментальные средства систем искусственного</i></p>

		интеллекта, критерии их выбора и методы комплексирования в рамках создания интегрированных гибридных интеллектуальных систем различного назначения
ПКП-6-ИИР-ПК-2	Способен выбирать, разрабатывать и проводить экспериментальную проверку работоспособности программных компонентов систем искусственного интеллекта по обеспечению требуемых критериев эффективности и качества функционирования	<p>ПКП-6-ИИР-ПК-2.1 З-1: основные критерии эффективности и качества функционирования системы искусственного интеллекта: точность, релевантность, достоверность, целостность, быстрота решения задач, надежность, защищенность функционирования систем искусственного интеллекта</p> <p>ПКП-6-ИИР-ПК-2.2 З-1: методы постановки задач, проведения и анализа тестовых и экспериментальных испытаний работоспособности систем искусственного интеллекта</p> <p>ПКП-6-ИИР-ПК-2.1 У-1: выбирать, адаптировать, разрабатывать и интегрировать программные компоненты систем искусственного интеллекта с учетом основных критериев эффективности и качества функционирования</p> <p>ПКП-6-ИИР-ПК-2.2 У-1: ставить задачи и проводить тестовые и экспериментальные испытания работоспособности систем искусственного интеллекта анализировать результаты и вносить изменения</p>
ПКП-7-ИИР-ПК-3	Способен разрабатывать и применять методы и алгоритмы машинного обучения для решения задач	<p>ПКП-7-ИИР-ПК-3.1 З-1: классы методов и алгоритмов машинного обучения</p> <p>ПКП-7-ИИР-ПК-3.2 З-1: методы и критерии оценки качества моделей машинного обучения</p> <p>ПКП-7-ИИР-ПК-3.3 З-1: унифицированные и обновляемые методологии описания, сбора и разметки данных, а также механизмы контроля за соблюдением указанных методологий</p> <p>ПКП-7-ИИР-ПК-3.1 У-1:</p>

		<p>ставить задачи и разрабатывать новые методы и алгоритмы машинного обучения</p> <p>ПКП-7-ИИР-ПК-3.2 У-1: определять критерии и метрики оценки результатов моделирования при построении систем искусственного интеллекта в исследуемой области</p> <p>ПКП-7-ИИР-ПК-3.3 У-1: разрабатывать унифицированные и обновляемые методологии описания, сбора и разметки данных, а также механизмы контроля за соблюдением указанных методологий</p>
ПКП-8-ИИР-ПК-4	Способен руководить проектами по созданию комплексных систем искусственного интеллекта	<p>ПКП-8-ИИР-ПК-4.1 З-1: возможности современных инструментальных средств и систем программирования для решения задач машинного обучения</p> <p>ПКП-8-ИИР-ПК-4.2 З-1: функциональность современных инструментальных средств и систем программирования в области создания моделей и методов машинного обучения</p> <p>ПКП-8-ИИР-ПК-4.1 У-1: проводить сравнительный анализ и осуществлять выбор инструментальных средств для решения задач машинного обучения</p> <p>ПКП-8-ИИР-ПК-4.2 У-1: применять современные инструментальные средства и системы программирования для разработки новых методов и моделей машинного обучения</p>
ПКП-9-ИИР-ПК-5	Способен руководить проектами по созданию, поддержке и использованию системы искусственного интеллекта на основе нейросетевых моделей и методов	<p>ПКП-9-ИИР-ПК-5.1 З-1: принципы и методы создания проектов с использованием технологий нейронных сетей</p> <p>ПКП-9-ИИР-ПК-5.2 З-1: принципы построения систем искусственного интеллекта на основе искусственных нейронных сетей, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта</p> <p>ПКП-9-ИИР-ПК-5.1 У-1:</p>

		<p>создавать и руководить проектами, в которых применяются технологии нейронных сетей</p> <p>ПКП-9-ИИР-ПК-5.2 У-1: руководить выполнением коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования систем искусственного интеллекта на основе искусственных нейронных сетей</p>
УК-1	<p>Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий</p>	<p>УК-1.1 З-1: методы анализа проблемной ситуации как системы</p> <p>УК-1.1 У-1: анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними</p> <p>УК-1.1 В-1: навыками сбора, обработки и анализа информации о проблемной ситуации как системе, выявляя ее составляющие и связи между ними</p>
УК-2	<p>Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</p>	<p>УК-2.1 З-1: требования к постановке цели и задача</p> <p>УК-2.2 З-1: способы решения типичных задач и критерии оценки ожидаемых результатов</p> <p>УК-2.3 З-1: основные требования, предъявляемые к проектной работе и критерии оценки результатов проектной деятельности</p> <p>УК-2.1 У-1: осуществлять мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносить дополнительные изменения в план реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта</p> <p>УК-2.2 У-1: формулировать на основе поставленной проблемы проектную задачу, разрабатывать план выполнения (дорожную карту) проекта в сфере профессиональной деятельности на всех этапах его жизненного цикла, предусматривая</p>

		<p><i>проблемные ситуации и риски, осуществлять мониторинг хода реализации проекта, и корректировку его отклонения</i></p> <p><i>УК-2.3 У-1:</i></p> <p><i>анализировать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде, выявлять особенности поведения и интересы участников командной работы</i></p>
УК-3	<p><i>Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели</i></p>	<p><i>УК-3.1 З-1:</i></p> <p><i>методики формирования команд; общие формы организации деятельности коллектива</i></p> <p><i>УК-3.2 З-1:</i></p> <p><i>сущность командных и личных интересов и особенности их согласования</i></p> <p><i>УК-3.3 З-1:</i></p> <p><i>особенности и стратегии межличностного взаимодействия в командной работе</i></p> <p><i>УК-3.1 У-1:</i></p> <p><i>вырабатывать стратегию командной работы и на ее основе – отбор членов команды для достижения поставленной цели</i></p> <p><i>УК-3.2 У-1:</i></p> <p><i>анализировать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде, выявлять особенности поведения и интересы участников командной работы</i></p> <p><i>УК-3.3 У-1:</i></p> <p><i>устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу; анализировать возможные последствия личных действий в командной работе</i></p>
УК-4	<p><i>Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия</i></p>	<p><i>УК-4.1 З-1:</i></p> <p><i>правила речевого поведения в профессиональной коммуникации в соответствии с законодательством, моральными и этикетными нормами и этическими профессиональными кодексами</i></p> <p><i>УК-4.2 З-1:</i></p> <p><i>способы адаптации речи, стиля общения и языка жестов к ситуациям взаимодействия</i></p> <p><i>УК-4.3 З-1:</i></p>

		<p><i>особенности стилистики официальных и неофициальных писем деловой переписки</i> УК-4.1 У-1: <i>выбирать стиль общения в зависимости от ситуации</i> УК-4.2 У-1: <i>адаптировать речь, стиль общения и язык жестов к ситуациям взаимодействия</i> УК-4.3 У-1: <i>составлять официальные и неофициальные письма с учетом особенностей стилистики</i></p>
УК-5	<p><i>Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия</i></p>	<p>УК-5.1 З-1: <i>философские, этические, исторические, религиозные предпосылки культурного разнообразия</i> УК-5.2 З-1: <i>методы философского, исторического, религиоведческого анализа явлений культуры</i> УК-5.3 З-1: <i>о культурном разнообразии и формах межкультурного взаимодействия</i> УК-5.1 У-1: <i>формулировать представление о культурном разнообразии</i> УК-5.2 У-1: <i>проводить философский, исторический, религиоведческий анализ явлений культуры</i> УК-5.3 У-1: <i>анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия</i></p>
УК-6	<p><i>Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки</i></p>	<p>УК-6.1 З-1: <i>инструменты и методы управления временем</i> УК-6.2 З-1: <i>методы определения приоритетов личностного развития и профессионального роста</i> УК-6.1 У-1: <i>использовать инструменты и методы управления временем</i> УК-6.2 У-1: <i>определять приоритеты и цели собственной деятельности</i> УК-6.1 В-1:</p>

		<i>навыками выявления стимулов для саморазвития</i>
<i>УКМ-1</i>	<i>Способен определять круг задач, планировать, реализовывать собственный проект, в т.ч. предпринимательский, в профессиональной сфере</i>	<p><i>УКМ-1.1 З-1: принципы выявления гипотез исследования, методы формулирования цели и задач исследовательского проекта</i></p> <p><i>УКМ-1.2 З-1: модели поведения и взаимодействия с другими людьми при работе в команде</i></p> <p><i>УКМ-1.3 З-1: Знает принципы проектирования и организации научно-исследовательских проектов</i></p> <p><i>УКМ-1.4 З-1: правила разработки исследовательского проекта, включая планирование, организацию, выполнение и анализ результатов</i></p> <p><i>УКМ-1.1 У-1: формулировать научные гипотезы и определять цели и задачи исследования</i></p> <p><i>УКМ-1.2 У-1: определять и описывать свою роль и вклад в проекте</i></p> <p><i>УКМ-1.3 У-1: оценивать соответствие способов решения цели проекта и выбирать наиболее эффективные методы исследования</i></p> <p><i>УКМ-1.4 У-1: формулировать и приоритизировать задачи, реализовывать собственный проект</i></p>
<i>УКМ-2</i>	<i>Способен устанавливать и поддерживать взаимоотношения в социальной и профессиональной сфере с учетом юридической последствий, исходя из нетерпимости к коррупционному поведению и проявлениям экстремизма</i>	<p><i>УКМ-2.3 З-1: стратегии сотрудничества, способы адаптации к различным стилям поведения и коммуникации других участников команды</i></p> <p><i>УКМ-2.4 З-1: методы и подходы соблюдения норм и установленных правил командной работы</i></p> <p><i>УКМ-2.3 У-1: учитывать интересы и потребности других участников</i></p>

		<i>команды в командной работе и социальном взаимодействии УКМ-2.4 У-1: соблюдать нормы и установленные правила командной работы</i>
<i>УКМ-3</i>	<i>Способен использовать методы получения и работы с информацией в профессиональной сфере с учетом современных технологий цифровой экономики и информационной безопасности</i>	<i>УКМ-3.2 З-1: современные сервисы перевода текстов с одного языка на другой УКМ-3.2 У-1: использовать современные сервисы перевода текстов с одного языка на другой</i>
<i>УКМ-4</i>	<i>Способен представлять сведения о профессиональной деятельности на языке, понятном неспециалистам, взаимодействовать с представителями различных культур, в том числе в сферах обязательного использования государственного языка РФ</i>	<i>УКМ-4.1 З-1: особенности стилистики общения, правила публичного выступления УКМ-4.1 У-1: учитывать особенности аудитории, адаптировать речь и стиль общения</i>

4 Структура и содержание практики

Общая трудоемкость практики составляет 12 зачетных единиц, 432 часа.

Практика реализуется в форме практической подготовки.

Способы проведения практики: выездной, стационарный.

Места проведения практики: организации, осуществляющие деятельность по профилю образовательной программы на основе договоров, структурные подразделения университета.

Содержание разделов программы практики, распределение фонда времени по этапам практики, представлено в таблице:

№ п/п	Этапы практики	Трудоемкость (в часах)	Формы текущего контроля
4 семестр			
1.	Подготовительный этап	25	
1.1	Вводное занятие. Получение задания от руководителя практики. Составление плана (оглавления) работы; описание проблемы, на решение которой направлена работа; ознакомление с литературой.25	25	Индивидуальное задание.
2.	Основной этап	295	
2.2	Сбор материалов для выполнения задания по практике; Представление руководителю собранных материалов; Выполнение заданий по практике;	295	Индивидуальное задание.

	Анализ собранных материалов, проведение расчетов, составление графиков, диаграмм; Обсуждение с руководителем проделанной части работы; Участие в решении конкретных профессиональных задач. Подготовка и описание системы моделирования для проверки решения; проведение имитационного моделирования и сбор данных; анализ полученных данных; написание выводов по результатам моделирования.		
3.	Заключительный этап	112	
3.3	Анализ применимости подхода; сравнение предложенного подхода с существующими; Оформление отчета по практике в соответствии с требованиями; Выработка по итогам прохождения практики выводов и предложений, оформление отчета по учебной практике; сдача отчета о практике; Защита отчета.	112	Доклад, сообщение, презентация.
Итого 4 семестр.		432	–

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Югорский государственный университет»

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

Направление подготовки (специальности): *01.04.02 - Прикладная математика и информатика*

Профиль: *Математическая робототехника и искусственный интеллект*

Форма обучения
Очная

Квалификация выпускника
Магистр

2024 год набора

Разработчик рабочей программы: ,

Виды работ	Объём занятий по семестрам, час										Итого
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Самостоятельная работа				324							324
Рецензирование ВКР				1							1
Итого:				325							325
з.е.				9.028							9.028

1 Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является определение уровня подготовленности выпускников и проверка сформированности компетенций, предусмотренных учебным планом основной образовательной программы в соответствии с требованиями действующего образовательного стандарта.

2 Формируемые компетенции обучающегося

Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции), достижение которых обеспечивает дисциплина		Планируемые результаты (соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенции)
код компетенции	наименование компетенции	
<i>ОПК-1</i>	<i>Способен решать актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики</i>	<i>ОПК-1.1 3-1: методы современного математического аппарата, связанного с проектирование и</i>

		<p>разработкой программных продуктов и комплексов</p> <p>ОПК-1.2 З-1: методы математического моделирования, научные и прикладные достижения прикладной математики и информатики</p> <p>ОПК-1.1 У-1: формулировать актуальные проблемы прикладной математики, фундаментальной информатики и информационных технологий, связанные с проектирование и разработкой программных продуктов и комплексов</p> <p>ОПК-1.2 У-1: использовать основные методы математического моделирования, информационные технологии для решения задач фундаментальной и прикладной математики.</p>
ОПК-2	Способен совершенствовать и реализовывать новые математические методы решения прикладных задач	<p>ОПК-2.1 З-1: методики оценки и анализа математических решений</p> <p>ОПК-2.1 У-1: проводить анализ современных тенденций развития, научных и прикладных достижений математики</p>
ОПК-3	Способен разрабатывать математические модели и проводить их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности	<p>ОПК-3.1 З-1: основные общие подходы и методы математического моделирования, применяемые в области робототехники и искусственного интеллекта</p> <p>ОПК-3.1 У-1: применять общие методы математического моделирования, определять их сильные и слабые стороны применительно к конкретным проектам в области робототехники и искусственного интеллекта, а также направления усовершенствования</p>
ОПК-4	Способен комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с	<p>ОПК-4.1 З-1: основные подходы, методика и технологии к обеспечению защиты каналов управления робототехнических систем</p> <p>ОПК-4.1 У-1:</p>

	учетом требований информационной безопасности	ориентироваться в современных и перспективных математических методах защиты информации, оценивать применимости моделей информационной безопасности
ПКА-1-III-УК-1	Способен понимать фундаментальные принципы работы современных систем искусственного интеллекта, разрабатывать правила и стандарты взаимодействия человека и искусственного интеллекта и использовать их в социальной и профессиональной деятельности	ПКА-1-III-УК-1.1 З-1: современные методы и инструменты для представления результатов научно-исследовательской деятельности ПКА-1-III-УК-1.1 У-1: применять современные методы и инструменты для представления результатов научно-исследовательской деятельности
ПКА-2	Способен использовать, критически оценивать и обобщать знания, опыт и результаты научных исследований в области робототехники, искусственного интеллекта с смежных областей прикладной математики	ПКА-2.1 З-1: принципы определения актуальности и практической значимости научно-исследовательской работы на основе обобщения, анализа и критической оценки результатов научных исследований ПКА-2.1 У-1: работать с научными источниками, проводить анализ и критически оценивать результаты научных исследований, выделять их сильные и слабые стороны, определять их значимость
ПКА-3	Способен использовать и развивать методы математического моделирования объектов, систем и процессов в целях применения и совершенствования современных технологий роботизации и искусственного интеллекта	ПКА-3.1 З-1: основные современные методы математического моделирования робототехнических систем и систем искусственного интеллекта, их сильные и слабые стороны ПКА-3.1 У-1: применять основные современные методы математического моделирования робототехнических систем и систем искусственного интеллекта к конкретным проектам, а также определять направления их усовершенствования
ПКА-4	Способен разрабатывать и развивать наукоемкое алгоритмическое и программное обеспечение для робототехнических систем и систем искусственного интеллекта	ПКА-4.1 З-1: современное наукоемкое алгоритмическое и программное обеспечение робототехнических систем и систем искусственного интеллекта, их сильные и слабые

		<p>стороны, а также подходы к их усовершенствованию</p> <p><i>ПКА-4.1 У-1:</i> применять современные алгоритмические и программные разработки для решения нестандартных задач в области робототехники и искусственного интеллекта</p>
<i>ПКП-1-ИИР-ОПК-1</i>	<p>Способен разрабатывать алгоритмы и программные средства для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта</p>	<p><i>ПКП-1-ИИР-ОПК-1.1 З-1:</i> инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач</p> <p><i>ПКП-1-ИИР-ОПК-1.2 З-1:</i> принципы разработки оригинальных программных средств для решения профессиональных задач</p> <p><i>ПКП-1-ИИР-ОПК-1.1 У-1:</i> применять инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач</p> <p><i>ПКП-1-ИИР-ОПК-1.2 У-1:</i> разрабатывать оригинальные программные средства для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта</p>
<i>ПКП-10-ИИР-ПК-6</i>	<p>Способен руководить проектами по созданию комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях</p>	<p><i>ПКП-10-ИИР-ПК-6.1 З-1:</i> функциональность современных инструментальных средств и систем программирования в области создания моделей искусственных нейронных сетей, в том числе сетей-трансформеров и сетей с автоматически генерируемой архитектурой</p> <p><i>ПКП-10-ИИР-ПК-6.1 У-1:</i> проводить оценку и выбор моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения задач машинного обучения; применять современные инструментальные методы и средства обучения моделей искусственных нейронных сетей</p>
<i>ПКП-11-ИИР-ПК-7</i>	<p><i>ПКП-11-ИИР-ПК-7</i> Способен руководить проектами по созданию, внедрению и использованию одной или нескольких сквозных цифровых</p>	<p><i>ПКП-11-ИИР-ПК-7.1 З-1:</i> современное состояние и перспективы развития новых направлений, методов и технологий</p>

	<p>субтехнологий искусственного интеллекта в прикладных областях</p>	<p>в области искусственного интеллекта ПКП-11-ИИР-ПК-7.1 У-1: проводить анализ новых направлений, методов и технологий в области искусственного интеллекта и определять наиболее перспективные для различных областей применения</p>
<p>ПКП-12-ИИР-ПК-8</p>	<p>Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности в различных предметных областях</p>	<p>ПКП-12-ИИР-ПК-8.1 З-1: новые научные принципы и методы разработки программного и аппаратного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач в различных предметных областях ПКП-12-ИИР-ПК-8.2 З-1: особенности модернизации программного и аппаратного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач в различных предметных областях ПКП-12-ИИР-ПК-8.1 У-1: разрабатывать программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности для решения профессиональных задач в различных предметных областях ПКП-12-ИИР-ПК-8.2 У-1: модернизировать программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности для решения профессиональных задач в различных предметных областях</p>
<p>ПКП-13</p>	<p>Способен разрабатывать и проектировать системы управления роботами и системы искусственного интеллекта</p>	<p>ПКП-13.1 З-1: основные современные методы разработки и проектирования систем управления роботами и систем искусственного интеллекта ПКП-13.1 У-1: проводить теоретические и экспериментальные исследования по проектированию систем</p>

		управления роботами и искусственного интеллекта
ПКП-14	Способен формировать задания научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в области алгоритмического и программного обеспечения робототехники и искусственного интеллекта, планировать их и использовать результаты	ПКП-14.1 З-1: современные методы разработки, а также алгоритмическое и программное обеспечение робототехнических систем и систем искусственного интеллекта, их сильные и слабые стороны, а также подходы к их усовершенствованию ПКП-14.2 З-1: правила составления документации технического задания на научно-исследовательскую и опытно-конструкторскую работы ПКП-14.1 У-1: применять современные алгоритмические и программные разработки для решения нестандартных задач в области робототехники и искусственного интеллекта ПКП-14.2 У-1: понять заказчика и создать правильную документацию
ПКП-15	Способен к формированию технических спецификаций на программные продукты и к проектированию программного обеспечения в области робототехники и систем искусственного интеллекта	ПКП-15.1 З-1: правила составления спецификаций на программные продукты ПКП-15.1 У-1: формулировать требования к техническому заданию на разработку программного обеспечения
ПКП-16	Способен квалифицированно оценивать и управлять процессами оценки сложности, трудоемкости и сроков работ в области алгоритмического обеспечения робототехнических систем и систем искусственного интеллекта	ПКП-16.1 З-1: Знает основные современные методы оценки сложности и трудоемкости разработок и проектирования систем управления роботами и систем искусственного интеллекта ПКП-16.1 У-1: оценивать сложность и трудоемкость разработок и проектирования систем управления роботами и систем искусственного интеллекта
ПКП-17	Способен использовать знание основных направлений и тенденций современного развития робототехники и искусственного	ПКП-17.1 З-1: основные направления и тенденции современного развития

	<i>интеллекта в профессиональной деятельности</i>	<i>робототехники и искусственного интеллекта ПКП-17.1 У-1: определять перспективное направление реализации проекта по разработке системы управления роботами и искусственного интеллекта</i>
<i>ПКП-18</i>	<i>Способен к педагогической деятельности на основе полученного фундаментального образования в области искусственного интеллекта и робототехники и сформированного научного мировоззрения</i>	<i>ПКП-18.1 З-1: основные результаты и подходы в области робототехники и искусственного интеллекта ПКП-18.1 У-1: передать знания аудитории</i>
<i>ПКП-19</i>	<i>Способен проводить системный анализ проблем, требующих применения современных технологий роботизации и искусственного интеллекта</i>	<i>ПКП-19.1 З-1: ключевые понятия, связанные с роботизацией и искусственным интеллектом ПКП-19.1 У-1: проектировать и внедрять решения с использованием современных технологий роботизации и искусственного интеллекта</i>
<i>ПКП-2-ИИР-ОПК-2</i>	<i>Способен адаптировать и применять на практике классические и новые научные принципы и методы исследований для решения задач в области создания и применения технологий и систем искусственного интеллекта и методы исследований</i>	<i>ПКП-2-ИИР-ОПК-2.1 З-1: фундаментальные научные принципы и методы исследований ПКП-2-ИИР-ОПК-2.2 З-1: особенности решения профессиональные задачи на основе применения новых научных принципов и методов исследования ПКП-2-ИИР-ОПК-2.1 У-1: адаптировать с целью практического применения фундаментальные и новые научные принципы и методы исследований ПКП-2-ИИР-ОПК-2.2 У-1: разрабатывать, контролировать, оценивать и исследовать компоненты профессиональной деятельности; планировать самостоятельную деятельность в решении профессиональных задач</i>
<i>ПКП-20</i>	<i>Способен проводить научные исследования и разработки в области робототехники и искусственного интеллекта</i>	<i>ПКП-20.1 З-1: основные направления научных исследований в области робототехники и искусственного интеллекта и применяемых в них подходов ПКП-20.1 У-1:</i>

		<i>определять реалистичные цели научных проектов в области робототехники и искусственного интеллекта</i>
<i>ПКП-3-ИИР-ОПК-3</i>	<i>Способен использовать методы научных исследований и математического моделирования в области проектирования и управления системами искусственного интеллекта</i>	<p><i>ПКП-3-ИИР-ОПК-3.1 3-1:</i> <i>Знает логические методы и приемы научного исследования; методологические принципы современной науки, направления, концепции, источники знания и приемы работы с ними; основные особенности научного метода познания; программно-целевые методы решения научных проблем; основы моделирования управленческих решений; динамические оптимизационные модели; математические модели оптимального управления для непрерывных и дискретных процессов, их сравнительный анализ; многокритериальные методы принятия решений в профессиональной деятельности</i></p> <p><i>ПКП-3-ИИР-ОПК-3.2 3-1:</i> <i>приемы методологического обоснования научного исследования, методы организации библиотек искусственного интеллекта</i></p> <p><i>ПКП-3-ИИР-ОПК-3.1 У-1:</i> <i>Умеет применять логические методы и приемы научного исследования; методологические принципы современной науки, концепции, источники знания и приемы работы с ними; основные методы научного познания; программно-целевые методы решения научных проблем; основы моделирования управленческих решений; динамические оптимизационные модели; математические модели оптимального управления для непрерывных и дискретных процессов, их сравнительный анализ; многокритериальные методы принятия решений в профессиональной деятельности</i></p> <p><i>ПКП-3-ИИР-ОПК-3.2 У-1:</i> <i>проводить методологическое обоснование научного исследования,</i></p>

		<i>в том числе посредством создания и использования библиотек искусственного интеллекта</i>
<i>ПКП-4-ИИР-ОПК-4</i>	<i>Способен осуществлять эффективное управление проектами по разработке и внедрению систем искусственного интеллекта</i>	<p><i>ПКП-4-ИИР-ОПК-4.1 3-1: новые научные принципы и методы реинжиниринга, проектирования и аудита информационных систем для решения профессиональных задач</i></p> <p><i>ПКП-4-ИИР-ОПК-4.2 3-1: особенности модернизации программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач</i></p> <p><i>ПКП-4-ИИР-ОПК-4.3 3-1: особенности процессного подхода к управлению информационными системами и системами искусственного интеллекта; системы управления качеством</i></p> <p><i>ПКП-4-ИИР-ОПК-4.4 3-1: методологию и технологию проектирования информационных систем</i></p> <p><i>ПКП-4-ИИР-ОПК-4.5 3-1: особенности управления проектами по созданию (модификации) программного обеспечения на всех стадиях жизненного цикла</i></p> <p><i>ПКП-4-ИИР-ОПК-4.6 3-1: инновационные подходы к проектированию информационных систем и систем искусственного интеллекта</i></p> <p><i>ПКП-4-ИИР-ОПК-4.7 3-1: особенности процессного подхода, принципы реинжиниринга прикладных и информационных процессов</i></p> <p><i>ПКП-4-ИИР-ОПК-4.1 У-1: разрабатывать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач</i></p> <p><i>ПКП-4-ИИР-ОПК-4.2 У-1: модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач</i></p>

		<p><i>ПКП-4-ИИР-ОПК-4.3 У-1: применять системы управления качеством</i></p> <p><i>ПКП-4-ИИР-ОПК-4.4 У-1: обосновывать архитектуру информационных систем и систем искусственного интеллекта</i></p> <p><i>ПКП-4-ИИР-ОПК-4.5 У-1: оценивать эффективность и качество проекта; применять современные методы управления проектами и сервисами информационных систем и систем искусственного интеллекта</i></p> <p><i>ПКП-4-ИИР-ОПК-4.6 У-1: принимать решения по информатизации предприятий в условиях неопределенности</i></p> <p><i>ПКП-4-ИИР-ОПК-4.7 У-1: проводить реинжиниринг прикладных и информационных процессов</i></p>
<p><i>ПКП-5-ИИР-ПК-1</i></p>	<p><i>Способен исследовать и разрабатывать архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей на основе комплексов методов и инструментальных средств систем искусственного интеллекта</i></p>	<p><i>ПКП-5-ИИР-ПК-1.1 3-1: архитектурные принципы построения систем искусственного интеллекта, методы декомпозиции основных подсистем (компонентов) и реализации их взаимодействия на основе методологии предметно-ориентированного проектирования</i></p> <p><i>ПКП-5-ИИР-ПК-1.2 3-1: методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта, критерии их выбора и методы комплексирования в рамках создания интегрированных гибридных интеллектуальных систем различного назначения</i></p> <p><i>ПКП-5-ИИР-ПК-1.1 У-1: выстраивать архитектуру системы искусственного интеллекта, осуществлять декомпозицию основных подсистем (компонентов) и реализации их взаимодействия на основе методологии предметно-ориентированного проектирования</i></p> <p><i>ПКП-5-ИИР-ПК-1.2 У-1: выбирать, применять и интегрировать методы и инструментальные средства систем искусственного</i></p>

		интеллекта, критерии их выбора и методы комплексирования в рамках создания интегрированных гибридных интеллектуальных систем различного назначения
ПКП-6-ИИР-ПК-2	Способен выбирать, разрабатывать и проводить экспериментальную проверку работоспособности программных компонентов систем искусственного интеллекта по обеспечению требуемых критериев эффективности и качества функционирования	<p>ПКП-6-ИИР-ПК-2.1 З-1: основные критерии эффективности и качества функционирования системы искусственного интеллекта: точность, релевантность, достоверность, целостность, быстрота решения задач, надежность, защищенность функционирования систем искусственного интеллекта</p> <p>ПКП-6-ИИР-ПК-2.2 З-1: методы постановки задач, проведения и анализа тестовых и экспериментальных испытаний работоспособности систем искусственного интеллекта</p> <p>ПКП-6-ИИР-ПК-2.1 У-1: выбирать, адаптировать, разрабатывать и интегрировать программные компоненты систем искусственного интеллекта с учетом основных критериев эффективности и качества функционирования</p> <p>ПКП-6-ИИР-ПК-2.2 У-1: ставить задачи и проводить тестовые и экспериментальные испытания работоспособности систем искусственного интеллекта анализировать результаты и вносить изменения</p>
ПКП-7-ИИР-ПК-3	Способен разрабатывать и применять методы и алгоритмы машинного обучения для решения задач	<p>ПКП-7-ИИР-ПК-3.1 З-1: классы методов и алгоритмов машинного обучения</p> <p>ПКП-7-ИИР-ПК-3.2 З-1: методы и критерии оценки качества моделей машинного обучения</p> <p>ПКП-7-ИИР-ПК-3.3 З-1: унифицированные и обновляемые методологии описания, сбора и разметки данных, а также механизмы контроля за соблюдением указанных методологий</p> <p>ПКП-7-ИИР-ПК-3.1 У-1:</p>

		<p>ставить задачи и разрабатывать новые методы и алгоритмы машинного обучения</p> <p>ПКП-7-ИИР-ПК-3.2 У-1: определять критерии и метрики оценки результатов моделирования при построении систем искусственного интеллекта в исследуемой области</p> <p>ПКП-7-ИИР-ПК-3.3 У-1: разрабатывать унифицированные и обновляемые методологии описания, сбора и разметки данных, а также механизмы контроля за соблюдением указанных методологий</p>
ПКП-8-ИИР-ПК-4	Способен руководить проектами по созданию комплексных систем искусственного интеллекта	<p>ПКП-8-ИИР-ПК-4.1 З-1: возможности современных инструментальных средств и систем программирования для решения задач машинного обучения</p> <p>ПКП-8-ИИР-ПК-4.2 З-1: функциональность современных инструментальных средств и систем программирования в области создания моделей и методов машинного обучения</p> <p>ПКП-8-ИИР-ПК-4.1 У-1: проводить сравнительный анализ и осуществлять выбор инструментальных средств для решения задач машинного обучения</p> <p>ПКП-8-ИИР-ПК-4.2 У-1: применять современные инструментальные средства и системы программирования для разработки новых методов и моделей машинного обучения</p>
ПКП-9-ИИР-ПК-5	Способен руководить проектами по созданию, поддержке и использованию системы искусственного интеллекта на основе нейросетевых моделей и методов	<p>ПКП-9-ИИР-ПК-5.1 З-1: принципы и методы создания проектов с использованием технологий нейронных сетей</p> <p>ПКП-9-ИИР-ПК-5.2 З-1: принципы построения систем искусственного интеллекта на основе искусственных нейронных сетей, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта</p> <p>ПКП-9-ИИР-ПК-5.1 У-1:</p>

		<p>создавать и руководить проектами, в которых применяются технологии нейронных сетей</p> <p>ПКП-9-ИИР-ПК-5.2 У-1: руководить выполнением коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования систем искусственного интеллекта на основе искусственных нейронных сетей</p>
УК-1	<p>Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий</p>	<p>УК-1.1 З-1: методы анализа проблемной ситуации как системы</p> <p>УК-1.1 У-1: анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними</p> <p>УК-1.1 В-1: навыками сбора, обработки и анализа информации о проблемной ситуации как системе, выявляя ее составляющие и связи между ними</p>
УК-2	<p>Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</p>	<p>УК-2.1 З-1: требования к постановке цели и задача</p> <p>УК-2.2 З-1: способы решения типичных задач и критерии оценки ожидаемых результатов</p> <p>УК-2.3 З-1: основные требования, предъявляемые к проектной работе и критерии оценки результатов проектной деятельности</p> <p>УК-2.1 У-1: осуществлять мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносить дополнительные изменения в план реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта</p> <p>УК-2.2 У-1: формулировать на основе поставленной проблемы проектную задачу, разрабатывать план выполнения (дорожную карту) проекта в сфере профессиональной деятельности на всех этапах его жизненного цикла, предусматривая</p>

		<p><i>проблемные ситуации и риски, осуществлять мониторинг хода реализации проекта, и корректировку его отклонения</i></p> <p><i>УК-2.3 У-1:</i></p> <p><i>анализировать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде, выявлять особенности поведения и интересы участников командной работы</i></p>
УК-3	<p><i>Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели</i></p>	<p><i>УК-3.1 З-1:</i></p> <p><i>методики формирования команд; общие формы организации деятельности коллектива</i></p> <p><i>УК-3.2 З-1:</i></p> <p><i>сущность командных и личных интересов и особенности их согласования</i></p> <p><i>УК-3.3 З-1:</i></p> <p><i>особенности и стратегии межличностного взаимодействия в командной работе</i></p> <p><i>УК-3.1 У-1:</i></p> <p><i>вырабатывать стратегию командной работы и на ее основе – отбор членов команды для достижения поставленной цели</i></p> <p><i>УК-3.2 У-1:</i></p> <p><i>анализировать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде, выявлять особенности поведения и интересы участников командной работы</i></p> <p><i>УК-3.3 У-1:</i></p> <p><i>устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу; анализировать возможные последствия личных действий в командной работе</i></p>
УК-4	<p><i>Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия</i></p>	<p><i>УК-4.1 З-1:</i></p> <p><i>правила речевого поведения в профессиональной коммуникации в соответствии с законодательством, моральными и этикетными нормами и этическими профессиональными кодексами</i></p> <p><i>УК-4.2 З-1:</i></p> <p><i>способы адаптации речи, стиля общения и языка жестов к ситуациям взаимодействия</i></p> <p><i>УК-4.3 З-1:</i></p>

		<p><i>особенности стилистики официальных и неофициальных писем деловой переписки</i> УК-4.1 У-1: <i>выбирать стиль общения в зависимости от ситуации</i> УК-4.2 У-1: <i>адаптировать речь, стиль общения и язык жестов к ситуациям взаимодействия</i> УК-4.3 У-1: <i>составлять официальные и неофициальные письма с учетом особенностей стилистики</i></p>
УК-5	<p><i>Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия</i></p>	<p>УК-5.1 З-1: <i>философские, этические, исторические, религиозные предпосылки культурного разнообразия</i> УК-5.2 З-1: <i>методы философского, исторического, религиоведческого анализа явлений культуры</i> УК-5.3 З-1: <i>о культурном разнообразии и формах межкультурного взаимодействия</i> УК-5.1 У-1: <i>формулировать представление о культурном разнообразии</i> УК-5.2 У-1: <i>проводить философский, исторический, религиоведческий анализ явлений культуры</i> УК-5.3 У-1: <i>анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия</i></p>
УК-6	<p><i>Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки</i></p>	<p>УК-6.1 З-1: <i>инструменты и методы управления временем</i> УК-6.2 З-1: <i>методы определения приоритетов личностного развития и профессионального роста</i> УК-6.1 У-1: <i>использовать инструменты и методы управления временем</i> УК-6.2 У-1: <i>определять приоритеты и цели собственной деятельности</i> УК-6.1 В-1:</p>

		<i>навыками выявления стимулов для саморазвития</i>
<i>УКМ-1</i>	<i>Способен определять круг задач, планировать, реализовывать собственный проект, в т.ч. предпринимательский, в профессиональной сфере</i>	<p><i>УКМ-1.1 З-1: принципы выявления гипотез исследования, методы формулирования цели и задач исследовательского проекта</i></p> <p><i>УКМ-1.2 З-1: модели поведения и взаимодействия с другими людьми при работе в команде</i></p> <p><i>УКМ-1.3 З-1: Знает принципы проектирования и организации научно-исследовательских проектов</i></p> <p><i>УКМ-1.4 З-1: правила разработки исследовательского проекта, включая планирование, организацию, выполнение и анализ результатов</i></p> <p><i>УКМ-1.1 У-1: формулировать научные гипотезы и определять цели и задачи исследования</i></p> <p><i>УКМ-1.2 У-1: определять и описывать свою роль и вклад в проекте</i></p> <p><i>УКМ-1.3 У-1: оценивать соответствие способов решения цели проекта и выбирать наиболее эффективные методы исследования</i></p> <p><i>УКМ-1.4 У-1: формулировать и приоритизировать задачи, реализовывать собственный проект</i></p>
<i>УКМ-2</i>	<i>Способен устанавливать и поддерживать взаимоотношения в социальной и профессиональной сфере с учетом юридической последствий, исходя из нетерпимости к коррупционному поведению и проявлениям экстремизма</i>	<p><i>УКМ-2.3 З-1: стратегии сотрудничества, способы адаптации к различным стилям поведения и коммуникации других участников команды</i></p> <p><i>УКМ-2.4 З-1: методы и подходы соблюдения норм и установленных правил командной работы</i></p> <p><i>УКМ-2.3 У-1: учитывать интересы и потребности других участников</i></p>

		команды в командной работе и социальном взаимодействии УКМ-2.4 У-1: соблюдать нормы и установленные правила командной работы
УКМ-3	Способен использовать методы получения и работы с информацией в профессиональной сфере с учетом современных технологий цифровой экономики и информационной безопасности	УКМ-3.2 З-1: современные сервисы перевода текстов с одного языка на другой УКМ-3.2 У-1: использовать современные сервисы перевода текстов с одного языка на другой
УКМ-4	Способен представлять сведения о профессиональной деятельности на языке, понятном неспециалистам, взаимодействовать с представителями различных культур, в том числе в сферах обязательного использования государственного языка РФ	УКМ-4.1 З-1: особенности стилистики общения, правила публичного выступления УКМ-4.1 У-1: учитывать особенности аудитории, адаптировать речь и стиль общения

3 Темы дисциплины

№ п/п	Тема
1	Подготовка и защита ВКР

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Югорский государственный университет»

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Адаптация и обучение в Университете

Направление подготовки (специальности): 01.04.02 - Прикладная математика и информатика

Профиль: Математическая робототехника и искусственный интеллект

Форма обучения
Очная

Квалификация выпускника
Магистр

2024 год набора

Разработчик рабочей программы: ,

Виды работ	Объём занятий по семестрам, час										Итого
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Лекции	2										2
Самостоятельная работа	34										34
Форма контроля	Зачёты										-
Итого:	36										36
з.е.	1										1

1 Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является предоставление информации об основах обучения в Университете. Он рассчитан абсолютно на каждого обучающегося, независимо от его индивидуальных потребностей, возможностей и особенностей в соответствии с нозологией.

2 Формируемые компетенции обучающегося

Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции), достижение которых обеспечивает дисциплина		Планируемые результаты (соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенции)
код компетенции	наименование компетенции	
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.1 3-1: инструменты и методы управления временем УК-6.2 3-1:

		<p><i>методы определения приоритетов личностного развития и профессионального роста</i></p> <p><i>УК-6.1 У-1: использовать инструменты и методы управления временем</i></p> <p><i>УК-6.2 У-1: определять приоритеты и цели собственной деятельности</i></p> <p><i>УК-6.1 В-1: навыками выявления стимулов для саморазвития</i></p>
--	--	--

3 Темы дисциплины

№ п/п	Тема
1	<p>Познавательная деятельность в учебном процессе. Управление эмоциями. Индивидуальный стиль деятельности. Общение в образовательной среде. Моя карьера: возможности университетского образования. Особенности образовательных технологий Университета.</p>

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Югорский государственный университет»

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Университетская жизнь. Основы корпоративной этики

Направление подготовки (специальности): *01.04.02 - Прикладная математика и информатика*

Профиль: *Математическая робототехника и искусственный интеллект*

Форма обучения
Очная

Квалификация выпускника
Магистр

2024 год набора

Разработчик рабочей программы: ,

Виды работ	Объём занятий по семестрам, час										Итого
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Лекции		2									2
Самостоятельная работа		34									34
Форма контроля		Зачёты									-
Итого:		36									36
з.е.		1									1

1 Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является повышение идентификации обучающихся со своим образовательным учреждением, на формирование духа причастности к его истории и настоящему, повышения ответственности за свою самореализацию как в роли обучающегося, так и вне учебного процесса, за свои поступки, поведение и развитие. Дисциплина ориентирован на обучающихся, с целью формирования у них представления об истории и традициях Университета, его структуре и правилах работы, обучающихся и преподавателях, ценностях и символах, корпоративной этики. Основная цель дисциплины – учебно-просветительская, формирующая университетскую корпоративную культуру обучающегося на основе принципов организации образовательной деятельности ЮГУ.

2 Формируемые компетенции обучающегося

Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции), достижение которых обеспечивает дисциплина	Планируемые результаты (соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенции)
код компетенции	наименование компетенции

УК-3	<p>Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели</p>	<p>УК-3.1 З-1: методики формирования команд; общие формы организации деятельности коллектива</p> <p>УК-3.2 З-1: сущность командных и личных интересов и особенности их согласования</p> <p>УК-3.3 З-1: особенности и стратегии межличностного взаимодействия в командной работе</p> <p>УК-3.1 У-1: вырабатывать стратегию командной работы и на ее основе – отбор членов команды для достижения поставленной цели</p> <p>УК-3.2 У-1: анализировать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде, выявлять особенности поведения и интересы участников командной работы</p> <p>УК-3.3 У-1: устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу; анализировать возможные последствия личных действий в командной работе</p>
УКМ-2	<p>Способен устанавливать и поддерживать взаимоотношения в социальной и профессиональной сфере с учетом юридической последствий, исходя из нетерпимости к коррупционному поведению и проявлениям экстремизма</p>	<p>УКМ-2.2 З-1: модели поведения и взаимодействия с другими людьми при работе в команде</p> <p>УКМ-2.3 З-1: стратегии сотрудничества, способы адаптации к различным стилям поведения и коммуникации других участников команды</p> <p>УКМ-2.4 З-1: методы и подходы соблюдения норм и установленных правил командной работы</p> <p>УКМ-2.2 У-1: работать в команде и добиваться целей путем сотрудничества и взаимодействия</p> <p>УКМ-2.3 У-1: учитывать интересы и потребности других участников команды в командной работе и социальном взаимодействии</p> <p>УКМ-2.4 У-1:</p>

		<i>соблюдать нормы и установленные правила командной работы</i>
--	--	---

3 Темы дисциплины

№ п/п	Тема
1	Модуль 1. Университет в истории и культуре.
2	Модуль 2. Пространство университета. Пространство Академического университета.
3	Модуль 3. Университет - ответственная социальная корпорация. Основы корпоративной культуры ЮГУ, мотивация и преимущества сотрудничества в системе «обучающийся- университет». Организационная культура и корпоративная этика ЮГУ.
4	Модуль 4. Универсант – потенциал профессионального успеха. Будущее универсанта: профессиональная карьера закладывается сегодня. Профессиональная практика и профориентация. Вопросы трудоустройства и преимущества выпускников ЮГУ.
5	Модуль 5. Универсум разнообразия. Научно- образовательное и культурное пространство университета: Научный парк. Университетские клиники. Экспозиции и коллекции ЮГУ. Мероприятия внеучебной работы. Студенческие объединения.