

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 08.04.2024 17:00:14
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТОМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

_____ О.Н.Кузяков

«___» _____ 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: Системы искусственного интеллекта
направление подготовки: 27.03.05 - Инноватика

направленность (профиль): Управление инновациями в промышленности
(машиностроение)

форма обучения: очная

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры кибернетических систем

Протокол № 1 от 31.08 2023 г.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является овладение обучающимися основными методами теории интеллектуальных систем, приобретение навыков по использованию интеллектуальных систем, изучение основных методов представления знаний и моделирования рассуждений.

Задача дисциплины - помочь студентам овладеть навыками и знаниями в области искусственного интеллекта.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к обязательной части учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знания, полученные при изучении математических, естественнонаучных дисциплин, информационных технологий и программирования;

умения анализировать знания различных областей науки;

владение опытом работы с компьютерными технологиями.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин математической, компьютерно - информационной и научно-исследовательской направленности, может быть использовано для подготовки и написания ВКР.

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Осуществляет выбор актуальных российских и зарубежных источников, а так же поиск, сбор и обработку информации, необходимой для решения поставленной задачи.	Знать: З1 - области применения искусственного интеллекта в профессиональных задачах
		Уметь: У1 - проводить обзор научно-технической литературы для пополнения базы знаний в области искусственного интеллекта
	УК-1.2. Систематизирует и критически анализирует информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи	Владеть: В1 - передовым опытом для достижения возможностей реализации прикладных задач искусственного интеллекта
		Знать: З2- методы поиска необходимой для решения поставленной задачи информации, критически оценивая надежность различных источников информации
		Уметь: У2 - осуществлять критический анализ собранной информации на соответствие ее условиям и критериям решения поставленной задачи У3 - эффективно использовать имеющиеся ресурсы при решении поставленных профессиональных задач
		Владеть: В2 - самостоятельными навыками для проведения анализа знаний в области искусственного интеллекта
		Знать:

	<p>УК-1.3. Использует методики системного подхода при решении поставленных задач</p>	<p>33 - основные методы критического анализа и основы системного подхода как общенаучного метода 34 – критерии сопоставления различных вариантов решения поставленной задачи</p> <p>Уметь: У4 - анализировать задачу, используя основы критического анализа и системного подхода У5 - формулировать при решении поставленных задач с искусственным интеллектом цели, задачи, актуальность, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения, У6 - сопоставлять и оценивать различные варианты решения поставленной задачи, определяя их достоинства и недостатки</p> <p>Владеть: В3 - навыками выбора ресурсов при решении прикладных задач с искусственным интеллектом; В4 - навыками практического использования задач с искусственным интеллектом</p>
<p>УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p>	<p>УК-6.1. Эффективно управляет собственным временем.</p>	<p>Знать: 35 – методы самоконтроля, позволяющие самостоятельно корректировать выполнение порученной работы</p> <p>Уметь: У7 - эффективно использовать имеющиеся ресурсы для достижения поставленных целей</p>
	<p>УК-6.2. Планирует траекторию своего профессионального развития и предпринимает шаги по её реализации.</p>	<p>Знать: 36 - основные принципы самовоспитания и самообразования, исходя из требований рынка труда</p> <p>Владеть: В5 – навыками планирования своей деятельности для достижения поставленных целей</p>
	<p>УК-6.3. Использует предоставляемые возможности для приобретения новых знаний и навыков.</p>	<p>Уметь: У8 - организовывать и планировать свою деятельность для достижения поставленных целей; У9 - осуществлять поиск необходимой для решения поставленной задачи информации, критически оценивая надежность различных источников информации;</p> <p>Владеть: В6 - способами управления своей познавательной деятельностью и удовлетворения образовательных интересов и потребностей</p>
<p>ОПК-5. Способен решать задачи в области инновационных процессов в науке, технике и технологии с учетом нормативно-правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности</p>	<p>ОПК-5.1 организует исследования в системе интеллектуальной собственности, проводить обзоры публикаций по теме исследования и готовить отчеты по проведенным исследованиям</p>	<p>Знать: 37 - проблемные области внедрения систем машинного обучения в «отрасли»</p> <p>Уметь: У10 - применять большое количество эвристик, сформированных в отрасли на основе коммерческого и академического опыта</p> <p>Владеть: В7 - навыками проведения полного цикла вычислительного эксперимента,</p>

		отражения хода выполнения проекта и получения результатов в отчетах и документации,
	ОПК-5.2 использует методологические принципы постановки и ведения исследований в системе интеллектуальной собственности	Знать: 38 - классификацию основных направлений анализа данных 39 - теоретические основы анализа данных и машинного обучения Уметь: У11 – использовать полученные знания для решения прикладных задач с искусственным интеллектом Владеть: В8 – возможностями по внедрению систем машинного обучения в «отрасли»
ОПК-7. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-7.1 применяет компьютерные технологии для решения прикладных инженерно-технических и технико-экономических задач, планирования и проведения работ по инновационному проекту	Знать: 310 – теорию разработки и применения искусственного интеллекта Уметь: У12 - программировать задачи с искусственным интеллектом, Владеть: В9 - программной средой для решения интеллектуальных задач,
	ОПК-7.2 эффективно использует различные пакеты прикладных программ для решения инженерно-технических и технико-экономических задач, планирования и проведения работ по инновационному проекту	Знать: 311 - программные комплексы решения интеллектуальных задач Уметь: У13 - применять программные комплексы при решении интеллектуальных задач Владеть: В10 – навыками использования существующих программных библиотек и моделей, создания программных реализаций глубоких нейронных сетей
	ОПК-8.1 критически воспринимает, анализирует и оценивает историческую информацию, факторы и механизмы исторических изменений в инновационной сфере	Знать: 312 – современные достижения науки и техники, передовые отечественные и зарубежные исследования в профессиональной сфере Уметь: У14 - находить и выбирать источники информации для решения профессиональных задач Владеть: В11 – навыками критического восприятия, анализа и оценки исторической информации, факторов и механизмы исторических изменений в профессиональной сфере
ОПК-8. Способен решать профессиональные задачи на основе истории и философии нововведений, математических методов и моделей для управления инновациями, компьютерных технологий в инновационной сфере	ОПК-8.2 анализирует причинно-следственные связи в развитии отечественных инноваций; место технологических инноваций в историческом процессе; навыки управления инновациями с использованием компьютерных технологий	Знать: 313 – компьютерные технологии, используемые в профессиональной сфере Уметь: У15 – пользоваться компьютерными технологиями для решения профессиональных задач
	ОПК-10.1 демонстрирует осведомленность о принципах построения цифровых вычислительных систем и их	Знать: 314 - принципы построения цифровых вычислительных систем и их применение в профессиональной сфере
ОПК-10. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные		

для практического применения	применения в промышленности	Владеть: В12 – навыками работы с компьютерной техникой и средствами управления информацией
	ОПК-10.2 применяет принципы, алгоритмы и программные приложения для решения практических задач цифровизации в промышленности	Знать: 315 - методы разработки алгоритмов и программного обеспечения в рамках систем искусственного интеллекта
		Уметь: У16 - использовать методы разработки алгоритмов и программного обеспечения в рамках систем искусственного интеллекта
		Уметь: У17 -соотносить проблемную задачу распознавания с методами и типами алгоритмов искусственного интеллекта
		Владеть: В13 - базовой основой алгоритмизации задач с искусственным интеллектом,
Владеть: В14 - навыками работы с системами искусственного интеллекта и применения их в своей профессиональной деятельности		

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Контроль, час	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
очная	3/6	18	34	-	56	-	зачет

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины

очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины/модуля		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Основные этапы и направления исследований в области систем искусственного интеллекта	9	17	-	28	54	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-8.1, ОПК-8.2	Вопросы для устного опроса, тесты, отчет по практическим заданиям

2	2	Программные комплексы решения интеллектуальных задач	9	17	-	25	51	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-10.1, ОПК-10.2	Вопросы для устного опроса, тесты, отчет по практическим заданиям
3	зачет		-	-	-	3	3	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-10.1, ОПК-10.2	Вопросы для устного опроса, тест
Итого:			18	34	-	56	108		

заочная форма обучения (ЗФО): не реализуется

очно-заочная форма обучения (ОЗФО): не реализуется

5.2. Содержание дисциплины

5.2.1. Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. *Основные этапы и направления исследований в области систем искусственного интеллекта*

Этапы развития искусственного интеллекта (СИИ). Основные направления развития исследований в области систем искусственного интеллекта. Нейробионический подход. Системы, основанные на знаниях. Изучение знаний. Интеграция знаний. Базы знаний. Структура систем искусственного интеллекта. Архитектура СИИ. Методология построения СИИ. Экспертные системы (ЭК) как вид СИИ. Общая структура и схема функционирования ЭС. Представление знаний. Основные понятия. Состав знаний СИИ. Организация знаний СИИ. Модели представления знаний. Представление знаний с помощью системы продукций. Суб-технологии искусственного интеллекта. Стандарт для решения задач анализа данных. Роли участников в проектах по анализу данных. Внедрение систем машинного обучения в «отрасли»: ключевые примеры использования ИИ в отрасли (кейсы).

Раздел 2. *Программные комплексы решения интеллектуальных задач*

Системы продукций. Управление выводом в продукционной системе. Представление знаний с помощью логики предикатов. Логические модели. Логика предикатов как форма представления знаний. Синтаксис и семантика логики предикатов. Технология манипулирования знаниями СИИИ. Программные комплексы решения интеллектуальных задач. Естественно-языковые программы. Представление знаний фреймами и вывод на фреймах. Теория фреймов. Модели представления знаний фреймами. Основные положения нечеткой логики. Программные комплексы. Основы программирования для задач анализа данных. Изучение отдельных направлений анализа данных. Задача классификации. Ансамбли моделей машинного обучения для задач классификации. Нейронные сети. Глубокие нейронные сети (компьютерное зрение, разбор естественного языка, анализа данных). Кластеризация и другие задачи обучения. Задачи работы с последовательными

данными, обработка естественного языка. Рекомендательные системы. Определение важности признаков и снижение размерности.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	9	-	-	Основные этапы и направления исследований в области систем искусственного интеллекта
2	2	9	-	-	Программные комплексы решения интеллектуальных задач
Итого:		18	-	-	

Лабораторные работы

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены

Практические занятия

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	2	-	-	Состав знаний и способы их представления
2	1	2	-	-	Нейроподобные структуры. Нейрокомпьютеры и их программное обеспечение
3	1	2	-	-	Интеллектуальные системы. Обучающие системы
4	1	2	-	-	Моделирование систем, основанных на фреймах
5	1	2	-	-	Интеллектуальный интерфейс: лингвистический процессор, анализ и синтез речи
6	1	3	-	-	Онтология и онтологические системы. Системы и средства представления онтологических знаний
7	1	3	-	-	Онтология как аппарат моделирования системы знаний. Методы представления онтологий
8	2	6	-	-	Программные реализации моделей нечеткой логики
9	2	6	-	-	Программные реализации алгоритмов Мамдани, Суджено
10	2	6	-	-	Программные реализации алгоритмов Цукamoto, Ларсена
Итого:		34	-	-	

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.4

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	1	18	-	-	Проработка учебного материала	Работа с конспектом лекций и учебной литературой
2	1, 2	20	-	-	Подготовка к практическим занятиям	Подготовка и оформление отчета по практическим заданиям
3	2	15	-	-	Подготовка к текущему контролю	Работа по контрольным вопросам
Зачет		3	-	-		Подготовка к зачету
Итого:		56	-	-		

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

Лекции проводятся с использованием информационно-коммуникационных технологий, практические занятия выполняются с использованием компьютерных симуляторов и компьютерных сред моделирования.

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены

7. Контрольные работы для заочной формы обучения

Заочная форма обучения не реализуется.

8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1	Работа на лекционных занятиях	0-5
2	Выполнение и защита практических заданий	0-15
3	Защита темы «Основные этапы и направления исследований в области систем искусственного интеллекта» (устный опрос и/или тестирование). Ч.1	0-10
ИТОГО за первую текущую аттестацию		30
2 текущая аттестация		
4	Работа на лекционных занятиях	0-5
6	Выполнение и защита практических заданий	0-15
7	Защита темы «Основные этапы и направления исследований в области систем искусственного интеллекта» (устный опрос и/или тестирование). Ч.2	0-10
ИТОГО за вторую текущую аттестацию		30
3 текущая аттестация		
8	Работа на лекционных занятиях	0-5
9	Выполнение и защита практических заданий	0-15
10	Защита темы «Программные комплексы решения интеллектуальных задач» (устный опрос и/или тестирование)	0-10
11	Устный опрос, тестирование	0-10
ИТОГО за третью текущую аттестацию		40
ВСЕГО		100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

№	Наименование информационных ресурсов	Ссылка
1	Сайт ФГБОУ ВО ТИУ	https://www.tyuiu.ru/
2	Система поддержки учебного процесса Educon	https://educon2.tyuiu.ru/
3	Электронный каталог Библиотечно-издательского комплекса	http://webirbis.tyuiu.ru/
4	Электронная библиотечная система eLib	http://elib.tyuiu.ru/
5	Научная электронная библиотека eLibrary.ru	http://elibrary.ru/defaultx.asp
6	ЭБС издательства «Лань»	http://e.lanbook.com
7	Официальный сайт компании «Консультант Плюс»	http://www.consultant.ru
8	Международная Электротехническая Комиссия МЭК	http://www.iec.ch
9	Международная Организация по Стандартизации ISO	http://www.iso.org/iso.ru
10	Единый портал тестирования в сфере образования	http://www.i-exam.ru
11	Открытая программная библиотека для машинного обучения для решения задач построения и тренировки нейронной сети с целью автоматического нахождения и классификации образов, достигая качества человеческого восприятия	TensorFlow
12	Фреймворк машинного обучения для языка Python с открытым исходным кодом, созданный на базе	PyTorch
13	Открытая библиотека, написанная на языке Python и обеспечивающая взаимодействие с искусственными нейронными сетями	KERAS

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства

- 1 Python;
- 2 C++;
- 3 MathCAD, Mat Lab и др.
- 4 Visual Studio Community (свободно-распространяемое ПО)
- 5 Microsoft Windows;
- 6 Microsoft Office Professional Plus;

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1
Обеспеченность материально-технических условий реализации ОПОП ВО

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4
1	Системы искусственного интеллекта	<p>Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Моноблок - 1 шт., проектор - 1 шт., акустическая система (колонки) - 4 шт., проекционный экран - 1 шт., документ-камера - 1 шт., телевизор - 2 шт.</p>	625039, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70
		<p>Практические занятия: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, №710, Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Моноблок - 1 шт., проектор - 1 шт., акустическая система (колонки) - 4 шт., проекционный экран - 1 шт., документ-камера - 1 шт., телевизор - 2 шт.</p>	625039, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к практическим занятиям

На практических занятиях обучающиеся изучают методику и выполняют практические задания. Практические задания обучающиеся получают индивидуально. Для эффективной работы обучающиеся должны иметь доступ к компьютерам или другой вычислительной технике. В процессе подготовки к практическим занятиям обучающиеся могут прибегать к консультациям преподавателя. Наличие конспекта лекций на практическом занятии **ОБЯЗАТЕЛЬНО!** Более подробно порядок выполнения заданий изложен в следующих методических указаниях:

Баюк О.В. и др. Системы искусственного интеллекта (Электронный учебник, Тюмень, ТИУ, 2022 г.)

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа обучающихся заключается в получении заданий (тем) у преподавателя для индивидуального освоения. Преподаватель на занятии дает рекомендации, необходимые для освоения материала. В ходе самостоятельной работы обучающиеся должны выполнить задания на компьютере с помощью пакетов прикладных программ, изучить теоретический материал по разделам. Обучающиеся должны понимать содержание выполненной

работы (знать определения понятий, уметь разъяснить значение и смысл любого термина, используемого в работе и т.п). Более подробно порядок выполнения заданий изложен в следующих методических указаниях:

Баюк О.В. и др. Системы искусственного интеллекта (Электронный учебник, Тюмень, ТИУ, 2022 г.)

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: Системы искусственного интеллекта

Код, направление подготовки: 27.03.05 Инноватика

Направленность (профиль): Управление инновациями в промышленности (машиностроение)

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
УК-1	УК-1.1. Осуществляет выбор актуальных российских и зарубежных источников, а так же поиск, сбор и обработку информации, необходимой для решения поставленной задачи.	Знать: З1 - области применения искусственного интеллекта в профессиональных задачах	Не знает области применения искусственного интеллекта в профессиональных задачах	Знает частично области применения искусственного интеллекта в профессиональных задачах	Знает области применения искусственного интеллекта в профессиональных задачах, допуская при этом незначительные ошибки	Знает области применения искусственного интеллекта в профессиональных задачах
		Уметь: У1 - проводить обзор научно-технической литературы для пополнения базы знаний в области искусственного интеллекта	Не умеет проводить обзор научно-технической литературы для пополнения базы знаний в области искусственного интеллекта	Умеет частично проводить обзор научно-технической литературы для пополнения базы знаний в области искусственного интеллекта	Умеет проводить обзор научно-технической литературы для пополнения базы знаний в области искусственного интеллекта, допуская при этом незначительные ошибки	Умеет проводить обзор научно-технической литературы для пополнения базы знаний в области искусственного интеллекта
		Владеть: В1 - передовым опытом для достижения возможностей реализации прикладных задач искусственного интеллекта	Не владеет передовым опытом для достижения возможностей реализации прикладных задач искусственного интеллекта	Владеет частично передовым опытом для достижения возможностей реализации прикладных задач искусственного интеллекта	Владеет передовым опытом для достижения возможностей реализации прикладных задач искусственного интеллекта, допуская при этом	Владеет передовым опытом для достижения возможностей реализации прикладных задач искусственного интеллекта

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
					незначительные ошибки	
УК-1.2. Систематизирует и критически анализирует информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи	Знать: З2- методы поиска необходимой для решения поставленной задачи информации, критически оценивая надежность различных источников информации	Не знает методы поиска необходимой для решения поставленной задачи информации, критически оценивая надежность различных источников информации	Знает частично методы поиска необходимой для решения поставленной задачи информации, критически оценивая надежность различных источников информации	Знает методы поиска необходимой для решения поставленной задачи информации, критически оценивая надежность различных источников информации	Знает методы поиска необходимой для решения поставленной задачи информации, критически оценивая надежность различных источников информации	
	Уметь: У2 - осуществлять критический анализ собранной информации на соответствие ее условиям и критериям решения поставленной задачи	Не умеет осуществлять критический анализ собранной информации на соответствие ее условиям и критериям решения поставленной задачи	Умеет частично осуществлять критический анализ собранной информации на соответствие ее условиям и критериям решения поставленной задачи	Умеет осуществлять критический анализ собранной информации на соответствие ее условиям и критериям решения поставленной задачи, допуская при этом незначительные ошибки	Умеет осуществлять критический анализ собранной информации на соответствие ее условиям и критериям решения поставленной задачи	
	Уметь: У3 - эффективно использовать имеющиеся ресурсы при решении поставленных профессиональных задач	Не умеет использовать имеющиеся ресурсы при решении поставленных профессиональных задач	Умеет частично использовать имеющиеся ресурсы при решении поставленных профессиональных задач	Умеет использовать имеющиеся ресурсы при решении поставленных профессиональных задач, допуская при этом незначительные ошибки	Умеет эффективно использовать имеющиеся ресурсы при решении поставленных профессиональных задач	
	Владеть: В2 - самостоятельными навыками для	Не владеет самостоятельными навыками для проведения	Владеет частично самостоятельными навыками для проведения	Владеет самостоятельными навыками для проведения анализа	Владеет самостоятельными навыками для проведения	

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		проведения анализа знаний в области искусственного интеллекта	анализа знаний в области искусственного интеллекта	анализа знаний в области искусственного интеллекта	знаний в области искусственного интеллекта, допуская при этом незначительные ошибки	анализа знаний в области искусственного интеллекта
УК-1.3. Использует методики системного подхода при решении поставленных задач	Знать: З3 - основные методы критического анализа и основы системного подхода как общенаучного метода	Не знает основные методы критического анализа и основы системного подхода как общенаучного метода	Знает частично основные методы критического анализа и основы системного подхода как общенаучного метода	Знает основные методы критического анализа и основы системного подхода как общенаучного метода, допуская при этом незначительные ошибки	Знает основные методы критического анализа и основы системного подхода как общенаучного метода	
	Знать: З4 – критерии сопоставления различных вариантов решения поставленной задачи	Не знает критерии сопоставления различных вариантов решения поставленной задачи	Знает частично критерии сопоставления различных вариантов решения поставленной задачи	Знает критерии сопоставления различных вариантов решения поставленной задачи, допуская при этом незначительные ошибки	Знает классификацию основных направлений анализа данных	
	Уметь: У4 - анализировать задачу, используя основы критического анализа и системного подхода	Не умеет анализировать задачу, используя основы критического анализа и системного подхода	Умеет частично анализировать задачу, используя основы критического анализа и системного подхода	Умеет анализировать задачу, используя основы критического анализа и системного подхода, допуская при этом незначительные ошибки	Умеет анализировать задачу, используя основы критического анализа и системного подхода	
	Уметь: У5 - формулировать при решении поставленных задач с искусственным интеллектом цели, задачи, актуальность,	Не умеет формулировать при решении поставленных задач с искусственным интеллектом цели, задачи,	Умеет частично формулировать при решении поставленных задач с искусственным интеллектом цели, задачи,	Умеет формулировать при решении поставленных задач с искусственным интеллектом цели, задачи, актуальность, ожидаемые результаты	Умеет формулировать при решении поставленных задач с искусственным интеллектом цели, задачи,	

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		ожидаемые результаты и возможные сферы их применения	актуальность, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения интеллектом	актуальность, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения	и возможные сферы их применения, допуская при этом незначительные ошибки	актуальность, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения
		Уметь: У6 - сопоставлять и оценивать различные варианты решения поставленной задачи, определяя их достоинства и недостатки	Не умеет сопоставлять и оценивать различные варианты решения поставленной задачи, определяя их достоинства и недостатки	Умеет частично сопоставлять и оценивать различные варианты решения поставленной задачи, определяя их достоинства и недостатки	Умеет сопоставлять и оценивать различные варианты решения поставленной задачи, определяя их достоинства и недостатки, допуская при этом незначительные ошибки	Умеет сопоставлять и оценивать различные варианты решения поставленной задачи, определяя их достоинства и недостатки их применения
		Владеть: В3 - навыками выбора ресурсов при решении прикладных задач с искусственным интеллектом	Не владеет навыками выбора ресурсов при решении прикладных задач с искусственным интеллектом	Владеет частично навыками выбора ресурсов при решении прикладных задач с искусственным интеллектом	Владеет навыками выбора ресурсов при решении прикладных задач с искусственным интеллектом, допуская при этом незначительные ошибки	Владеет навыками выбора ресурсов при решении прикладных задач с искусственным интеллектом
		Владеть: В4 - навыками практического использования задач с искусственным интеллектом	Не владеет навыками практического использования задач с искусственным интеллектом	Владеет частично навыками практического использования задач с искусственным интеллектом	Владеет навыками практического использования задач с искусственным интеллектом, допуская при этом незначительные ошибки	Владеет навыками практического использования задач с искусственным интеллектом

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
УК-6	УК-6.1. Эффективно управляет собственным временем.	Знать: З5 - методы самоконтроля, позволяющие самостоятельно корректировать выполнение порученной работы	Не знает методы самоконтроля, позволяющие самостоятельно корректировать выполнение порученной работы	Знает частично методы самоконтроля, позволяющие самостоятельно корректировать выполнение порученной работы	Знает методы самоконтроля, позволяющие самостоятельно корректировать выполнение порученной работы, допуская при этом незначительные ошибки	Знает методы самоконтроля, позволяющие самостоятельно корректировать выполнение порученной работы
		Уметь: У7 - эффективно использовать имеющиеся ресурсы для достижения поставленных целей	Не умеет использовать имеющиеся ресурсы для достижения поставленных целей	Умеет частично использовать имеющиеся ресурсы для достижения поставленных целей	Умеет эффективно использовать имеющиеся ресурсы для достижения поставленных целей, допуская при этом незначительные ошибки	Умеет эффективно использовать имеющиеся ресурсы для достижения поставленных целей
	УК-6.2. Планирует траекторию своего профессионального развития и предпринимает шаги по её реализации.	Знать: З6 - основные принципы самовоспитания и самообразования, исходя из требований рынка труда	Не знает основные принципы самовоспитания и самообразования, исходя из требований рынка труда	Знает частично основные принципы самовоспитания и самообразования, исходя из требований рынка труда	Знает основные принципы самовоспитания и самообразования, исходя из требований рынка труда, допуская при этом незначительные ошибки	Знает основные принципы самовоспитания и самообразования, исходя из требований рынка труда
		Владеть: В5 - навыками планирования своей деятельности для достижения поставленных целей	Не владеет навыками планирования своей деятельности для достижения поставленных целей	Владеет частично навыками планирования своей деятельности для достижения поставленных целей	Владеет навыками планирования своей деятельности для достижения поставленных целей, допуская при этом незначительные ошибки	Владеет навыками планирования своей деятельности для достижения поставленных целей

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
	УК-6.3. Использует предоставляемые возможности для приобретения новых знаний и навыков.	Уметь: У8 - организовывать и планировать свою деятельность для достижения поставленных целей	Не умеет организовывать и планировать свою деятельность для достижения поставленных целей	Умеет частично организовывать и планировать свою деятельность для достижения поставленных целей	Умеет организовывать и планировать свою деятельность для достижения поставленных целей, допуская при этом незначительные ошибки	Умеет организовывать и планировать свою деятельность для достижения поставленных целей
		Уметь: У9 - осуществлять поиск необходимой для решения поставленной задачи информации, критически оценивая надежность различных источников информации	Не умеет осуществлять поиск необходимой для решения поставленной задачи информации, критически оценивая надежность различных источников информации	Умеет частично осуществлять поиск необходимой для решения поставленной задачи информации, критически оценивая надежность различных источников информации	Умеет осуществлять поиск необходимой для решения поставленной задачи информации, критически оценивая надежность различных источников информации, допуская при этом незначительные ошибки	Умеет осуществлять поиск необходимой для решения поставленной задачи информации, критически оценивая надежность различных источников информации
		Владеть: В6 - способами управления своей познавательной деятельностью и удовлетворения образовательных интересов и потребностей	Не владеет способами управления своей познавательной деятельностью и удовлетворения образовательных интересов и потребностей	Владеет частично способами управления своей познавательной деятельностью и удовлетворения образовательных интересов и потребностей	Владеет способами управления своей познавательной деятельностью и удовлетворения образовательных интересов и потребностей, допуская при этом незначительные ошибки	Владеет способами управления своей познавательной деятельностью и удовлетворения образовательных интересов и потребностей

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
ОПК-5	ОПК-5.1 организует исследования в системе интеллектуальной собственности, проводить обзоры публикаций по теме исследования и готовить отчеты по проведенным исследованиям	Знать: 37 - проблемные области внедрения систем машинного обучения в «отрасли»	Не знает проблемные области внедрения систем машинного обучения в «отрасли»	Знает частично проблемные области внедрения систем машинного обучения в «отрасли»	Знает проблемные области внедрения систем машинного обучения в «отрасли», допуская при этом незначительные ошибки	Знает проблемные области внедрения систем машинного обучения в «отрасли»
		Уметь: У10 - применять большое количество эвристик, сформированных в отрасли на основе коммерческого и академического опыта	Не умеет применять большое количество эвристик, сформированных в отрасли на основе коммерческого и академического опыта	Умеет частично применять большое количество эвристик, сформированных в отрасли на основе коммерческого и академического опыта	Умеет применять большое количество эвристик, сформированных в отрасли на основе коммерческого и академического опыта, допуская при этом незначительные ошибки	Умеет применять большое количество эвристик, сформированных в отрасли на основе коммерческого и академического опыта
		Владеть: В7 - навыками проведения полного цикла вычислительного эксперимента, отражения хода выполнения проекта и получения результатов в отчетах и документации	Не владеет навыками проведения полного цикла вычислительного эксперимента, отражения хода выполнения проекта и получения результатов в отчетах и документации	Владеет частично навыками проведения полного цикла вычислительного эксперимента, отражения хода выполнения проекта и получения результатов в отчетах и документации	Владеет навыками проведения полного цикла вычислительного эксперимента, отражения хода выполнения проекта и получения результатов в отчетах и документации	Владеет навыками проведения полного цикла вычислительного эксперимента, отражения хода выполнения проекта и получения результатов в отчетах и документации
	ОПК-5.2 использует методологические принципы постановки и ведения	Знать: 38 - классификацию основных направлений анализа данных	Не знает классификацию основных направлений анализа данных	Знает частично классификацию основных направлений анализа данных	Знает классификацию основных направлений анализа данных	Знает классификацию основных направлений анализа данных

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
	исследований в системе интеллектуальной собственности				допуская при этом незначительные ошибки	
		Знать: З9 - теоретические основы анализа данных и машинного обучения	Не знает теоретические основы анализа данных и машинного обучения	Знает частично теоретические основы анализа данных и машинного обучения	Знает теоретические основы анализа данных и машинного обучения, допуская при этом незначительные ошибки	Знает теоретические основы анализа данных и машинного обучения
		Уметь: У11 – использовать полученные знания для решения прикладных задач с искусственным интеллектом	Не умеет использовать полученные знания для решения прикладных задач с искусственным интеллектом	Умеет частично использовать полученные знания для решения прикладных задач с искусственным интеллектом	Умеет использовать полученные знания для решения прикладных задач с искусственным интеллектом, допуская при этом незначительные ошибки	Умеет использовать полученные знания для решения прикладных задач с искусственным интеллектом
		Владеть: В8 – возможностями по внедрению систем машинного обучения в «отрасли»	Не владеет возможностями по внедрению систем машинного обучения в «отрасли»	Владеет частично возможностями по внедрению систем машинного обучения в «отрасли»	Владеет возможностями по внедрению систем машинного обучения в «отрасли», допуская при этом незначительные ошибки	Владеет возможностями по внедрению систем машинного обучения в «отрасли»
ОПК-7	ОПК-7.1 применяет компьютерные технологии для решения прикладных инженерно-технических и технико-экономических задач, планирования и проведения работ	Знать: З10 – теорию разработки и применения искусственного интеллекта	Не знает теорию разработки и применения искусственного интеллекта	Знает частично теорию разработки и применения искусственного интеллекта	Знает теорию разработки и применения искусственного интеллекта, допуская при этом незначительные ошибки	Знает теорию разработки и применения искусственного интеллекта
		Уметь: У12 - программировать	Не умеет программировать задачи с	Умеет частично программировать задачи с	Умеет программировать задачи с	Умеет программировать задачи с

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
	по инновационному проекту	задачи с искусственным интеллектом,	искусственным интеллектом	искусственным интеллектом	искусственным интеллектом, допуская при этом незначительные ошибки	искусственным интеллектом
		Владеть: В9 - программной средой для решения интеллектуальных задач	Не владеет программной средой для решения интеллектуальных задач	Владеет частично программной средой для решения интеллектуальных задач	Владеет программной средой для решения интеллектуальных задач, допуская при этом незначительные ошибки	Владеет программной средой для решения интеллектуальных задач
		Знать: 311 - программные комплексы решения интеллектуальных задач	Не знает программные комплексы решения интеллектуальных задач	Знает частично программные комплексы решения интеллектуальных задач	Знает программные комплексы решения интеллектуальных задач, допуская при этом незначительные ошибки	Знает программные комплексы решения интеллектуальных задач
ОПК-7.2 эффективно использует различные пакеты прикладных программ для решения инженерно-технических и технико-экономических задач, планирования и проведения работ по инновационному проекту	Уметь: У13 - применять программные комплексы при решении интеллектуальных задач	Не умеет применять программные комплексы при решении интеллектуальных задач	Умеет частично применять программные комплексы при решении интеллектуальных задач	Умеет применять программные комплексы при решении интеллектуальных задач, допуская при этом незначительные ошибки	Умеет применять программные комплексы при решении интеллектуальных задач	
	Владеть: В10 – навыками использования существующих программных библиотек и моделей, создания программных реализаций глубоких нейронных сетей	Не владеет навыками использования существующих программных библиотек и моделей, создания программных реализаций глубоких нейронных сетей	Владеет частично навыками использования существующих программных библиотек и моделей, создания программных реализаций глубоких нейронных сетей	Владеет навыками использования существующих программных библиотек и моделей, создания программных реализаций глубоких нейронных сетей, допуская при этом незначительные ошибки	Владеет навыками использования существующих программных библиотек и моделей, создания программных реализаций глубоких нейронных сетей	

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
ОПК-8	ОПК-8.1 критически воспринимает, анализирует и оценивает историческую информацию, факторы и механизмы исторических изменений в инновационной сфере	Знать: 312 – современные достижения науки и техники, передовые отечественные и зарубежные исследования в области искусственного интеллекта	Не знает современные достижения науки и техники, передовые отечественные и зарубежные исследования в области искусственного интеллекта	Знает частично современные достижения науки и техники, передовые отечественные и зарубежные исследования в области искусственного интеллекта	Знает современные достижения науки и техники, передовые отечественные и зарубежные исследования в области искусственного интеллекта, допуская при этом незначительные ошибки	Знает современные достижения науки и техники, передовые отечественные и зарубежные исследования в области искусственного интеллекта
		Уметь: У14 - находить и выбирать источники информации для решения задач машинного обучения	Не умеет находить и выбирать источники информации для решения задач машинного обучения	Умеет частично находить и выбирать источники информации для решения задач машинного обучения	Умеет находить и выбирать источники информации для решения задач машинного обучения, допуская при этом незначительные ошибки	Умеет находить и выбирать источники информации для решения задач машинного обучения
		Владеть: В11 – навыками критического восприятия, анализа и оценки исторической информации, факторов и механизмы исторических изменений в профессиональной сфере	Не владеет навыками критического восприятия, анализа и оценки исторической информации, факторов и механизмы исторических изменений в профессиональной сфере	Владеет частично навыками критического восприятия, анализа и оценки исторической информации, факторов и механизмы исторических изменений в профессиональной сфере	Владеет навыками критического восприятия, анализа и оценки исторической информации, факторов и механизмы исторических изменений в профессиональной сфере, допуская при этом незначительные ошибки	Владеет навыками критического восприятия, анализа и оценки исторической информации, факторов и механизмы исторических изменений в профессиональной сфере
	ОПК-8.2 анализирует причинно-следственные связи в	Знать: 313 – компьютерные технологии, используемые в	Не знает компьютерные технологии, используемые в	Знает частично компьютерные технологии, используемые в	Знает компьютерные технологии, используемые в	Знает компьютерные технологии, используемые в

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
	развитии отечественных инноваций; место технологических инноваций в историческом процессе; навыки управления инновациями с использованием компьютерных технологий	профессиональной сфере	профессиональной сфере	профессиональной сфере	профессиональной сфере, допуская при этом незначительные ошибки	профессиональной сфере
		Уметь: У15 - пользоваться компьютерными технологиями для решения профессиональных задач	Не умеет пользоваться компьютерными технологиями для решения профессиональных задач	Умеет частично пользоваться компьютерными технологиями для решения профессиональных задач	Умеет пользоваться компьютерными технологиями для решения профессиональных задач, допуская при этом незначительные ошибки	Умеет пользоваться компьютерными технологиями для решения профессиональных задач
ОПК-10	ОПК-10.1 демонстрирует осведомленность о принципах построения цифровых вычислительных систем и их применения в промышленности	Знать: 314 - принципы построения цифровых вычислительных систем и их применение в профессиональной сфере	Не знает принципы построения цифровых вычислительных систем и их применение в профессиональной сфере	Знает частично принципы построения цифровых вычислительных систем и их применение в профессиональной сфере	Знает принципы построения цифровых вычислительных систем и их применение в профессиональной сфере, допуская при этом незначительные ошибки	Знает принципы построения цифровых вычислительных систем и их применение в профессиональной сфере,
		Владеть: В12 – навыками работы с компьютерной техникой и средствами управления информацией	Не владеет навыками работы с компьютерной техникой и средствами управления информацией	Владеет частично навыками работы с компьютерной техникой и средствами управления информацией	Владеет навыками работы с компьютерной техникой и средствами управления информацией, допуская при этом незначительные ошибки	Владеет навыками работы с компьютерной техникой и средствами управления информацией
	ОПК-10.2 применяет принципы, алгоритмы и программные приложения для	Знать: 315 - методы разработки алгоритмов и программного обеспечения в	Не знает методы разработки алгоритмов и программного обеспечения в	Знает частично методы разработки алгоритмов и программного обеспечения в	Знает методы разработки алгоритмов и программного обеспечения в рамках	Знает методы разработки алгоритмов и программного обеспечения в

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
	решения практических задач цифровизации в промышленности	обеспечения в рамках систем искусственного интеллекта	рамках систем искусственного интеллекта	рамках систем искусственного интеллекта	систем искусственного интеллекта, допуская при этом незначительные ошибки	рамках систем искусственного интеллекта
		Уметь: У16 - использовать методы разработки алгоритмов и программного обеспечения в рамках систем искусственного интеллекта.	Не умеет использовать методы разработки алгоритмов и программного обеспечения в рамках систем искусственного интеллекта	Умеет частично использовать методы разработки алгоритмов и программного обеспечения в рамках систем искусственного интеллекта	Умеет использовать методы разработки алгоритмов и программного обеспечения в рамках систем искусственного интеллекта, допуская при этом незначительные ошибки	Умеет использовать методы разработки алгоритмов и программного обеспечения в рамках систем искусственного интеллекта
		Уметь: У17 - соотносить проблемную задачу распознавания с методами и типами задач искусственного интеллекта	Не умеет соотносить проблемную задачу распознавания с методами и типами задач искусственного интеллекта	Умеет частично соотносить проблемную задачу распознавания с методами и типами задач искусственного интеллекта	Умеет соотносить проблемную задачу распознавания с методами и типами задач искусственного интеллекта, допуская при этом незначительные ошибки	Умеет соотносить проблемную задачу распознавания с методами и типами задач искусственного интеллекта
		Владеть: В13 - базовой основой алгоритмизации задач с искусственным интеллектом	Не владеет базовой основой алгоритмизации задач с искусственным интеллектом	Владеет частично базовой основой алгоритмизации задач с искусственным интеллектом	Владеет базовой основой алгоритмизации задач с искусственным интеллектом, допуская при этом незначительные ошибки	Владеет базовой основой алгоритмизации задач с искусственным интеллектом
		Владеть: В14 - навыками работы с системами искусственного	Не владеет навыками работы с системами искусственного	Владеет частично навыками работы с системами искусственного	Владеет навыками работы с системами искусственного интеллекта и	Владеет навыками работы с системами искусственного

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		интеллекта и применения их в своей профессиональной деятельности	интеллекта и применения их в своей профессиональной деятельности	интеллекта и применения их в своей профессиональной деятельности	применения их в своей профессиональной деятельности, допуская при этом незначительные ошибки	интеллекта и применения их в своей профессиональной деятельности

КАРТА обеспеченности дисциплины (модуля) учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: Системы искусственного интеллекта

Код, направление подготовки: 27.03.05 Инноватика

Направленность (профиль): Управление инновациями в промышленности (машиностроение)

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Сотник, С. Л. Проектирование систем искусственного интеллекта / С. Л. Сотник. - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2021. - 228 с. - URL: http://www.iprbookshop.ru/102054.html . - Режим доступа: для автор. пользователей. - ЭБС "IPR BOOKS".	ЭР	30	100	+
2	Карпович, Е.Е. Языки программирования интеллектуальных систем : Учебник / Е. Е. Карпович. - Языки программирования интеллектуальных систем, 2021-05-14. - Москва: Издательский Дом МИСиС, 2018. - 172 с. Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/84436.html	ЭР	30	100	+
3	Остроух, А. В. Интеллектуальные информационные системы и технологии : учебное пособие / А. В. Остроух, А. Б. Николаев. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 308 с. - URL: https://e.lanbook.com/book/177839 . - Режим доступа: для автор. пользователей. - ЭБС "Лань"	ЭР	30	100	+
4	Бессмертный, Игорь Александрович. Системы искусственного интеллекта : учебное пособие для вузов / И. А. Бессмертный. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2022. - 157 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-534-07467-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/490657	ЭР	30	100	+

ЭР – электронный ресурс для автор. пользователей доступен через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>

Лист согласования

Внутренний документ "Системы искусственного интеллекта_2023_27.03.05_УПМБ"

Документ подготовил: Гапанович Ирина Вениаминовна

Документ подписал: Кузяков Олег Николаевич

Серийный номер ЭП	Должность	ФИО	ИО	Результат
	Заведующий кафедрой, имеющий ученую степень доктора наук	Кузяков Олег Николаевич		Согласовано
	Ведущий специалист		Кубасова Светлана Викторовна	Согласовано
	Директор	Каюкова Дарья Хрисановна		Согласовано