ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 34219E685EE8D891F77F96F99B3B8407
Владелец: Федоров Александр Александрович
Действителен: с 28.12.2022 до 22.03.2024

Приложение 2.

Матрица компетенций

Универсальные компетенции										
Код и наименование универсальной компетенции	**Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)**	**Наименование дисциплины**	**Семестр**							
			1	2	3	4	5	6	7	8
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Выбирает источники информации и осуществляет поиск информации для решения поставленных задач. УК-1.2. Демонстрирует умение рассматривать различные точки зрения и выявлять степень доказательности на поставленную задачу. УК-1.3. Определяет рациональные идеи для решения поставленных задач.	Математический анализ	+	+	+	+				
		Дискретная математика для программистов				+				
		Алгоритмы и структуры данных			+	+				
		Критическое мышление		+						
		Физика			+	+				
		Выполнение выпускной квалификационной работы								+
		Защита выпускной квалификационной работы								+
		Стратегии личностно-профессионального развития		+						
		Технологическое предпринимательство					+			
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1. Демонстрирует знание правовых норм достижения поставленной цели деятельности. УК-2.2. Формулирует в рамках поставленной цели совокупность задач, обеспечивающих ее достижение. УК-2.3. Использует оптимальные способы для решения определенного круга задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения.	Цифровая культура		+						
		Базы данных					+	+		
		Производственная преддипломная практика								+
		Выполнение выпускной квалификационной работы								+
		Защита выпускной квалификационной работы								+

УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1. Определяет стратегию сотрудничества для достижения поставленной цели. УК-3.2. Осуществляет обмен информацией с другими членами команды, осуществляет презентацию результатов работы команды. УК-3.3. Адаптируется в профессиональном коллективе.	Основы предпринимательской деятельности	+							
		Основы коммуникации			+					
		Выполнение выпускной квалификационной работы								+
		Защита выпускной квалификационной работы								+
		Технологическое предпринимательство					+			
УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1. Грамотно и ясно строит диалогическую речь в рамках межличностного и межкультурного общения на русском и иностранном языках. УК-4.2. Демонстрирует умение осуществлять деловую переписку на русском и иностранном языках с учетом социокультурных особенностей. УК-4.3. Осуществляет выбор коммуникативных стратегий и тактик при ведении деловых переговоров.	Иностранный язык	+	+	+	+				
		Основы коммуникации			+					
		Выполнение выпускной квалификационной работы								+
		Защита выпускной квалификационной работы								+
УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1. Имеет представление о межкультурном разнообразии общества в социально-историческом аспекте. УК-5.2. Демонстрирует знания межкультурного разнообразия общества в этическом контексте. УК-5.3. Умеет выстраивать взаимодействие с учетом национальных и социокультурных особенностей.	История России		+	+					
		Философия	+							
		Основы российской государственности	+							
		Выполнение выпускной квалификационной работы								+
		Защита выпускной квалификационной работы								+
УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1. Определяет свои личные ресурсы, возможности и ограничения для достижения поставленной цели. УК-6.2. Создает и достраивает индивидуальную траекторию саморазвития при получении основного и дополнительного образования. УК-6.3. Владеет умением рационального распределения временных и информационных ресурсов.	Основы предпринимательской деятельности	+							
		Выполнение выпускной квалификационной работы								+
		Защита выпускной квалификационной работы								+

УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1. Знает виды физических упражнений; научно-практические основы физической культуры и здорового образа и стиля жизни. УК-7.2. Демонстрирует необходимый уровень физических кондиций для самореализации в профессиональной деятельности. УК-7.3. Владеет средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования.	Физическая культура и спорт				+				
		Элективные курсы по физической культуре и спорту	+	+	+		+	+	+	
		Выполнение выпускной квалификационной работы								+
		Защита выпускной квалификационной работы								+
УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8.1. Оценивает факторы риска, умеет обеспечивать личную безопасность и безопасность окружающих в повседневной жизни и в профессиональной деятельности. УК.8.2. Оценивает степень потенциальной опасности чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов УК-8.3. Знает и может применять методы защиты в чрезвычайных ситуациях и в условиях военных конфликтов, формирует культуру безопасного и ответственного поведения УК-8.4. Применяет положения общевоинских уставов в повседневной деятельности подразделения, управляет строями, применяет штатное стрелковое оружие УК-8.5. Ведет общевойсковой бой в составе подразделения УК-8.6. Выполняет поставленные задачи в условиях РХБ заражения УК-8.7. Пользуется топографическими картами УК-8.8. Оказывает первую медицинскую помощь при ранениях и травмах УК-8.9. Имеет высокое чувство патриотизма, считает защиту Родины своим долгом и обязанностью	Основы военной подготовки			+					
		Безопасность жизнедеятельности				+				
		Выполнение выпускной квалификационной работы								+
		Защита выпускной квалификационной работы								+
УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях	УК-9.1. Самостоятельно анализирует основные тенденции развития экономики применительно к профессиональной деятельности. УК-9.2. Ориентируется в ходе развития экономических	Основы предпринимательской деятельности	+							
		Экономика						+		

жизнедеятельности	процессов, представляет закономерность их происхождения и логику их развития.	Выполнение выпускной квалификационной работы								+
		Защита выпускной квалификационной работы								+
УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	УК-10.1. Понимает сущность феномена коррупции. УК-10.2. Оценивает негативные последствия коррупционного поведения.	Основы предпринимательской деятельности	+							
		Безопасность жизнедеятельности				+				
		Экономика						+		
		Выполнение выпускной квалификационной работы								+
		Защита выпускной квалификационной работы								+

Общепрофессиональные компетенции										
Код и наименование общепрофессиональной компетенции	**Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)**	**Наименование дисциплины**	**Семестр**							
			1	2	3	4	5	6	7	8
ОПК-1. Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности.	ОПК-1.1. Обладает фундаментальными знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук. ОПК-1.2. Решает задачи, формулируемые в рамках математических и (или) естественных наук. ОПК-1.3. Выбирает методы решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний.	Математический анализ	+	+	+	+				
		Алгебра	+	+						
		Геометрия	+	+						
		Математическая логика			+					
		Дифференциальные уравнения			+	+				
		Комплексный анализ				+				
		Функциональный анализ					+			
		Теория вероятностей и математическая статистика					+	+		
		Уравнения математической физики					+	+		
		Цифровая культура		+						
		Выполнение выпускной квалификационной работы								+

		Защита выпускной квалификационной работы								+
ОПК-2. Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач.	ОПК-2.1. Имеет представление о существующих базовых математических методах и системах программирования, применяемых для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач. ОПК-2.2. Применяет математические методы и системы программирования для решения прикладных задач. ОПК-2.3. Разрабатывает и применяет алгоритмические и программные решения прикладных задач.	Дискретная математика для программистов				+				
		Основы программирования	+	+						
		Операционные системы и компьютерные сети				+				
		Алгоритмы и структуры данных			+	+				
		Программирование микроконтроллеров					+			
		Численные методы						+		
		Выполнение выпускной квалификационной работы								+
		Защита выпускной квалификационной работы								+
ОПК-3. Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности.	ОПК-3.1. Имеет представление об известных математических моделях, применяемых для решения задач в области профессиональной деятельности. ОПК-3.2. Применяет математические модели для решения прикладных задач в области профессиональной деятельности. ОПК-3.3. Модифицирует существующие математические модели под конкретные прикладные задачи.	Дифференциальные уравнения			+	+				
		Уравнения математической физики					+	+		
		Численные методы						+		
		Математическое и компьютерное моделирование							+	
		Введение в теорию обратных задач								+
		Выполнение выпускной квалификационной работы								+
		Защита выпускной квалификационной работы								+
ОПК-4. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и	ОПК-4.1. Имеет представление об основных существующих информационных технологиях, используемых при решении профессиональных задач. ОПК-4.2. Анализирует существующие информационные технологии при решении задач профессиональной	Объектно-ориентированное программирование				+				
		Операционные системы и компьютерные сети				+				

использовать их для решения задач профессиональной деятельности.	деятельности. ОПК-4.3. Применяет существующие информационные технологии при решении задач профессиональной деятельности.	Выполнение выпускной квалификационной работы								+
		Защита выпускной квалификационной работы								+
ОПК-5. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения.	ОПК-5.1. Имеет представление о базовых структурах данных и алгоритмах. ОПК-5.2. Разрабатывает алгоритмы для решения задач профессиональной деятельности. ОПК-5.3. Создает на основе разработанных алгоритмов программное обеспечение.	Основы программирования	+	+						
		Объектно-ориентированное программирование				+				
		Программирование микроконтроллеров					+			
		Выполнение выпускной квалификационной работы								+
		Защита выпускной квалификационной работы								+

Профессиональные компетенции										
Задача ПД	**Код и наименование профессиональной компетенции**	**Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)**	**Наименование дисциплины**	**Семестр**							
				1	2	3	4	5	6	7	8
применение фундаментальных знаний, полученных в области математических и (или) естественных наук в области	**ПК-1.** Способен классифицировать и идентифицировать задачи искусственного интеллекта, выбирать адекватные	ПК-1.1. Классифицирует и идентифицирует задачи систем искусственного интеллекта в зависимости от особенностей проблемной и предметной областей. ПК-1.2. Выбирает методы и инструментальные средства искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей проблемной и предметной областей.	Прикладной статистический анализ данных								+
			Производственная технологическая (проектно-технологическая) практика						+		

методов и технологий искусственного интеллекта и анализа данных	методы и инструментальные средства решения задач искусственного интеллекта		Производственная преддипломная практика								+
			Выполнение выпускной квалификационной работы								+
			Защита выпускной квалификационной работы								+
разработка, отладка, проверка работоспособности, модификация программного обеспечения на основе анализа математических моделей	**ПК-2.** Способен разрабатывать и тестировать программные компоненты решения задач в системах искусственного интеллекта	ПК-2.1. Настраивает программное обеспечение и участвует в разработке программных компонентов систем искусственного интеллекта. ПК-2.2. Разрабатывает приложения систем искусственного интеллекта.	Язык Python		+						
			Производственная технологическая (проектно-технологическая) практика						+		
			Производственная преддипломная практика								+
			Выполнение выпускной квалификационной работы								+

различных естественнонаучных, информационных и социально-экономических процессов			Защита выпускной квалификационной работы								+
построение формальной модели и алгоритма для поставленной задачи, написание программного кода с использованием методов и технологий искусственного интеллекта	**ПК-3.** Способен осуществлять концептуальное моделирование проблемной области и проводить формализацию представления знаний в системах искусственного интеллекта	ПК-3.1. Разрабатывает концептуальную модель проблемной области системы искусственного интеллекта.	Глубокое машинное обучение							+	
			Производственная преддипломная практика								+
			Выполнение выпускной квалификационной работы								+
			Защита выпускной квалификационной работы								+
разработка и	**ПК-4.** Способен	ПК-4.1. Проводит анализ требований и определяет необходимые классы задач машинного обучения.	Методы машинного обучения					+	+		

реализация системного и прикладного программного обеспечения с применением методов и технологий искусственного интеллекта	разрабатывать и применять методы машинного обучения для решения задач	ПК-4.2. Определяет метрики оценки результатов моделирования и критерии качества построенных моделей. ПК-4.3. Принимает участие в оценке, выборе и при необходимости разработке методов машинного обучения.	Выполнение выпускной квалификационной работы								+
			Защита выпускной квалификационной работы								+
	ПК-5. Способен использовать инструментальные средства для решения задач машинного обучения	ПК-5.1. Осуществляет оценку и выбор инструментальных средств для решения поставленной задачи. ПК-5.2. Разрабатывает модели машинного обучения для решения задач. ПК-5.3. Создает, поддерживает и использует системы искусственного интеллекта, включающие разработанные модели и методы, с применением выбранных инструментов машинного обучения.	Системы компьютерной алгебры		+						
			Практикум по методам машинного обучения							+	
			Многосвязные и нестационарные системы автоматического управления						+		
			Методы обработки и распознавания звука						+		
			Дискретная оптимизация							+	
			Теория обратной связи								+
			Выполнение выпускной квалификационной работы								+
			Защита выпускной квалификационной работы								+
	ПК-6. Способен создавать и поддерживать системы искусственного интеллекта на основе нейросетевых моделей и методов	ПК-6.1. Осуществляет оценку и выбор моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения поставленной задачи. ПК-6.2. Разрабатывает системы искусственного интеллекта на основе моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств.	Практикум по глубокому машинному обучению								+
			Вычислительные алгоритмы анализа финансовых данных						+		
			Байесовские методы машинного обучения							+	
			Выполнение выпускной квалификационной работы								+
			Защита выпускной квалификационной работы								+
	ПК-7.	ПК-7.1. Осуществляет поиск данных в открытых	Базы данных					+	+		

	Способен осуществлять сбор и подготовку данных для систем искусственного интеллекта	источниках, специализированных библиотеках и репозиториях. ПК-7.2. Выполняет подготовку и разметку структурированных и неструктурированных данных для машинного обучения.	Методы и средства информационного поиска					+			
			Современные компьютерные технологии в теории управления и оптимизации								+
			Выполнение выпускной квалификационной работы								+
			Защита выпускной квалификационной работы								+
	ПК-8. Способен разрабатывать системы анализа больших данных	ПК-8.1. Разрабатывает программные компоненты извлечения, хранения, подготовки больших данных с учетом вариантов использования больших данных, определений, словарей и эталонной архитектуры больших данных.	Параллельное программирование							+	
			Основы обработки больших данных							+	
			Суперкомпьютерные технологии моделирования распределенных систем и процессов							+	
			Выполнение выпускной квалификационной работы								+
			Защита выпускной квалификационной работы								+
разработка технической документации и методического обеспечения продукции в сфере информационных технологий и	**ПК-9.** Способен создавать и внедрять одну или несколько сквозных цифровых субтехнологий искусственного интеллекта	ПК-9.1. Участвует в реализации проектов в области сквозной цифровой субтехнологии «Компьютерное зрение». ПК-9.2. Участвует в реализации проектов в области сквозной цифровой субтехнологии «Обработка естественного языка».	Методы обработки и распознавания изображений					+			
			Основы обработки текстов						+		
			Методы обработки и распознавания звука						+		
			Компьютерная графика						+		
			Нейросетевые методы обработки изображений							+	
			Выполнение выпускной квалификационной работы								+

технологий искусственного интеллекта, управление технической информацией			Защита выпускной квалификационной работы								+

изучение новых научных результатов, научной литературы или научно-исследовательских проектов в соответствии с профилем объекта профессиональной деятельности; исследование и разработка математических моделей, алгоритмов, методов и технологий искусственного интеллекта, инструментальных средств по тематике проводимых научно-исследовательских проектов	**ПК-10.** Способен планировать и организовывать свою деятельность в цифровом пространстве с учетом правовых и этических норм взаимодействия человека и искусственного интеллекта и требований информационной безопасности	ПК-10.1. Выбирает современные технологии и системы искусственного интеллекта для решения задач в профессиональной деятельности. ПК-10.2. Использует технологии сбора, обработки, интерпретации, анализа и обмена информацией с учетом требований информационной безопасности.	Введение в искусственный интеллект				+				

			Учебная технологическая (проектно-технологическая) практика		+		+				
			Выполнение выпускной квалификационной работы								+
			Защита выпускной квалификационной работы								+
изучение новых научных результатов, научной литературы или научно-исследовательских проектов в области прикладной математики и информатики в	**ПК-11.** Способен анализировать, разрабатывать, внедрять и выполнять организационно-технические и экономические процессы с применением технологий и систем	ПК-11.1. Использует знание рынка информационных систем и информационно-коммуникационных технологий, методов математического моделирования и искусственного интеллекта для анализа и разработки организационно-технических и экономических процессов. ПК-11.2. Решает задачи по построению организационно-технических и экономических процессов с применением информационных технологий и систем искусственного интеллекта.	Прикладные задачи анализа данных							+		
			Производственная технологическая (проектно-технологическая) практика							+		
			Выполнение выпускной квалификационной работы									+

соответствии с тематикой проводимых исследований; применение, анализ и модификация математических моделей, методов и технологий искусственного интеллекта в современном естествознании, технике, экономике и управлении	искусственного интеллекта		Защита выпускной квалификационной работы								+