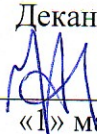


ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФАКУЛЬТЕТ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

СОГЛАСОВАНО

на заседании Учебно-методической комиссии
факультета
Протокол № 5 от «28» февраля 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета
 /З.Ю. Фазуллин
«1» марта 2022 г.

ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
Технологическая (проектно-технологическая) практика

Уровень высшего образования:
магистратура

Направление подготовки (специальность)
01.04.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль) подготовки
«Искусственный интеллект в кибербезопасности»

Форма обучения
очная

Для приема: 2022 г.

Уфа - 2022 г.

Составитель: Юнусова Дарья Сергеевна, к.ф.-м.н., доцент кафедры математического моделирования

Программа утверждена ученым советом факультета математики и информационных технологий: протокол № 7 от «1» марта 2022 г.

Дополнения и изменения, внесенные в программу практики, утверждены на заседании ученого совета факультета / института: _____

протокол № ____ от «____» _____ 201 _ г.

Декан/ Директор _____ / Ф.И.О./

Дополнения и изменения, внесенные в программу практики, утверждены на заседании ученого совета факультета / института: _____

протокол № ____ от «____» _____ 201 _ г.

Декан/ Директор _____ / Ф.И.О./

Дополнения и изменения, внесенные в программу практики, утверждены на заседании ученого совета факультета / института: _____

протокол № ____ от «____» _____ 201 _ г.

Декан/ Директор _____ / Ф.И.О./

Дополнения и изменения, внесенные в программу практики, утверждены на заседании ученого совета факультета / института: _____

протокол № ____ от «____» _____ 201 _ г.

Декан/ Директор _____ / Ф.И.О./

СОДЕРЖАНИЕ

1. Вид и тип практики, способ, формы, место и организация ее проведения
2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций
3. Место практики в структуре образовательной программы
4. Объем практики
5. Содержание практики
6. Форма отчетности по практике
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике
8. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет, необходимых для проведения практики
9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для прохождения практики, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы
10. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

1. Вид и тип практики, способ, формы, место и организация ее проведения

1.1. Вид практики:

Производственная практика.

Тип практики:

Технологическая (проектно-технологическая) практика

1.2. Способ проведения практики:

стационарная

Стационарной является практика, которая проводится в Университете (филиале) либо в профильной организации, расположенной на территории населенного пункта, в котором расположен Университет (филиал) или профильная организация.

выездная

Выездной является практика, которая проводится вне населенного пункта, в котором расположен Университет (филиал). Выездная практика может проводиться в полевой и иных формах. Конкретный способ проведения практики, предусмотренной ОПОП ВО, указывается с учетом требований ФГОС ВО.

1.3. Практика проводится в следующих формах:

дискретно по видам практики

по видам практик – путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения каждого вида(совокупности видов) практики.

1.4. Место проведения практики.

Организация проведения практики, предусмотренной настоящей программой, осуществляется БашГУ на основе договоров с профильными организациями, деятельность которых соответствует профессиональным компетенциям, осваиваемым в рамках образовательной программы.

Практика может быть проведена непосредственно в учебных и иных подразделениях БашГУ.

Студенты, совмещающие обучение с трудовой деятельностью, вправе проходить учебную, производственную, в том числе преддипломную, практики, по месту трудовой деятельности в случаях, если профессиональная деятельность, осуществляемая ими, соответствует требованиям к содержанию практики.

1.5. Руководство практикой.

Для руководства практикой, проводимой в БашГУ, назначается руководитель (руководители) практики от университета из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу БашГУ.

Для руководства практикой, проводимой в профильной организации, назначаются руководитель (руководители) практики из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу БашГУ, и руководитель (руководители) практики из числа работников профильной организации.

1.6. Организация проведения практики.

Направление на практику оформляется приказом БашГУ с указанием вида и/или типа, срока, места прохождения практики, а также данных о руководителях практики из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу БашГУ.

2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

2.1. Основной целью производственной практики является формирование и развитие профессиональных компетенций у студентов в соответствии с профилем ОП ВО магистерской подготовки, обеспечение непрерывности и последовательности овладения ими профессиональной деятельностью, согласно требований ФГОС ВО по направлению 01.04.02 Прикладная математика и информатика (уровень магистратуры). Производственная практика направлена на:

- ознакомление студента с реальным производственным или научно-исследовательским процессом;
- закрепление и углубление полученных в период теоретического обучения знаний, формирование и развитие профессиональных умений и навыков, общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 01.04.02 Прикладная математика и информатика (уровень магистратуры);
- применение полученных знаний при решении задач практического характера;
- приобретение практических навыков самостоятельной работы по специальности;
- приобретение навыков научных исследований в составе творческого коллектива;
- сбор дополнительного материала для выпускной квалификационной работы.

2.2. Основными задачами практики по профилю специальности являются:

- закрепление, углубление и расширение теоретических знаний, умений и навыков, полученных студентами в процессе теоретического обучения;
- осознание мотивов и ценностей в избранной профессии;
- ознакомление и усвоение методологии и технологии решения профессиональных задач;
- овладение профессионально-практическими умениями и производственными навыками.

2.3. Перечень индикаторов достижения компетенций с указанием планируемых результатов обучения по практике:

Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по практике
ПК-1. Способен исследовать и разрабатывать архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей на основе комплексов методов и инструментальных средств систем искусственного интеллекта.	ПК-1.1. Исследует и разрабатывает архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей.	ПК-1.1. З-1. Знает архитектурные принципы построения систем искусственного интеллекта, методы декомпозиции основных подсистем (компонентов) и реализации их взаимодействия на основе методологии предметно-ориентированного проектирования. ПК-1.1. У-1. Умеет выстраивать архитектуру системы искусственного интеллекта, осуществлять декомпозицию основных подсистем (компонентов) и реализации их взаимодействия на основе методологии предметно-ориентированного проектирования.
	ПК-1.2. Выбирает комплексы методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей предметной области.	ПК-1.2. З-1. Знает методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта, критерии их выбора и методы комплексирования в рамках создания интегрированных гибридных интеллектуальных систем различного назначения.

		ПК-1.2. У-1. Умеет 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.
	ПК-1.3. Разрабатывает единые стандарты в области безопасности (в том числе отказоустойчивости) и совместимости программного обеспечения, эталонных архитектур вычислительных систем и программного обеспечения, а также определяет критерии сопоставления программного обеспечения и критерии эталонных открытых тестовых сред (условий) в целях улучшения качества и эффективности программного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта.	ПК-1.3. З-1. Знает единые стандарты в области безопасности (в том числе отказоустойчивости) и совместимости программного обеспечения, эталонных архитектур вычислительных систем и программного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта. ПК-1.3. З-2. Знает методики определения критериев сопоставления программного обеспечения и критериев эталонных открытых тестовых сред (условий). ПК-1.3. У-1. Умеет применять и разрабатывать единые стандарты в области безопасности (в том числе отказоустойчивости) и совместимости программного обеспечения, эталонных архитектур вычислительных систем и программного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта. ПК-1.3. У-2. Умеет определять критерии сопоставления программного обеспечения и критерии эталонных открытых тестовых сред (условий) в целях определения качества и эффективности программного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта.
ПК-2. Способен выбирать, разрабатывать и проводить экспериментальную проверку работоспособности программных компонентов систем искусственного интеллекта по обеспечению требуемых критериев эффективности и качества функционирования.	ПК-2.1. Выбирает и разрабатывает программные компоненты систем искусственного интеллекта.	ПК-2.1. З-1. Знает основные критерии эффективности и качества функционирования системы искусственного интеллекта: точность, релевантность, достоверность, целостность, быстрота решения задач, надежность, защищенность функционирования систем искусственного интеллекта. ПК-2.1. З-2. Знает методы, языки и программные средства разработки программных компонентов систем искусственного интеллекта. ПК-2.1. У-1. Умеет выбирать, адаптировать, разрабатывать и интегрировать программные компоненты систем искусственного интеллекта с учетом основных критериев эффективности и качества функционирования.
	ПК-2.2. Проводит экспериментальную проверку работоспособности систем искусственного интеллекта.	ПК-2.2. З-1. Знает методы постановки задач, проведения и анализа тестовых и экспериментальных испытаний работоспособности систем искусственного интеллекта. ПК-2.2. У-1. Умеет ставить задачи и проводить тестовые и экспериментальные испытания работоспособности систем искусственного интеллекта анализировать результаты и вносить изменения.

ПК-3. Способен разрабатывать и применять методы и алгоритмы машинного обучения для решения задач.	ПК-3.1. Ставит задачи по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области.	ПК-3.1. З-1. Знает классы методов и алгоритмов машинного обучения. ПК-3.1. У-1. Умеет ставить задачи и разрабатывать новые методы и алгоритмы машинного обучения.
	ПК-3.2. Руководит исследовательской группой по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области.	ПК 3.2. З-1. Знает методы и критерии оценки качества моделей машинного обучения. ПК 3.2. У-1. Умеет определять критерии и метрики оценки результатов моделирования при построении систем искусственного интеллекта в исследуемой области.
	ПК-3.3. Разрабатывает унифицированные и обновляемые методологии описания, сбора и разметки данных, а также механизмы контроля за соблюдением указанных методологий.	ПК-3.3. З-1. Знает унифицированные и обновляемые методологии описания, сбора и разметки данных, а также механизмы контроля за соблюдением указанных методологий. ПК-3.3. У-1. Умеет разрабатывать унифицированные и обновляемые методологии описания, сбора и разметки данных, а также механизмы контроля за соблюдением указанных методологий.
ПК-10. 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	ПК-10.1. Использует нормативно-правовую базу, правовые, этические правила, стандарты при решении задач искусственного интеллекта	ПК-10.1. З-1. Знает правовую базу информационного законодательства, правовые нормы и стандарты в области искусственного интеллекта и смежных областей ПК-10.1. З-2. Знает содержание нормативно-правовых документов в сфере информационных технологий, искусственного интеллекта и информационной безопасности ПК-10.1. У-1. Умеет применять правовые нормы и стандарты в области искусственного интеллекта при создании систем искусственного интеллекта ПК-10.1. У-2. Умеет применять этические нормы и стандарты в области искусственного интеллекта при создании систем искусственного интеллекта ПК-10.1. У-3. Умеет использовать нормативно-правовые документы в сфере информационных технологий, искусственного интеллекта и информационной безопасности при разработке стандартов, норм и правил
	ПК-10.2. Разрабатывает стандарты, правила в сфере искусственного интеллекта и смежных областях и использует их в социальной и профессиональной деятельности	ПК-10.2. З-1. Знает содержание основных международных и национальных стандартов и методологий разработки автоматизированных систем и программного обеспечения, стандартов в области информационной безопасности, подходов к управлению и фундаментальные принципы работы, развития и использования технологий искусственного интеллекта ПК-10.2. У-1. Умеет использовать международные и национальные стандарты и методологии разработки автоматизированных систем программного обеспечения, стандартов в области информационной безопасности, принципы развития и использования технологий

		искусственного интеллекта при разработке стандартов, норм и правил в сфере искусственного интеллекта
	ПК-10.3. Применяет современные методы и инструменты для представления результатов научно-исследовательской деятельности	ПК-10.3. З-1. Знает современные методы и инструменты для представления результатов научно-исследовательской деятельности ПК-10.3. У-1. Умеет применять современные методы и инструменты для представления результатов научно-исследовательской деятельности
	ПК-10.4. Владеет нормами международного и российского законодательства в сфере интеллектуальной собственности	ПК-10.4. З-1. Знает нормы международного и российского законодательства в сфере интеллектуальной собственности ПК-10.4. У-1. Умеет применять нормы международного и российского законодательства в сфере интеллектуальной собственности
	ПК-10.5. Проводит поиск зарегистрированных результатов интеллектуальной деятельности и средств индивидуализации при создании инновационных продуктов в профессиональной деятельности	ПК-10.5. З-1. Знает методы выполнения поиска зарегистрированных результатов интеллектуальной деятельности и средств индивидуализации ПК-10.5. У-1. Умеет применять методы исследований результатов интеллектуальной деятельности и средств индивидуализации при создании инновационных продуктов в профессиональной деятельности
	ПК-10.6. Осуществляет защиту прав результатов интеллектуальной деятельности и средств индивидуализации при создании инновационных продуктов в профессиональной деятельности	ПК-10.6. З-1. Знает принципы защиты прав результатов интеллектуальной деятельности и средств индивидуализации при создании инновационных продуктов в профессиональной деятельности ПК-10.6. У-1. Умеет осуществлять защиту прав результатов интеллектуальной деятельности и средств индивидуализации при создании инновационных продуктов в профессиональной деятельности
ПК-11. Способен разрабатывать алгоритмы и программные средства для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта	ПК-11.1. Применяет инструментальные среды, программно-технические платформы для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта	ПК-11.1. З-1. Знает инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач ПК-11.1. У-1. Умеет применять инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач
	ПК-11.2. Разрабатывает оригинальные программные средства для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта	ПК-11.2. З-1. Знает принципы разработки оригинальных программных средств для решения профессиональных задач ПК-11.2. У-1. Умеет разрабатывать оригинальные программные средства для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта
ПК-12. 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	ПК-12.1. Адаптирует известные научные принципы и методы исследований с целью их практического применения	ПК-12.1. З-1. Знает фундаментальные научные принципы и методы исследований ПК-12.1. У-1. Умеет адаптировать с целью практического применения фундаментальные и новые научные принципы и методы исследований
	ПК-12.2. Решает профессиональные задачи на основе применения новых научных принципов и методов исследования	ПК-12.2. З-1. Знает особенности решения профессиональных задач на основе применения новых научных принципов и методов исследования ПК-12.2. У-1. Умеет разрабатывать, контролировать, оценивать и исследовать

		компоненты профессиональной деятельности; планировать самостоятельную деятельность в решении профессиональных задач
ПК-13. Способен использовать методы научных исследований и математического моделирования в области проектирования и управления системами искусственного интеллекта.	ПК-13.1. Применяет 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 в профессиональной деятельности.	ПК-13.1. 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 ПК-13.1. 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.
	ПК-13.2. Осуществляет методологическое обоснование научного исследования, создание и применение библиотек искусственного интеллекта.	ПК-13.2. З-1. Знает приемы методологического обоснования научного исследования, методы организации библиотек искусственного интеллекта. ПК-13.2. У-1. Умеет проводить методологическое обоснование научного исследования, в том числе посредством создания и использования библиотек искусственного интеллекта.
ПК-14. Способен осуществлять эффективное управление проектами по разработке и внедрению систем искусственного интеллекта.	ПК-14.1. Исследует архитектуру информационных систем предприятий и организаций; применяет методологии и технологии реинжиниринга, проектирования и аудита информационных систем различных классов.	ПК-14.1. З-1. Знает новые научные принципы и методы реинжиниринга, проектирования и аудита информационных систем для решения профессиональных задач ПК-14.1. У-1. Умеет разрабатывать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач
	ПК-14.2. Применяет инструментальные средства поддержки технологии проектирования и аудита информационных систем и сервисов; методы оценки экономической эффективности и качества, управления надежностью и информационной безопасностью.	ПК-14.2. З-1. Знает особенности модернизации программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач ПК-14.2. У-1. Умеет модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач
	ПК-14.3. Исследует особенности процессного подхода к управлению информационными	ПК-14.3. З-1. Знает особенности процессного подхода к управлению информационными системами и системами искусственного

	системами и системами искусственного интеллекта; применяет системы управления качеством.	интеллекта; системы управления качеством ПК-14.3. У-1. Умеет применять системы управления качеством
	ПК-14.4. Выбирает методологию и технологию проектирования информационных систем; обосновывает архитектуру информационных систем и систем искусственного интеллекта.	ПК-14.4. З-1. Знает методологию и технологию проектирования информационных систем ПК-14.4. У-1. Умеет обосновывать архитектуру информационных систем и систем искусственного интеллекта
	ПК-14.5. Управляет проектами по созданию (модификации) программного обеспечения, на всех стадиях жизненного цикла, оценивает эффективность и качество проекта; применяет современные методы управления проектами по разработке и внедрению систем искусственного интеллекта.	ПК-14.5. З-1. Знает особенности управления проектами по созданию (модификации) программного обеспечения на всех стадиях жизненного цикла. ПК-14.5. У-1. Умеет оценивать эффективность и качество проекта; применять современные методы управления проектами и сервисами информационных систем и систем искусственного интеллекта
	ПК-14.6. Использует инновационные подходы к проектированию информационных систем и систем искусственного интеллекта; принимает решения по информатизации предприятий в условиях неопределенности.	ПК-14.6. З-1. Знает инновационные подходы к проектированию информационных систем и систем искусственного интеллекта ПК-14.6. У-1. Умеет принимать решения по информатизации предприятий в условиях неопределенности
	ПК-14.7. Проводит реинжиниринг прикладных и информационных процессов.	ПК-14.7. З-1. Знает особенности процессного подхода, принципы реинжиниринга прикладных и информационных процессов ПК-14.7. У-1. Умеет проводить реинжиниринг прикладных и информационных процессов
ПК-15. Способен применять методы системного анализа и программное обеспечение для системного моделирования с целью решения задач в сфере исследовательской деятельности.	ПК-15.1. Использует методы системного анализа для постановки задач и отыскания возможных путей их решения в сфере исследовательской деятельности.	ПК-15.1. З-1. Знает основные концепции и методы системного анализа (композиция и декомпозиция, абстрагирование и конкретизация, структурирование, алгоритмизация и др.) ПК-15.1. З-2. Знает способы применения методов системного анализа и границы их применимости в сфере исследовательской деятельности ПК-15.1. У-1. Умеет формулировать проблемную ситуацию, определять цели исследования и критерии их достижения ПК-15.1. У-2. Умеет осуществлять моделирование исследуемой системы, формулировать гипотезы и планировать эксперименты с целью их подтверждения или опровержения
	ПК-15.2. Настраивает, конфигурирует и адаптирует программные средства системного моделирования для постановки и решения задач в сфере исследовательской деятельности.	ПК-15.2. З-1. Знает основные программные средства, используемые для системного моделирования в сфере исследовательской деятельности ПК-15.2. З-2. Знает принципы работы, системную архитектуру и основные технические характеристики программных средств, используемых для системного моделирования в сфере исследовательской деятельности ПК-15.2. У-1. Умеет сформулировать задачу

		и гипотезу исследования с использованием программного кода средств системного моделирования ПК-15.2. У-2. Умеет конфигурировать и адаптировать типовые программные средства системного анализа и моделирования для решения задач в сфере исследовательской деятельности
ПК-16. Способен создавать и применять методы распределённого интеллекта для создания интеллектуальных сред и семантического веба.	ПК-16.1. Применяет методы распределенного искусственного интеллекта для создания многоагентных систем.	ПК-16.1. З-1. Знает структуры, архитектуры, виды обучения, протоколы многоагентных систем, методы многоагентного программирования. ПК-16.1. У-1. Умеет проектировать и строить многоагентные системы для всех типов протоколов на базе объяснимые модели для всех типов протоколов и типов агентов – когнитивных, реактивных, делиберативных, владеет языками программирования многоагентных систем и онтологическими моделями для представления знаний в многоагентных системах. Умеет применять многоагентные технологии для мобильных сетевых агентов, в том числе, в рамках интернета вещей, моделирования сложных распределённых систем (индустриальных, мобильных и др.)
	ПК-16.2. Применяет методы распределенного искусственного интеллекта для построения семантического веба (Web 3.0).	ПК-16.2. З-1. 1 Знает методы построения онтологических систем, онтологические языки, логические исчисления для их описания ПК-16.2. У-1. Умеет применять и разрабатывать технологии онтологического поиска, вывода на онтологиях и онтологической разметки для создания систем интернета, интранета и систем онтологического поиска и распределенного вывода на семантическом Вебе
ПК-4. Способен руководить проектами по созданию комплексных систем искусственного интеллекта.	ПК-4.1. Руководит разработкой архитектуры комплексных систем искусственного интеллекта.	ПК-4.1. З-1. Знает возможности современных инструментальных средств и систем программирования для решения задач машинного обучения. ПК-4.1. У-1. Умеет проводить сравнительный анализ и осуществлять выбор инструментальных средств для решения задач машинного обучения.
	ПК-4.2. Осуществляет руководство созданием комплексных систем искусственного интеллекта с применением новых методов и алгоритмов машинного обучения.	ПК-4.2. З-1. Знает функциональность современных инструментальных средств и систем программирования в области создания моделей и методов машинного обучения ПК-4.2. З-2. Знает принципы построения систем искусственного интеллекта, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта ПК-4.2. У-1. Умеет применять современные инструментальные средства и системы программирования для разработки новых методов и моделей машинного обучения ПК-4.2. У-2. Умеет руководить выполнением коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования систем искусственного

		интеллекта.
ПК-5. Способен руководить проектами по созданию, поддержке и использованию системы искусственного интеллекта на основе нейросетевых моделей и методов.	ПК-5.1. Руководит работами по оценке и выбору моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения поставленной задачи.	ПК-5.1. 3-1. Знает функциональность современных инструментальных средств и систем программирования в области создания моделей искусственных нейронных сетей ПК-5.1. У-1. Умеет проводить оценку и выбор моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения задач машинного обучения ПК-5.1. У-2. Умеет применять современные инструментальные средства и системы программирования для разработки и обучения моделей искусственных нейронных сетей.
	ПК-5.2. Руководит созданием систем искусственного интеллекта на основе моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств.	ПК-5.2. 3-1. Знает принципы построения систем искусственного интеллекта на основе искусственных нейронных сетей, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта. ПК-5.2. У-1. Умеет руководить выполнением коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования систем искусственного интеллекта на основе искусственных нейронных сетей.
	ПК-5.3. Руководит проектами по разработке систем искусственного интеллекта на основе моделей глубоких нейронных сетей и нечетких моделей и методов.	ПК-5.3. 3-1. Знает принципы построения моделей глубоких нейронных сетей и глубокого машинного обучения (с подкреплением и без). ПК-5.3. 3-2. Знает подходы к применению моделей на основе нечеткой логики в системах искусственного интеллекта. ПК-5.3. У-1. Умеет руководить выполнением коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования систем искусственного интеллекта на основе моделей глубоких нейронных сетей и нечетких моделей и методов.
ПК-6. Способен руководить проектами по созданию комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях.	ПК-6.1. Осуществляет руководство проектом по построению комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях.	ПК-6.1. 3-1. Знает методологию и принципы руководства проектом по созданию, поддержке и использованию комплексных систем на основе аналитики больших данных. ПК-6.1. 3-2. Знает специфику сфер и отраслей, для которых реализуется проект по аналитике больших данных. ПК-6.1. У-1. Умеет решать задачи по руководству коллективной проектной деятельностью для создания, поддержки и использования комплексных систем на основе аналитики больших данных. ПК-6.1. У-2. Умеет сосредотачивать внимание на целях, достижение которых обеспечивает большую отдачу и сильное воздействие. ПК-6.1. У-3. Умеет формировать матрицу приоритетов, включая критерии отбора проектов для реализации.

	<p>ПК-6.2. Применяет варианты использования больших данных, определений, словарей и эталонной архитектуры больших данных при руководстве проектами по построению комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях.</p>	<p>ПК-6.2. У-1. Умеет определять риски, связанные с реализацией / развертыванием инициатив / проектов в области аналитики больших данных. ПК-6.2. У-2. Умеет описывать каждый риск на различных этапах развертывания аналитики больших данных, его воздействие, реализацию и серьезность. ПК-6.2. У-3. Умеет определять цели проектов в области аналитики больших данных в организации / подразделениях / службах. ПК-6.2. У-4. Умеет разрабатывать стратегические планы на уровне организации для проектов аналитики больших данных.</p>
	<p>ПК-6.3. Проводит планирование, управление, развертывание, аудит безопасности и защиты персональных данных при работе с большими данными и руководит операционной деятельностью, связанной с безопасностью и защитой персональных данных при работе с большими данными.</p>	<p>ПК-6.3. З-1. Знает терминологию и последовательность мероприятий по безопасности и защите персональных данных при работе с большими данными. ПК-6.3. У-1. Умеет проводить подготовку и планирование действий по верхнеуровневому управлению безопасностью и защитой персональных данных при работе с большими данными. ПК-6.3. У-2. Умеет проводить мониторинг, оценку и контроль действий по верхнеуровневому управлению безопасностью и защитой персональных данных при работе с большими данными. ПК-6.3. У-3. Умеет определять цели верхнеуровневого управления безопасностью и защитой персональных данных при работе с большими данными.</p>
<p>ПК-7. Способен руководить проектами по созданию, внедрению и использованию одной или нескольких сквозных цифровых субтехнологий искусственного интеллекта в прикладных областях.</p>	<p>ПК-7.1. Руководит проектами в области сквозной цифровой субтехнологии «Компьютерное зрение».</p>	<p>ПК-7.1. З-1. Знает принципы построения систем компьютерного зрения, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Компьютерное зрение». ПК-7.1. У-1. Умеет руководить проектами по созданию, внедрению и поддержке систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Компьютерное зрение».</p>
	<p>ПК-7.2. Руководит проектами в области сквозной цифровой субтехнологии «Обработка естественного языка».</p>	<p>ПК-7.2. З-1. Знает принципы построения систем обработки естественного языка, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Обработка естественного языка». ПК-7.2. У-1. Умеет руководить проектами по созданию, внедрению и поддержке систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Обработка естественного языка».</p>
	<p>ПК-7.3. Руководит проектами в области сквозной цифровой субтехнологии «Рекомендательные системы и системы поддержки принятия</p>	<p>ПК-7.3. З-1. Знает фундаментальные правила построения рекомендательных систем и систем поддержки принятия решений, основанных на интеллектуальных принципах, методы и подходы к</p>

	решений».	планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Рекомендательные системы и системы поддержки принятия решений». ПК-7.3. У-1. Умеет руководить проектами по созданию, внедрению и поддержке систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Рекомендательные системы и системы поддержки принятия решений».
	ПК-7.4. Руководит проектами в области сквозной цифровой субтехнологии «Распознавание и синтез речи».	ПК-7.4. З-1. Знает принципы построения систем распознавания и синтеза речи, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Распознавание и синтез речи». ПК-7.4. У-1. Умеет руководить проектами по созданию, внедрению и поддержке систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Распознавание и синтез речи».
	ПК-7.5. Исследует и анализирует развитие новых направлений и перспективных методов и технологий в области искусственного интеллекта, участвует в исследовательских проектах по развитию перспективных направлений в области искусственного интеллекта (алгоритмическая имитация биологических систем принятия решений, автономное самообучение и развитие адаптивности алгоритмов к новым задачам, автономная декомпозиция сложных задач, поиск и синтез решений).	ПК-7.5. З-1. Знает современное состояние и перспективы развития новых направлений, методов и технологий в области искусственного интеллекта. ПК-7.5. У-1. Умеет проводить анализ новых направлений, методов и технологий в области искусственного интеллекта и определять наиболее перспективные для различных областей применения.
ПК-8. Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности в различных предметных областях.	ПК-8.1. Разрабатывает программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач с учетом требований информационной безопасности в различных предметных областях.	ПК-8.1. З-1. Знает новые научные принципы и методы разработки программного и аппаратного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач в различных предметных областях. ПК-8.1. У-1. Умеет разрабатывать программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности для решения профессиональных задач в различных предметных областях.
	ПК-8.2. Модернизирует программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач с учетом требований информационной безопасности в различных предметных областях.	ПК-8.2. З-1. Знает особенности модернизации программного и аппаратного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач в различных предметных областях. ПК-8.2. У-1. Умеет модернизировать программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований

		информационной безопасности для решения профессиональных задач в различных предметных областях.
ПК-9. Способен создавать и применять методы объяснимого искусственного интеллекта для создания интерпретируемых интеллектуальных систем.	ПК-9.1. Применяет методы объяснимого искусственного интеллекта для построения объяснимой модели интеллектуальной системы.	ПК-9.1. З-1. Знает структуры, виды обучения и типы объяснимых моделей интеллектуальной системы ПК-9.1. У-1. Умеет строить объяснимые модели для всех типов интеллектуальных систем и методов их обучения, в том числе сетей глубокого обучения, обучения с подкреплением, пространственных, темпоральных, каузальных моделей интеллектуальных систем, вероятностных моделей, имитационного обучения.
	ПК-9.2. Применяет методы объяснимого искусственного интеллекта для построения объясняющего интерфейса интеллектуальной системы.	ПК-9.2. З-1. Знает типы объясняющих интерфейсов для интеллектуальной системы объясняющих интерфейсов ПК-9.2. У-1. Умеет строить объясняющие интерфейсы, в том числе на базе рефлексивных объяснений, рациональных объяснений, интерактивной визуализация, интерактивных объяснений динамических систем.
	ПК-9.3. Применяет и разрабатывает стандарты в области объяснимого искусственного интеллекта.	ПК-9.3. З-1. Знает стандарты и принципы объяснимого искусственного интеллекта ПК-9.3. У-1. Умеет применять и разрабатывать стандарты объяснимого искусственного интеллекта, постулирующие принципы прозрачности и объяснимости, чтобы вызывать доверие к своему функционированию и уверенность в выводах системы.

3. Место практики в структуре образовательной программы

Технологическая (проектно-технологическая) практика входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений образовательной программы по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика и направленности "Искусственный интеллект в кибербезопасности".

Практика проводится в соответствии с календарным учебным графиком и ориентирована на закрепление изученных и осваиваемых дисциплин (модулей).

4. Объем практики

Учебным планом по направлению подготовки (специальности) предусмотрено проведение практики общей трудоемкостью для всех форм обучения 15 зачетных единиц (540 академических часов). В том числе: в форме контактной работы – 5 часов, в форме самостоятельной работы – 535 часов.

5. Содержание практики

№	Разделы (этапы) практики	Виды и содержание работ, в т.ч. самостоятельная работа обучающегося	Форма текущего контроля и промежуточная аттестация
---	--------------------------	---	--

1.	Подготовительный этап	Подготовка индивидуального плана программы практики и графика работы в соответствии с заданием руководителя. Ознакомление с регламентом работы организации, с тематикой исследовательских и производственных работ в данной области, с используемым оборудованием и программным обеспечением. Изучение специальной литературы.	План проведения практики (индивидуальный для каждого магистранта), запись в журнале инструктажа
2.	Основной этап	Выполнение заданий в соответствии с планом и графиком прохождения практики.	Дневник практики
3.	Заключительный этап	Подготовка и оформление отчета по результатам прохождения практики. Оформление необходимой завершающей документации.	Отчет по практике
	ИТОГО		Дифференцированный зачет (зачет с оценкой)

6. Форма отчетности по практике

В качестве основной формы и вида отчетности для всех форм обучения студентов устанавливается отчет по практике. По окончании практики студент сдает корректно, полно и аккуратно заполненный отчет по практике руководителю практики от соответствующей кафедры.

Промежуточная аттестация по итогам практики включает защиту отчета.

Итоговой формой контроля знаний, умений и навыков по практике является дифференцированный зачет (зачет с оценкой).

Он служит для оценки работы студента в течение всего периода прохождения практики и призван выявить уровень, прочность и систематичность полученных им теоретических и практических знаний, приобретения профессиональных умений и навыков, умение синтезировать полученные знания и применять их в решении практических задач. Вопросы предполагают контроль общих методических знаний и умений, способность студентов проиллюстрировать их примерами, индивидуальными материалами, составленными студентами в течение практики.

Случаи невыполнения программы практики, получения не удовлетворительной оценки при защите отчета, а также не прохождения практики признаются академической задолженностью.

Академическая задолженность подлежит ликвидации в установленные деканатом срок.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

7.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотношенных с ними запланированных результатов обучения по практике. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по практике.

ПК-1. Способен исследовать и разрабатывать архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей на основе комплексов методов и

инструментальных средств систем искусственного интеллекта.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по практике	Критерии оценивания	Шкала оценивания
ПК-1.1. Исследует и разрабатывает архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей.	ПК-1.1. 3-1. Знает архитектурные принципы построения систем искусственного интеллекта, методы декомпозиции основных подсистем (компонентов) и реализации их взаимодействия на основе методологии предметно-ориентированного проектирования.	Сформированные системные представления об архитектурных принципах построения систем искусственного интеллекта, методах декомпозиции основных подсистем (компонентов) и реализации их взаимодействия на основе методологии предметно-ориентированного проектирования.	отлично
		Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об архитектурных принципах построения систем искусственного интеллекта, методах декомпозиции основных подсистем (компонентов) и реализации их взаимодействия на основе методологии предметно-ориентированного проектирования.	хорошо
		Неполные представления об архитектурных принципах построения систем искусственного интеллекта, методах декомпозиции основных подсистем (компонентов) и реализации их взаимодействия на основе методологии предметно-ориентированного проектирования.	удовлетворительно
		Фрагментарные представления об архитектурных	неудовлетворительно

		<p>принципах построения систем искусственного интеллекта, методах декомпозиции основных подсистем (компонентов) и реализации их взаимодействия на основе методологии предметно-ориентированного проектирования.</p>	
	<p>ПК-1.1. У-1. Умеет выстраивать архитектуру системы искусственного интеллекта, осуществлять декомпозицию основных подсистем (компонентов) и реализации их взаимодействия на основе методологии предметно-ориентированного проектирования.</p>	<p>Сформированное умение выстраивать архитектуру системы искусственного интеллекта, осуществлять декомпозицию основных подсистем (компонентов) и реализации их взаимодействия на основе методологии предметно-ориентированного проектирования.</p>	отлично
		<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение выстраивать архитектуру системы искусственного интеллекта, осуществлять декомпозицию основных подсистем (компонентов) и реализации их взаимодействия на основе методологии предметно-ориентированного проектирования.</p>	хорошо
		<p>В целом успешное, но не систематическое умение выстраивать архитектуру системы искусственного интеллекта, осуществлять декомпозицию основных подсистем (компонентов) и реализации их взаимодействия на основе методологии предметно-ориентированного проектирования.</p>	удовлетворительно
		<p>Фрагментарные умения выстраивать</p>	неудовлетворительно

		архитектуру системы искусственного интеллекта, осуществлять декомпозицию основных подсистем (компонентов) и реализации их взаимодействия на основе методологии предметно-ориентированного проектирования.	
ПК-1.2. Выбирает комплексы методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей предметной области.	ПК-1.2. 3-1. Знает методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта, критерии их выбора и методы комплексирования в рамках создания интегрированных гибридных интеллектуальных систем различного назначения.	Сформированные системные представления о методах и инструментальных средствах систем искусственного интеллекта, критериях их выбора и методах комплексирования в рамках создания интегрированных гибридных интеллектуальных систем различного назначения.	отлично
		Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о методах и инструментальных средствах систем искусственного интеллекта, критериях их выбора и методах комплексирования в рамках создания интегрированных гибридных интеллектуальных систем различного назначения.	хорошо
		Неполные представления о методах и инструментальных средствах систем искусственного интеллекта, критериях их выбора и методах комплексирования в рамках создания интегрированных гибридных интеллектуальных систем различного	удовлетворительно

		назначения.	
		Фрагментарные представления о методах и инструментальных средствах систем искусственного интеллекта, критериях их выбора и методах комплексирования в рамках создания интегрированных гибридных интеллектуальных систем различного назначения.	неудовлетворительно
	ПК-1.2. У-1. Умеет 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.	Сформированное умение 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.	отлично
		В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение 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.	хорошо
		В целом успешное, но не систематическое умение выбирать, применять и интегрировать методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта, критерии	удовлетворительно

		их выбора и методы комплексирования в рамках создания интегрированных гибридных интеллектуальных систем различного назначения.	
		Фрагментарные умения 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.	неудовлетворительно
ПК-1.3. Разрабатывает единые стандарты в области безопасности (в том числе отказоустойчивости) и совместимости программного обеспечения, эталонных архитектур вычислительных систем и программного обеспечения, а также определяет критерии сопоставления программного обеспечения и критерии эталонных открытых тестовых сред (условий) в целях улучшения качества и эффективности программного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта.	ПК-1.3. 3-1. Знает единые стандарты в области безопасности (в том числе отказоустойчивости) и совместимости программного обеспечения, эталонных архитектур вычислительных систем и программного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта.	Сформированные системные представления о единых стандартах в области безопасности (в том числе отказоустойчивости) и совместимости программного обеспечения, эталонных архитектурах вычислительных систем и программного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта.	отлично
		Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о единых стандартах в области безопасности (в том числе отказоустойчивости) и совместимости программного обеспечения, эталонных архитектурах вычислительных систем и программного обеспечения технологий и систем искусственного	хорошо

		интеллекта.	
		Неполные представления о единых стандартах в области безопасности (в том числе отказоустойчивости) и совместимости программного обеспечения, эталонных архитектурах вычислительных систем и программного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта.	удовлетворительно
		Фрагментарные представления о единых стандартах в области безопасности (в том числе отказоустойчивости) и совместимости программного обеспечения, эталонных архитектурах вычислительных систем и программного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта.	неудовлетворительно
	ПК-1.3. 3-2. Знает методики определения критериев сопоставления программного обеспечения и критериев эталонных открытых тестовых сред (условий).	Сформированные системные представления о методиках определения критериев сопоставления программного обеспечения и критериев эталонных открытых тестовых сред (условий).	отлично
		Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о методиках определения критериев сопоставления программного обеспечения и критериев эталонных открытых тестовых сред (условий).	хорошо

		Неполные представления о методиках определения критериев сопоставления программного обеспечения и критериев эталонных открытых тестовых сред (условий).	удовлетворительно
		Фрагментарные представления о методиках определения критериев сопоставления программного обеспечения и критериев эталонных открытых тестовых сред (условий).	неудовлетворительно
	ПК-1.3. У-1. Умеет применять и разрабатывать единые стандарты в области безопасности (в том числе отказоустойчивости) и совместимости программного обеспечения, эталонных архитектур вычислительных систем и программного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта.	Сформированное умение применять и разрабатывать единые стандарты в области безопасности (в том числе отказоустойчивости) и совместимости программного обеспечения, эталонных архитектур вычислительных систем и программного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта.	отлично
		В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение применять и разрабатывать единые стандарты в области безопасности (в том числе отказоустойчивости) и совместимости программного обеспечения, эталонных архитектур вычислительных систем и программного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта.	хорошо
		В целом успешное, но	удовлетворительно

		не систематическое умение применять и разрабатывать единые стандарты в области безопасности (в том числе отказоустойчивости) и совместимости программного обеспечения, эталонных архитектур вычислительных систем и программного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта.	
		Фрагментарные умения применять и разрабатывать единые стандарты в области безопасности (в том числе отказоустойчивости) и совместимости программного обеспечения, эталонных архитектур вычислительных систем и программного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта.	неудовлетворительно
	ПК-1.3. У-2. Умеет определять критерии сопоставления программного обеспечения и критерии эталонных открытых тестовых сред (условий) в целях определения качества и эффективности программного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта.	Сформированное умение определять критерии сопоставления программного обеспечения и критерии эталонных открытых тестовых сред (условий) в целях определения качества и эффективности программного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта.	отлично
		В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение определять критерии сопоставления программного обеспечения и	хорошо

		критерии эталонных открытых тестовых сред (условий) в целях определения качества и эффективности программного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта.	
		В целом успешное, но не систематическое умение определять критерии сопоставления программного обеспечения и критерии эталонных открытых тестовых сред (условий) в целях определения качества и эффективности программного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта.	удовлетворительно
		Фрагментарные умения определять критерии сопоставления программного обеспечения и критерии эталонных открытых тестовых сред (условий) в целях определения качества и эффективности программного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта.	неудовлетворительно

ПК-2. Способен выбирать, разрабатывать и проводить экспериментальную проверку работоспособности программных компонентов систем искусственного интеллекта по обеспечению требуемых критериев эффективности и качества функционирования.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по практике	Критерии оценивания	Шкала оценивания
ПК-2.1. Выбирает и разрабатывает программные компоненты систем искусственного	ПК-2.1. 3-1. Знает основные критерии эффективности и качества функционирования системы искусственного интеллекта: точность,	Сформированные системные представления об основных критериях эффективности и	отлично

интеллекта.	релевантность, достоверность, целостность, быстрота решения задач, надежность, защищенность функционирования систем искусственного интеллекта.	качества функционирования системы искусственного интеллекта: точности, релевантности, достоверности, целостности, быстроты решения задач, надежности, защищенности функционирования систем искусственного интеллекта.	
		Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об основных критериях эффективности и качества функционирования системы искусственного интеллекта: точности, релевантности, достоверности, целостности, быстроты решения задач, надежности, защищенности функционирования систем искусственного интеллекта.	хорошо
		Неполные представления об основных критериях эффективности и качества функционирования системы искусственного интеллекта: точности, релевантности, достоверности, целостности, быстроты решения задач, надежности, защищенности функционирования систем искусственного интеллекта.	удовлетворительно
		Фрагментарные представления об основных критериях эффективности и качества функционирования системы искусственного	неудовлетворительно

		интеллекта: точности, релевантности, достоверности, целостности, быстроты решения задач, надежности, защищенности функционирования систем искусственного интеллекта.	
	ПК-2.1. 3-2. Знает методы, языки и программные средства разработки программных компонентов систем искусственного интеллекта.	Сформированные системные представления о методах, языках и программных средствах разработки программных компонентов систем искусственного интеллекта.	отлично
		Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о методах, языках и программных средствах разработки программных компонентов систем искусственного интеллекта.	хорошо
		Неполные представления о методах, языках и программных средствах разработки программных компонентов систем искусственного интеллекта.	удовлетворительно
		Фрагментарные представления о методах, языках и программных средствах разработки программных компонентов систем искусственного интеллекта.	неудовлетворительно
	ПК-2.1. У-1. Умеет выбирать, адаптировать, разрабатывать и интегрировать программные компоненты систем искусственного интеллекта с учетом основных критериев эффективности и качества функционирования.	Сформированное умение выбирать, адаптировать, разрабатывать и интегрировать программные компоненты систем искусственного интеллекта с учетом основных критериев эффективности и качества функционирования.	отлично

		В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение выбирать, адаптировать, разрабатывать и интегрировать программные компоненты систем искусственного интеллекта с учетом основных критериев эффективности и качества функционирования.	хорошо
		В целом успешное, но не систематическое умение выбирать, адаптировать, разрабатывать и интегрировать программные компоненты систем искусственного интеллекта с учетом основных критериев эффективности и качества функционирования.	удовлетворительно
		Фрагментарные умения выбирать, адаптировать, разрабатывать и интегрировать программные компоненты систем искусственного интеллекта с учетом основных критериев эффективности и качества функционирования.	неудовлетворительно
ПК-2.2. Проводит экспериментальную проверку работоспособности систем искусственного интеллекта.	ПК-2.2. 3-1. Знает методы постановки задач, проведения и анализа тестовых и экспериментальных испытаний работоспособности систем искусственного интеллекта.	Сформированные системные представления о методах постановки задач, проведения и анализа тестовых и экспериментальных испытаний работоспособности систем искусственного интеллекта.	отлично
		Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о методах постановки задач, проведения и анализа тестовых и экспериментальных испытаний	хорошо

		работоспособности систем искусственного интеллекта.	
		Неполные представления о методах постановки задач, проведения и анализа тестовых и экспериментальных испытаний работоспособности систем искусственного интеллекта.	удовлетворительно
		Фрагментарные представления о методах постановки задач, проведения и анализа тестовых и экспериментальных испытаний работоспособности систем искусственного интеллекта.	неудовлетворительно
	ПК-2.2. У-1. Умеет ставить задачи и проводить тестовые и экспериментальные испытания работоспособности систем искусственного интеллекта анализировать результаты и вносить изменения.	Сформированное умение ставить задачи и проводить тестовые и экспериментальные испытания работоспособности систем искусственного интеллекта анализировать результаты и вносить изменения.	отлично
		В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение ставить задачи и проводить тестовые и экспериментальные испытания работоспособности систем искусственного интеллекта анализировать результаты и вносить изменения.	хорошо

		В целом успешное, но не систематическое умение ставить задачи и проводить тестовые и экспериментальные испытания работоспособности систем искусственного интеллекта анализировать результаты и вносить изменения.	удовлетворительно
		Фрагментарные умения ставить задачи и проводить тестовые и экспериментальные испытания работоспособности систем искусственного интеллекта анализировать результаты и вносить изменения.	неудовлетворительно

ПК-3. Способен разрабатывать и применять методы и алгоритмы машинного обучения для решения задач.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по практике	Критерии оценивания	Шкала оценивания
ПК-3.1. Ставит задачи по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области.	ПК-3.1. З-1. Знает классы методов и алгоритмов машинного обучения.	Сформированные системные представления о классах методов и алгоритмов машинного обучения.	отлично
		Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о классах методов и алгоритмов машинного обучения.	хорошо
		Неполные представления о классах методов и алгоритмов машинного обучения.	удовлетворительно
		Фрагментарные представления о классах методов и алгоритмов машинного обучения.	неудовлетворительно
	ПК-3.1. У-1. Умеет ставить задачи и разрабатывать	Сформированное умение ставить	отлично

	новые методы и алгоритмы машинного обучения.	задачи и разрабатывать новые методы и алгоритмы машинного обучения.	
		В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение ставить задачи и разрабатывать новые методы и алгоритмы машинного обучения.	хорошо
		В целом успешное, но не систематическое умение ставить задачи и разрабатывать новые методы и алгоритмы машинного обучения.	удовлетворительно
		Фрагментарные умения ставить задачи и разрабатывать новые методы и алгоритмы машинного обучения.	неудовлетворительно
ПК-3.2. Руководит исследовательской группой по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области.	ПК 3.2. 3-1. Знает методы и критерии оценки качества моделей машинного обучения.	Сформированные системные представления о методах и критериях оценки качества моделей машинного обучения.	отлично
		Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о методах и критериях оценки качества моделей машинного обучения.	хорошо
		Неполные представления о методах и критериях оценки качества моделей машинного обучения.	удовлетворительно
		Фрагментарные представления о методах и критериях оценки качества моделей машинного обучения.	неудовлетворительно
	ПК 3.2. У-1. Умеет определять критерии и метрики оценки результатов моделирования при построении систем искусственного интеллекта в исследуемой области.	Сформированное умение определять критерии и метрики оценки результатов моделирования при построении систем искусственного интеллекта в исследуемой области.	отлично
	В целом успешное, но	хорошо	

		содержащее отдельные пробелы умение определять критерии и метрики оценки результатов моделирования при построении систем искусственного интеллекта в исследуемой области.	
		В целом успешное, но не систематическое умение определять критерии и метрики оценки результатов моделирования при построении систем искусственного интеллекта в исследуемой области.	удовлетворительно
		Фрагментарные умения определять критерии и метрики оценки результатов моделирования при построении систем искусственного интеллекта в исследуемой области.	неудовлетворительно
ПК-3.3. Разрабатывает унифицированные и обновляемые методологии описания, сбора и разметки данных, а также механизмы контроля за соблюдением указанных методологий.	ПК-3.3. 3-1. Знает унифицированные и обновляемые методологии описания, сбора и разметки данных, а также механизмы контроля за соблюдением указанных методологий.	Сформированные системные представления об унифицированных и обновляемых методологиях описания, сбора и разметки данных, а также механизмах контроля за соблюдением указанных методологий.	отлично
		Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об унифицированных и обновляемых методологиях описания, сбора и разметки данных, а также механизмах контроля за соблюдением указанных методологий.	хорошо
		Неполные представления об унифицированных и обновляемых методологиях описания, сбора и разметки данных, а	удовлетворительно

		также механизмах контроля за соблюдением указанных методологий.	
		Фрагментарные представления об унифицированных и обновляемых методологиях описания, сбора и разметки данных, а также механизмах контроля за соблюдением указанных методологий.	неудовлетворительно
	ПК-3.3. У-1. Умеет разрабатывать унифицированные и обновляемые методологии описания, сбора и разметки данных, а также механизмы контроля за соблюдением указанных методологий.	Сформированное умение разрабатывать унифицированные и обновляемые методологии описания, сбора и разметки данных, а также механизмы контроля за соблюдением указанных методологий.	отлично
		В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение разрабатывать унифицированные и обновляемые методологии описания, сбора и разметки данных, а также механизмы контроля за соблюдением указанных методологий.	хорошо
		В целом успешное, но не систематическое умение разрабатывать унифицированные и обновляемые методологии описания, сбора и разметки данных, а также механизмы контроля за соблюдением указанных методологий.	удовлетворительно
		Фрагментарные умения разрабатывать унифицированные и обновляемые методологии описания, сбора и разметки данных, а	неудовлетворительно

		также механизмы контроля за соблюдением указанных методологий.	
--	--	--	--

ПК-10. 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.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по практике	Критерии оценивания	Шкала оценивания
ПК-10.1. Использует нормативно-правовую базу, правовые, этические правила, стандарты при решении задач искусственного интеллекта	ПК-10.1. 3-1. Знает правовую базу информационного законодательства, правовые нормы и стандарты в области искусственного интеллекта и смежных областей	Сформированные системные представления о правовой базе информационного законодательства, правовых нормах и стандартах в области искусственного интеллекта и смежных областей.	отлично
		Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о правовой базе информационного законодательства, правовых нормах и стандартах в области искусственного интеллекта и смежных областей.	хорошо
		Неполные представления о правовой базе информационного законодательства, правовых нормах и стандартах в области искусственного интеллекта и смежных областей.	удовлетворительно
		Фрагментарные представления о правовой базе информационного законодательства, правовых нормах и стандартах в области искусственного интеллекта и смежных областей.	неудовлетворительно
	ПК-10.1. 3-2. Знает	Сформированные	отлично

	содержание нормативно-правовых документов в сфере информационных технологий, искусственного интеллекта и информационной безопасности	системные представления о содержании нормативно-правовых документов в сфере информационных технологий, искусственного интеллекта и информационной безопасности.	
		Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о содержании нормативно-правовых документов в сфере информационных технологий, искусственного интеллекта и информационной безопасности.	хорошо
		Неполные представления о содержании нормативно-правовых документов в сфере информационных технологий, искусственного интеллекта и информационной безопасности.	удовлетворительно
		Фрагментарные представления о содержании нормативно-правовых документов в сфере информационных технологий, искусственного интеллекта и информационной безопасности.	неудовлетворительно
	ПК-10.1. У-1. Умеет применять правовые нормы и стандарты в области искусственного интеллекта при создании систем искусственного интеллекта	Сформированное умение применять правовые нормы и стандарты в области искусственного интеллекта при создании систем искусственного интеллекта	отлично
	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение применять правовые нормы и стандарты в области искусственного интеллекта при	хорошо	

		создании систем искусственного интеллекта	
		В целом успешное, но не систематическое умение применять правовые нормы и стандарты в области искусственного интеллекта при создании систем искусственного интеллекта	удовлетворительно
		Фрагментарные умения применять правовые нормы и стандарты в области искусственного интеллекта при создании систем искусственного интеллекта	неудовлетворительно
	ПК-10.1. У-2. Умеет применять этические нормы и стандарты в области искусственного интеллекта при создании систем искусственного интеллекта	Сформированное умение применять этические нормы и стандарты в области искусственного интеллекта при создании систем искусственного интеллекта	отлично
		В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение применять этические нормы и стандарты в области искусственного интеллекта при создании систем искусственного интеллекта	хорошо
		В целом успешное, но не систематическое умение применять этические нормы и стандарты в области искусственного интеллекта при создании систем искусственного интеллекта	удовлетворительно
		Фрагментарные умения применять этические нормы и стандарты в области искусственного интеллекта при создании систем искусственного интеллекта	неудовлетворительно
	ПК-10.1. У-3. Умеет использовать нормативно-	Сформированное умение использовать	отлично

	правовые документы в сфере информационных технологий, искусственного интеллекта и информационной безопасности при разработке стандартов, норм и правил	нормативно-правовые документы в сфере информационных технологий, искусственного интеллекта и информационной безопасности при разработке стандартов, норм и правил.	
		В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение использовать нормативно-правовые документы в сфере информационных технологий, искусственного интеллекта и информационной безопасности при разработке стандартов, норм и правил	хорошо
		В целом успешное, но не систематическое умение использовать нормативно-правовые документы в сфере информационных технологий, искусственного интеллекта и информационной безопасности при разработке стандартов, норм и правил	удовлетворительно
		Фрагментарные умения использовать нормативно-правовые документы в сфере информационных технологий, искусственного интеллекта и информационной безопасности при разработке стандартов, норм и правил	неудовлетворительно
ПК-10.2. Разрабатывает стандарты, правила в сфере искусственного интеллекта и смежных областях и использует их в социальной и профессиональной	ПК-10.2. 3-1. Знает содержание основных международных и национальных стандартов и методологий разработки автоматизированных систем и программного обеспечения, стандартов в области информационной безопасности, подходов к	Сформированные системные представления о содержании основных международных и национальных стандартов и методологий разработки автоматизированных	отлично

деятельности	управлению и фундаментальные принципы работы, развития и использования технологий искусственного интеллекта	систем и программного обеспечения, стандартов в области информационной безопасности, подходов к управлению и фундаментальные принципы работы, развития и использования технологий искусственного интеллекта	
		Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о содержании основных международных и национальных стандартов и методологий разработки автоматизированных систем и программного обеспечения, стандартов в области информационной безопасности, подходов к управлению и фундаментальные принципы работы, развития и использования технологий искусственного интеллекта	хорошо
		Неполные представления о содержании основных международных и национальных стандартов и методологий разработки автоматизированных систем и программного обеспечения, стандартов в области информационной безопасности, подходов к управлению и фундаментальные принципы работы, развития и использования технологий	удовлетворительно

		искусственного интеллекта	
		Фрагментарные представления о содержании основных международных и национальных стандартов и методологий разработки автоматизированных систем и программного обеспечения, стандартов в области информационной безопасности, подходов к управлению и фундаментальные принципы работы, развития и использования технологий искусственного интеллекта	неудовлетворительно
	ПК-10.2. У-1. Умеет использовать международные и национальные стандарты и методологии разработки автоматизированных систем программного обеспечения, стандартов в области информационной безопасности, принципы развития и использования технологий искусственного интеллекта при разработке стандартов, норм и правил в сфере искусственного интеллекта.	Сформированное умение использовать международные и национальные стандарты и методологии разработки автоматизированных систем программного обеспечения, стандартов в области информационной безопасности, принципы развития и использования технологий искусственного интеллекта при разработке стандартов, норм и правил в сфере искусственного интеллекта.	отлично
		В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение использовать международные и национальные стандарты и методологии разработки автоматизированных систем программного обеспечения, стандартов в области информационной	хорошо

		<p>безопасности, принципы развития и использования технологий искусственного интеллекта при разработке стандартов, норм и правил в сфере искусственного интеллекта.</p>	
		<p>В целом успешное, но не систематическое умение использовать международные и национальные стандарты и методологии разработки автоматизированных систем программного обеспечения, стандартов в области информационной безопасности, принципы развития и использования технологий искусственного интеллекта при разработке стандартов, норм и правил в сфере искусственного интеллекта.</p>	удовлетворительно
		<p>Фрагментарные умения использовать международные и национальные стандарты и методологии разработки автоматизированных систем программного обеспечения, стандартов в области информационной безопасности, принципы развития и использования технологий искусственного интеллекта при разработке стандартов, норм и правил в сфере искусственного интеллекта.</p>	неудовлетворительно
ПК-10.3. Применяет современные методы и инструменты для представления	ПК-10.3. 3-1. Знает современные методы и инструменты для представления результатов научно-исследовательской	Сформированные системные представления о современных методах и инструментах для	отлично

результатов научно-исследовательской деятельности.	деятельности.	представления результатов научно-исследовательской деятельности.	
		Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о современных методах и инструментах для представления результатов научно-исследовательской деятельности.	хорошо
		Неполные представления о современных методах и инструментах для представления результатов научно-исследовательской деятельности.	удовлетворительно
		Фрагментарные представления о современных методах и инструментах для представления результатов научно-исследовательской деятельности.	неудовлетворительно
	ПК-10.3. У-1. Умеет применять современные методы и инструменты для представления результатов научно-исследовательской деятельности.	Сформированное умение применять современные методы и инструменты для представления результатов научно-исследовательской деятельности.	отлично
		В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение применять современные методы и инструменты для представления результатов научно-исследовательской деятельности.	хорошо
		В целом успешное, но не систематическое умение применять современные методы и инструменты для представления результатов научно-исследовательской деятельности.	удовлетворительно
		Фрагментарные умения применять современные методы и инструменты для представления результатов научно-	неудовлетворительно

		исследовательской деятельности.	
ПК-10.4. Владеет нормами международного и российского законодательства в сфере интеллектуальной собственности.	ПК-10.4. З-1. Знает нормы международного и российского законодательства в сфере интеллектуальной собственности.	Сформированные системные представления о нормах международного и российского законодательства в сфере интеллектуальной собственности.	отлично
		Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о нормах международного и российского законодательства в сфере интеллектуальной собственности.	хорошо
		Неполные представления о нормах международного и российского законодательства в сфере интеллектуальной собственности.	удовлетворительно
		Фрагментарные представления о нормах международного и российского законодательства в сфере интеллектуальной собственности.	неудовлетворительно
	ПК-10.4. У-1. Умеет применять нормы международного и российского законодательства в сфере интеллектуальной собственности.	Сформированное умение применять нормы международного и российского законодательства в сфере интеллектуальной собственности.	отлично
		В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение применять нормы международного и российского законодательства в сфере интеллектуальной собственности.	хорошо

		В целом успешное, но не систематическое умение применять нормы международного и российского законодательства в сфере интеллектуальной собственности.	удовлетворительно
		Фрагментарные умения применять нормы международного и российского законодательства в сфере интеллектуальной собственности.	неудовлетворительно
ПК-10.5. Проводит поиск зарегистрированных результатов интеллектуальной деятельности и средств индивидуализации при создании инновационных продуктов в профессиональной деятельности.	ПК-10.5. 3-1. Знает методы выполнения поиска зарегистрированных результатов интеллектуальной деятельности и средств индивидуализации.	Сформированные системные представления о методах выполнения поиска зарегистрированных результатов интеллектуальной деятельности и средств индивидуализации.	отлично
		Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о методах выполнения поиска зарегистрированных результатов интеллектуальной деятельности и средств индивидуализации.	хорошо
		Неполные представления о методах выполнения поиска зарегистрированных результатов интеллектуальной деятельности и средств индивидуализации.	удовлетворительно
		Фрагментарные представления о методах выполнения поиска зарегистрированных результатов интеллектуальной деятельности и средств индивидуализации.	неудовлетворительно

	ПК-10.5. У-1. Умеет применять методы исследований результатов интеллектуальной деятельности и средств индивидуализации при создании инновационных продуктов в профессиональной деятельности.	Сформированное умение применять методы исследований результатов интеллектуальной деятельности и средств индивидуализации при создании инновационных продуктов в профессиональной деятельности.	отлично
		В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение применять методы исследований результатов интеллектуальной деятельности и средств индивидуализации при создании инновационных продуктов в профессиональной деятельности.	хорошо
		В целом успешное, но не систематическое умение применять методы исследований результатов интеллектуальной деятельности и средств индивидуализации при создании инновационных продуктов в профессиональной деятельности.	удовлетворительно
		Фрагментарные умения применять методы исследований результатов интеллектуальной деятельности и средств индивидуализации при создании инновационных продуктов в профессиональной деятельности.	неудовлетворительно
ПК-10.6. Осуществляет защиту прав результатов интеллектуальной деятельности и средств индивидуализации	ПК-10.6. З-1. Знает принципы защиты прав результатов интеллектуальной деятельности и средств индивидуализации при создании инновационных продуктов в	Сформированные системные представления о принципах защиты прав результатов интеллектуальной деятельности и средств	отлично

при создании инновационных продуктов в профессиональной деятельности.	профессиональной деятельности.	индивидуализации при создании инновационных продуктов в профессиональной деятельности.	
		Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о принципах защиты прав результатов интеллектуальной деятельности и средств индивидуализации при создании инновационных продуктов в профессиональной деятельности.	хорошо
		Неполные представления о принципах защиты прав результатов интеллектуальной деятельности и средств индивидуализации при создании инновационных продуктов в профессиональной деятельности.	удовлетворительно
		Фрагментарные представления о принципах защиты прав результатов интеллектуальной деятельности и средств индивидуализации при создании инновационных продуктов в профессиональной деятельности.	неудовлетворительно
	ПК-10.6. У-1. Умеет осуществлять защиту прав результатов интеллектуальной деятельности и средств индивидуализации при создании инновационных продуктов в профессиональной деятельности.	Сформированное умение осуществлять защиту прав результатов интеллектуальной деятельности и средств индивидуализации при создании инновационных продуктов в профессиональной деятельности.	отлично
		В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы	хорошо

		умение осуществлять защиту прав результатов интеллектуальной деятельности и средств индивидуализации при создании инновационных продуктов в профессиональной деятельности.	
		В целом успешное, но не систематическое умение осуществлять защиту прав результатов интеллектуальной деятельности и средств индивидуализации при создании инновационных продуктов в профессиональной деятельности.	удовлетворительно
		Фрагментарные умения осуществлять защиту прав результатов интеллектуальной деятельности и средств индивидуализации при создании инновационных продуктов в профессиональной деятельности.	неудовлетворительно

ПК-11. Способен разрабатывать алгоритмы и программные средства для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по практике	Критерии оценивания	Шкала оценивания
ПК-11.1. Применяет инструментальные среды, программно-технические платформы для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта	ПК-11.1. 3-1. Знает инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач	Сформированные системные представления об инструментальных средах, программно-технических платформах для решения профессиональных задач	отлично
		Сформированные, но содержащие	хорошо

		отдельные пробелы представления об инструментальных средах, программно-технических платформах для решения профессиональных задач	
		Неполные представления об инструментальных средах, программно-технических платформах для решения профессиональных задач	удовлетворительно
		Фрагментарные представления об инструментальных средах, программно-технических платформах для решения профессиональных задач	неудовлетворительно
	ПК-11.1. У-1. Умеет применять инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач	Сформированные умения применять инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач	отлично
		Сформированные, но содержащие отдельные пробелы умения применять инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач	хорошо
		В целом успешные, но не систематические умения применять инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач	удовлетворительно
		Фрагментарные умения применять инструментальные среды, программно-технические	неудовлетворительно

		платформы для решения профессиональных задач	
ПК-11.2. Разрабатывает оригинальные программные средства для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта	ПК-11.2. З-1. Знает принципы разработки оригинальных программных средств для решения профессиональных задач	Сформированные системные представления о принципах разработки оригинальных программных средств для решения профессиональных задач	отлично
		Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о принципах разработки оригинальных программных средств для решения профессиональных задач	хорошо
		Неполные представления о принципах разработки оригинальных программных средств для решения профессиональных задач	удовлетворительно
		Фрагментарные представления о принципах разработки оригинальных программных средств для решения профессиональных задач	неудовлетворительно
	ПК-11.2. У-1. Умеет разрабатывать оригинальные программные средства для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта	Сформированные умения разрабатывать оригинальные программные средства для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта	отлично
		Сформированные, но содержащие отдельные пробелы умения разрабатывать оригинальные программные средства для решения задач в области создания и применения	хорошо

		искусственного интеллекта	
		В целом успешные, но не систематические умения разрабатывать оригинальные программные средства для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта	удовлетворительно
		Фрагментарные умения разрабатывать оригинальные программные средства для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта	неудовлетворительно

ПК-12. 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.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по практике	Критерии оценивания	Шкала оценивания
ПК-12.1. Адаптирует известные научные принципы и методы исследований с целью их практического применения	ПК-12.1. 3-1. Знает фундаментальные научные принципы и методы исследований	Сформированные системные представления о фундаментальных научных принципах и методах исследований	отлично
		Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о фундаментальных научных принципах и методах исследований	хорошо
		Неполные представления о фундаментальных научных принципах и методах исследований	удовлетворительно
		Фрагментарные представления о фундаментальных научных принципах и методах	неудовлетворительно

		исследований	
	ПК-12.1. У-1. Умеет адаптировать с целью практического применения фундаментальные и новые научные принципы и методы исследований	Сформированные умения адаптировать с целью практического применения фундаментальные и новые научные принципы и методы исследований	отлично
		Сформированные, но содержащие отдельные пробелы умения адаптировать с целью практического применения фундаментальные и новые научные принципы и методы исследований	хорошо
		В целом успешные, но не систематические умения адаптировать с целью практического применения фундаментальные и новые научные принципы и методы исследований	удовлетворительно
		Фрагментарные умения адаптировать с целью практического применения фундаментальные и новые научные принципы и методы исследований	неудовлетворительно
ПК-12.2. Решает профессиональные задачи на основе применения новых научных принципов и методов исследования	ПК-12.2. З-1. Знает особенности решения профессиональные задачи на основе применения новых научных принципов и методов исследования	Сформированные системные представления об особенностях решения профессиональных задач на основе применения новых научных принципов и методов исследования	отлично
		Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об особенностях решения профессиональных задач на основе применения новых научных принципов и	хорошо

		методов исследования	
		Неполные представления об особенностях решения профессиональных задач на основе применения новых научных принципов и методов исследования	удовлетворительно
		Фрагментарные представления об особенностях решения профессиональных задач на основе применения новых научных принципов и методов исследования	неудовлетворительно
	ПК-12.2. У-1. Умеет разрабатывать, контролировать, оценивать и исследовать компоненты профессиональной деятельности; планировать самостоятельную деятельность в решении профессиональных задач	Сформированное умение разрабатывать, контролировать, оценивать и исследовать компоненты профессиональной деятельности; планировать самостоятельную деятельность в решении профессиональных задач.	отлично
		В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение разрабатывать, контролировать, оценивать и исследовать компоненты профессиональной деятельности; планировать самостоятельную деятельность в решении профессиональных задач.	хорошо
		В целом успешное, но не систематическое умение разрабатывать, контролировать, оценивать и исследовать компоненты профессиональной	удовлетворительно

		деятельности; планировать самостоятельную деятельность в решении профессиональных задач.	
		Фрагментарные умения разрабатывать, контролировать, оценивать и исследовать компоненты профессиональной деятельности; планировать самостоятельную деятельность в решении профессиональных задач.	неудовлетворительно

ПК-13. Способен использовать методы научных исследований и математического моделирования в области проектирования и управления системами искусственного интеллекта.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по практике	Критерии оценивания	Шкала оценивания
ПК-13.1. Применяет 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 в профессиональной деятельности.	ПК-13.1. 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.	Сформированные системные представления о логических методах и приемах научного исследования; методологических принципах современной науки, направлениях, концепциях, источниках знания и приемах работы с ними; основных особенностях научного метода познания; программно-целевых методах решения научных проблем; основах моделирования управленческих решений; динамических оптимизационных моделях; математических моделях оптимального	отлично

		<p>управления для непрерывных и дискретных процессов, их сравнительный анализ;</p> <p>многокритериальных методах принятия решений в профессиональной деятельности.</p>	
		<p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о логических методах и приемах научного исследования;</p> <p>методологических принципах современной науки, направлениях, концепциях, источниках знания и приемах работы с ними; основных особенностях научного метода познания;</p> <p>программно-целевых методах решения научных проблем;</p> <p>основах моделирования управленческих решений;</p> <p>динамических оптимизационных моделях;</p> <p>математических моделях оптимального управления для непрерывных и дискретных процессов, их сравнительный анализ;</p> <p>многокритериальных методах принятия решений в профессиональной деятельности.</p>	хорошо
		<p>Неполные представления о логических методах и приемах научного исследования;</p> <p>методологических принципах современной науки, направлениях, концепциях,</p>	удовлетворительно

		<p>источниках знания и приемах работы с ними; основных особенностях научного метода познания; программно-целевых методах решения научных проблем; основах моделирования управленческих решений; динамических оптимизационных моделях; математических моделях оптимального управления для непрерывных и дискретных процессов, их сравнительный анализ; многокритериальных методах принятия решений в профессиональной деятельности.</p>	
		<p>Фрагментарные представления о логических методах и приемах научного исследования; методологических принципах современной науки, направлениях, концепциях, источниках знания и приемах работы с ними; основных особенностях научного метода познания; программно-целевых методах решения научных проблем; основах моделирования управленческих решений; динамических оптимизационных моделях; математических моделях оптимального управления для непрерывных и дискретных процессов, их</p>	<p>неудовлетворительно</p>

		сравнительный анализ; многокритериальных методах принятия решений в профессиональной деятельности.	
	ПК-13.1. 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 процессов, их сравнительный анализ; многокритериальные методы принятия решений в профессиональной деятельности.	Сформированное умение 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.	отлично
		В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение 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;	хорошо

		<p>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>В целом успешное, но не систематическое умение 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.</p>	удовлетворительно
		<p>Фрагментарные умения применять логические методы и приемы научного исследования;</p>	неудовлетворительно

		<p>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.</p>	
<p>ПК-13.2. Осуществляет методологическое обоснование научного исследования, создание и применение библиотек искусственного интеллекта.</p>	<p>ПК-13.2. 3-1. Знает приемы методологического обоснования научного исследования, методы организации библиотек искусственного интеллекта.</p>	<p>Сформированные системные представления о приемах методологического обоснования научного исследования, методах организации библиотек искусственного интеллекта.</p>	отлично
		<p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о приемах методологического обоснования научного исследования, методах организации библиотек искусственного интеллекта.</p>	хорошо
		<p>Неполные представления о приемах методологического обоснования научного</p>	удовлетворительно

		исследования, методах организации библиотек искусственного интеллекта.	
		Фрагментарные представления о приемах методологического обоснования научного исследования, методах организации библиотек искусственного интеллекта.	неудовлетворительно
	ПК-13.2. У-1. Умеет проводить методологическое обоснование научного исследования, в том числе посредством создания и использования библиотек искусственного интеллекта.	Сформированное умение проводить методологическое обоснование научного исследования, в том числе посредством создания и использования библиотек искусственного интеллекта.	отлично
		В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение проводить методологическое обоснование научного исследования, в том числе посредством создания и использования библиотек искусственного интеллекта.	хорошо
		В целом успешное, но не систематическое умение проводить методологическое обоснование научного исследования, в том числе посредством создания и использования библиотек искусственного интеллекта.	удовлетворительно
		Фрагментарные умения проводить методологическое обоснование научного исследования, в том числе посредством создания и	неудовлетворительно

		использования библиотек искусственного интеллекта.	
--	--	--	--

ПК-14. Способен осуществлять эффективное управление проектами по разработке и внедрению систем искусственного интеллекта.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по практике	Критерии оценивания	Шкала оценивания
ПК-14.1. Исследует архитектуру информационных систем предприятий и организаций; применяет методологии и технологии реинжиниринга, проектирования и аудита информационных систем различных классов.	ПК-14.1. 3-1. Знает новые научные принципы и методы реинжиниринга, проектирования и аудита информационных систем для решения профессиональных задач.	Сформированные системные представления о новых научных принципах и методах реинжиниринга, проектирования и аудита информационных систем для решения профессиональных задач.	отлично
		Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о новых научных принципах и методах реинжиниринга, проектирования и аудита информационных систем для решения профессиональных задач.	хорошо
		Неполные представления о новых научных принципах и методах реинжиниринга, проектирования и аудита информационных систем для решения профессиональных задач.	удовлетворительно
		Фрагментарные представления о новых научных принципах и методах реинжиниринга, проектирования и аудита информационных систем для решения профессиональных задач.	неудовлетворительно

	ПК-14.1. У-1. Умеет разрабатывать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач.	Сформированное умение разрабатывать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач.	отлично
		В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение разрабатывать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач.	хорошо
		В целом успешное, но не систематическое умение разрабатывать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач.	удовлетворительно
		Фрагментарные умения разрабатывать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач.	неудовлетворительно
ПК-14.2. Применяет инструментальные средства поддержки технологии проектирования и аудита информационных систем и сервисов; методы оценки экономической эффективности и качества, управления надежностью и информационной безопасностью.	ПК-14.2. З-1. Знает особенности модернизации программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач.	Сформированные системные представления об особенностях модернизации программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач.	отлично
		Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об особенностях модернизации программного и	хорошо

		аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач.	
		Неполные представления об особенностях модернизации программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач.	удовлетворительно
		Фрагментарные представления об особенностях модернизации программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач.	неудовлетворительно
	ПК-14.2. У-1. Умеет модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач.	Сформированное умение модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач.	отлично
		В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач.	хорошо
		В целом успешное, но не систематическое умение модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и	удовлетворительно

		автоматизированных систем для решения профессиональных задач.	
		Фрагментарные умения модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач.	неудовлетворительно
ПК-14.3. Исследует особенности процессного подхода к управлению информационными системами и системами искусственного интеллекта; применяет системы управления качеством.	ПК-14.3. 3-1. Знает особенности процессного подхода к управлению информационными системами и системами искусственного интеллекта; системы управления качеством.	Сформированные системные представления об особенностях процессного подхода к управлению информационными системами и системами искусственного интеллекта; системах управления качеством.	отлично
		Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об особенностях процессного подхода к управлению информационными системами и системами искусственного интеллекта; системах управления качеством.	хорошо
		Неполные представления об особенностях процессного подхода к управлению информационными системами и системами искусственного интеллекта; системах управления качеством.	удовлетворительно
		Фрагментарные представления об особенностях процессного подхода к управлению информационными системами и системами искусственного	неудовлетворительно

		интеллекта; системах управления качеством.	
	ПК-14.3. У-1. Умеет применять системы управления качеством.	Сформированное умение применять системы управления качеством.	отлично
		В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение применять системы управления качеством.	хорошо
		В целом успешное, но не систематическое умение применять системы управления качеством.	удовлетворительно
		Фрагментарные умения применять системы управления качеством.	неудовлетворительно
ПК-14.4. Выбирает методологию и технологию проектирования информационных систем; обосновывает архитектуру информационных систем и систем искусственного интеллекта.	ПК-14.4. З-1. Знает методологию и технологию проектирования информационных систем.	Сформированные системные представления о методологии и технологии проектирования информационных систем.	отлично
		Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о методологии и технологии проектирования информационных систем.	хорошо
		Неполные представления о методологии и технологии проектирования информационных систем.	удовлетворительно
		Фрагментарные представления о методологии и технологии проектирования информационных систем.	неудовлетворительно
	ПК-14.4. У-1. Умеет обосновывать архитектуру информационных систем и систем искусственного интеллекта.	Сформированное умение обосновывать архитектуру информационных систем и систем искусственного интеллекта.	отлично
	В целом успешное, но содержащее	хорошо	

		отдельные пробелы умение обосновывать архитектуру информационных систем и систем искусственного интеллекта.	
		В целом успешное, но не систематическое умение обосновывать архитектуру информационных систем и систем искусственного интеллекта.	удовлетворительно
		Фрагментарные умения обосновывать архитектуру информационных систем и систем искусственного интеллекта.	неудовлетворительно
ПК-14.5. Управляет проектами по созданию (модификации) программного обеспечения, на всех стадиях жизненного цикла, оценивает эффективность и качество проекта; применяет современные методы управления проектами по разработке и внедрению систем искусственного интеллекта.	ПК-14.5. 3-1. Знает особенности управления проектами по созданию (модификации) программного обеспечения на всех стадиях жизненного цикла.	Сформированные системные представления об особенностях управления проектами по созданию (модификации) программного обеспечения на всех стадиях жизненного цикла.	отлично
		Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об особенностях управления проектами по созданию (модификации) программного обеспечения на всех стадиях жизненного цикла.	хорошо
		Неполные представления об особенностях управления проектами по созданию (модификации) программного обеспечения на всех стадиях жизненного цикла.	удовлетворительно
		Фрагментарные представления об особенностях управления проектами по	неудовлетворительно

		созданию (модификации) программного обеспечения на всех стадиях жизненного цикла.	
	ПК-14.5. У-1. Умеет оценивать эффективность и качество проекта; применять современные методы управления проектами и сервисами информационных систем и систем искусственного интеллекта.	Сформированное умение оценивать эффективность и качество проекта; применять современные методы управления проектами и сервисами информационных систем и систем искусственного интеллекта.	отлично
		В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение оценивать эффективность и качество проекта; применять современные методы управления проектами и сервисами информационных систем и систем искусственного интеллекта.	хорошо
		В целом успешное, но не систематическое умение оценивать эффективность и качество проекта; применять современные методы управления проектами и сервисами информационных систем и систем искусственного интеллекта.	удовлетворительно
		Фрагментарные умения оценивать эффективность и качество проекта; применять современные методы управления проектами и сервисами информационных систем и систем искусственного интеллекта.	неудовлетворительно
ПК-14.6. Использует	ПК-14.6. З-1. Знает инновационные подходы к	Сформированные системные	отлично

инновационные подходы к проектированию информационных систем и систем искусственного интеллекта; принимает решения по информатизации предприятий в условиях неопределенности.	проектированию информационных систем и систем искусственного интеллекта.	представления о инновационных подходах к проектированию информационных систем и систем искусственного интеллекта.	
		Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о инновационных подходах к проектированию информационных систем и систем искусственного интеллекта.	хорошо
		Неполные представления о инновационных подходах к проектированию информационных систем и систем искусственного интеллекта.	удовлетворительно
		Фрагментарные представления о инновационных подходах к проектированию информационных систем и систем искусственного интеллекта.	неудовлетворительно
	ПК-14.6. У-1. Умеет принимать решения по информатизации предприятий в условиях неопределенности.	Сформированное умение принимать решения по информатизации предприятий в условиях неопределенности.	отлично
		В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение принимать решения по информатизации предприятий в условиях неопределенности.	хорошо
		В целом успешное, но не систематическое умение принимать решения по информатизации предприятий в условиях неопределенности.	удовлетворительно
		Фрагментарные умения принимать	неудовлетворительно

		решения по информатизации предприятий в условиях неопределенности.	
ПК-14.7. Проводит реинжиниринг прикладных и информационных процессов.	ПК-14.7. З-1. Знает особенности процессного подхода, принципы реинжиниринга прикладных и информационных процессов.	Сформированные системные представления об особенностях процессного подхода, принципах реинжиниринга прикладных и информационных процессов.	отлично
		Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об особенностях процессного подхода, принципах реинжиниринга прикладных и информационных процессов.	хорошо
		Неполные представления об особенностях процессного подхода, принципах реинжиниринга прикладных и информационных процессов.	удовлетворительно
		Фрагментарные представления об особенностях процессного подхода, принципах реинжиниринга прикладных и информационных процессов.	неудовлетворительно
	ПК-14.7. У-1. Умеет проводить реинжиниринг прикладных и информационных процессов.	Сформированное умение проводить реинжиниринг прикладных и информационных процессов.	отлично
		В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение проводить реинжиниринг прикладных и информационных процессов.	хорошо
		В целом успешное, но не систематическое умение проводить реинжиниринг прикладных и	удовлетворительно

		информационных процессов.	
		Фрагментарные умения проводить реинжиниринг прикладных и информационных процессов.	неудовлетворительно

ПК-15. Способен применять методы системного анализа и программное обеспечение для системного моделирования с целью решения задач в сфере исследовательской деятельности.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по практике	Критерии оценивания	Шкала оценивания
ПК-15.1. Использует методы системного анализа для постановки задач и отыскания возможных путей их решения в сфере исследовательской деятельности.	ПК-15.1. 3-1. Знает основные концепции и методы системного анализа (композиция и декомпозиция, абстрагирование и конкретизация, структурирование, алгоритмизация и др.)	Сформированные системные представления об основных концепциях и методах системного анализа (композиция и декомпозиция, абстрагирование и конкретизация, структурирование, алгоритмизация и др.)	отлично
		Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об основных концепциях и методах системного анализа (композиция и декомпозиция, абстрагирование и конкретизация, структурирование, алгоритмизация и др.)	хорошо
		Неполные представления об основных концепциях и методах системного анализа (композиция и декомпозиция, абстрагирование и конкретизация, структурирование, алгоритмизация и др.)	удовлетворительно
		Фрагментарные представления об основных концепциях и методах системного анализа (композиция и декомпозиция, абстрагирование и конкретизация, структурирование, алгоритмизация и др.)	неудовлетворительно

	ПК-15.1. 3-2. Знает способы применения методов системного анализа и границы их применимости в сфере исследовательской деятельности.	Сформированные системные представления о способах применения методов системного анализа и границах их применимости в сфере исследовательской деятельности.	отлично
		Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о способах применения методов системного анализа и границах их применимости в сфере исследовательской деятельности.	хорошо
		Неполные представления о способах применения методов системного анализа и границах их применимости в сфере исследовательской деятельности.	удовлетворительно
		Фрагментарные представления о способах применения методов системного анализа и границах их применимости в сфере исследовательской деятельности.	неудовлетворительно
	ПК-15.1. У-1. Умеет формулировать проблемную ситуацию, определять цели исследования и критерии их достижения.	Сформированное умение формулировать проблемную ситуацию, определять цели исследования и критерии их достижения.	отлично
		В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение формулировать проблемную ситуацию, определять цели исследования и критерии их достижения.	хорошо
		В целом успешное, но не систематическое умение формулировать проблемную ситуацию, определять	удовлетворительно

		цели исследования и критерии их достижения.	
		Фрагментарные умения формулировать проблемную ситуацию, определять цели исследования и критерии их достижения.	неудовлетворительно
	ПК-15.1. У-2. Умеет осуществлять моделирование исследуемой системы, формулировать гипотезы и планировать эксперименты с целью их подтверждения или опровержения.	Сформированное умение осуществлять моделирование исследуемой системы, формулировать гипотезы и планировать эксперименты с целью их подтверждения или опровержения.	отлично
		В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение осуществлять моделирование исследуемой системы, формулировать гипотезы и планировать эксперименты с целью их подтверждения или опровержения.	хорошо
		В целом успешное, но не систематическое умение осуществлять моделирование исследуемой системы, формулировать гипотезы и планировать эксперименты с целью их подтверждения или опровержения.	удовлетворительно
		Фрагментарные умения осуществлять моделирование исследуемой системы, формулировать гипотезы и планировать эксперименты с целью их подтверждения или опровержения.	неудовлетворительно

ПК-15.2. Настраивает, конфигурирует и адаптирует программные средства системного моделирования для постановки и решения задач в сфере исследовательской деятельности.	ПК-15.2. 3-1. Знает основные программные средства, используемые для системного моделирования в сфере исследовательской деятельности.	Сформированные системные представления об основных программных средствах, используемых для системного моделирования в сфере исследовательской деятельности.	отлично
		Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об основных программных средствах, используемых для системного моделирования в сфере исследовательской деятельности.	хорошо
		Неполные представления об основных программных средствах, используемых для системного моделирования в сфере исследовательской деятельности.	удовлетворительно
		Фрагментарные представления об основных программных средствах, используемых для системного моделирования в сфере исследовательской деятельности.	неудовлетворительно
	ПК-15.2. 3-2. Знает принципы работы, системную архитектуру и основные технические характеристики программных средств, используемых для системного моделирования в сфере исследовательской деятельности.	Сформированные системные представления о принципах работы, системной архитектуре и основных технических характеристиках программных средств, используемых для системного моделирования в сфере исследовательской	отлично

		деятельности.	
		Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о принципах работы, системной архитектуре и основных технических характеристиках программных средств, используемых для системного моделирования в сфере исследовательской деятельности.	хорошо
		Неполные представления о принципах работы, системной архитектуре и основных технических характеристиках программных средств, используемых для системного моделирования в сфере исследовательской деятельности.	удовлетворительно
		Фрагментарные представления о принципах работы, системной архитектуре и основных технических характеристиках программных средств, используемых для системного моделирования в сфере исследовательской деятельности.	неудовлетворительно
	ПК-15.2. У-1. Умеет сформулировать задачу и гипотезу исследования с использованием программного кода средств системного моделирования.	Сформированное умение сформулировать задачу и гипотезу исследования с использованием программного кода средств системного моделирования.	отлично
		В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы	хорошо

		умение сформулировать задачу и гипотезу исследования с использованием программного кода средств системного моделирования.	
		В целом успешное, но не систематическое умение сформулировать задачу и гипотезу исследования с использованием программного кода средств системного моделирования.	удовлетворительно
		Фрагментарные умения сформулировать задачу и гипотезу исследования с использованием программного кода средств системного моделирования.	неудовлетворительно
	ПК-15.2. У-2. Умеет конфигурировать и адаптировать типовые программные средства системного анализа и моделирования для решения задач в сфере исследовательской деятельности.	Сформированное умение конфигурировать и адаптировать типовые программные средства системного анализа и моделирования для решения задач в сфере исследовательской деятельности.	отлично
		В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение конфигурировать и адаптировать типовые программные средства системного анализа и моделирования для решения задач в сфере исследовательской деятельности.	хорошо
		В целом успешное, но не систематическое умение конфигурировать и адаптировать типовые программные средства системного	удовлетворительно

		анализа и моделирования для решения задач в сфере исследовательской деятельности.	
		Фрагментарные умения конфигурировать и адаптировать типовые программные средства системного анализа и моделирования для решения задач в сфере исследовательской деятельности.	неудовлетворительно

ПК-16. Способен создавать и применять методы распределённого искусственного интеллекта для создания интеллектуальных сред и семантического веба.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по практике	Критерии оценивания	Шкала оценивания
ПК-16.1. Применяет методы распределенного искусственного интеллекта для создания многоагентных систем.	ПК-16.1. 3-1. Знает структуры, архитектуры, виды обучения, протоколы многоагентных систем, методы многоагентного программирования.	Сформированные системные представления о структурах, архитектурах, видах обучения, протоколах многоагентных систем, методах многоагентного программирования.	отлично
		Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о структурах, архитектурах, видах обучения, протоколах многоагентных систем, методах многоагентного программирования.	хорошо
		Неполные представления о структурах, архитектурах, видах обучения, протоколах многоагентных систем, методах многоагентного программирования.	удовлетворительно
		Фрагментарные представления о	неудовлетворительно

		структурах, архитектурах, видах обучения, протоколах многоагентных систем, методах многоагентного программирования.	
	ПК-16.1. У-1. Умеет проектировать и строить многоагентные системы для всех типов протоколов на базе объяснимые модели для всех типов протоколов и типов агентов – когнитивных, реактивных, делиберативных, владеет языками программирования многоагентных систем и онтологическими моделями для представления знаний в многоагентных системах. Умеет применять многоагентные технологии для мобильных сетевых агентов, в том числе, в рамках интернета вещей, моделирования сложных распределённых систем (индустриальных, мобильных и др.)	Сформированное умение проектировать и строить многоагентные системы для всех типов протоколов на базе объяснимые модели для всех типов протоколов и типов агентов – когнитивных, реактивных, делиберативных, владеет языками программирования многоагентных систем и онтологическими моделями для представления знаний в многоагентных системах. Умеет применять многоагентные технологии для мобильных сетевых агентов, в том числе, в рамках интернета вещей, моделирования сложных распределённых систем (индустриальных, мобильных и др.)	отлично
		В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение проектировать и строить многоагентные системы для всех типов протоколов на базе объяснимые модели для всех типов протоколов и типов агентов – когнитивных, реактивных, делиберативных, владеет языками программирования многоагентных систем и	хорошо

		<p>онтологическими моделями для представления знаний в многоагентных системах. Умеет применять многоагентные технологии для мобильных сетевых агентов, в том числе, в рамках интернета вещей, моделирования сложных распределённых систем (индустриальных, мобильных и др.)</p>	
		<p>В целом успешное, но не систематическое умение проектировать и строить многоагентные системы для всех типов протоколов на базе объяснимые модели для всех типов протоколов и типов агентов – когнитивных, реактивных, делиберативных, владеет языками программирования многоагентных систем и онтологическими моделями для представления знаний в многоагентных системах. Умеет применять многоагентные технологии для мобильных сетевых агентов, в том числе, в рамках интернета вещей, моделирования сложных распределённых систем (индустриальных, мобильных и др.)</p>	удовлетворительно
		<p>Фрагментарные умения проектировать и строить многоагентные системы для всех типов протоколов на базе объяснимые</p>	неудовлетворительно

		<p>модели для всех типов протоколов и типов агентов – когнитивных, реактивных, делиберативных, владеет языками программирования многоагентных систем и онтологическими моделями для представления знаний в многоагентных системах. Умеет применять многоагентные технологии для мобильных сетевых агентов, в том числе, в рамках интернета вещей, моделирования сложных распределённых систем (индустриальных, мобильных и др.)</p>	
ПК-16.2. Применяет методы распределенного искусственного интеллекта для построения семантического веба (Web 3.0).	ПК-16.2. 3-1. 1 Знает методы построения онтологических систем, онтологические языки, логические исчисления для их описания.	Сформированные системные представления о методах построения онтологических систем, онтологических языках, логических исчислениях для их описания.	отлично
		Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о методах построения онтологических систем, онтологических языках, логических исчислениях для их описания.	хорошо
		Неполные представления о методах построения онтологических систем, онтологических языках, логических исчислениях для их описания.	удовлетворительно
		Фрагментарные представления о методах построения онтологических систем,	неудовлетворительно

		онтологических языках, логических исчислениях для их описания.	
	ПК-16.2. У-1. Умеет применять и разрабатывать технологии онтологического поиска, вывода на онтологиях и онтологической разметки для создания систем интернета, интранета и систем онтологического поиска и распределенного вывода на семантическом Вебе.	Сформированное умение применять и разрабатывать технологии онтологического поиска, вывода на онтологиях и онтологической разметки для создания систем интернета, интранета и систем онтологического поиска и распределенного вывода на семантическом Вебе.	отлично
		В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение применять и разрабатывать технологии онтологического поиска, вывода на онтологиях и онтологической разметки для создания систем интернета, интранета и систем онтологического поиска и распределенного вывода на семантическом Вебе.	хорошо
		В целом успешное, но не систематическое умение применять и разрабатывать технологии онтологического поиска, вывода на онтологиях и онтологической разметки для создания систем интернета, интранета и систем онтологического поиска и распределенного вывода на семантическом Вебе.	удовлетворительно
		Фрагментарные умения применять и разрабатывать технологии онтологического	неудовлетворительно

		поиска, вывода на онтологиях и онтологической разметки для создания систем интернета, интранета и систем онтологического поиска и распределенного вывода на семантическом Вебе.	
--	--	---	--

ПК-4. Способен руководить проектами по созданию комплексных систем искусственного интеллекта.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по практике	Критерии оценивания	Шкала оценивания
ПК-4.1. Руководит разработкой архитектуры комплексных систем искусственного интеллекта.	ПК-4.1. 3-1. Знает возможности современных инструментальных средств и систем программирования для решения задач машинного обучения.	Сформированные системные представления о возможности современных инструментальных средств и систем программирования для решения задач машинного обучения.	отлично
		Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о возможности современных инструментальных средств и систем программирования для решения задач машинного обучения.	хорошо
		Неполные представления о возможности современных инструментальных средств и систем программирования для решения задач машинного обучения.	удовлетворительно
		Фрагментарные представления о возможности современных инструментальных средств и систем программирования для решения задач машинного обучения.	неудовлетворительно
	ПК-4.1. У-1. Умеет	Сформированное	отлично

	проводить сравнительный анализ и осуществлять выбор инструментальных средств для решения задач машинного обучения.	умение проводить сравнительный анализ и осуществлять выбор инструментальных средств для решения задач машинного обучения.	
		В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение проводить сравнительный анализ и осуществлять выбор инструментальных средств для решения задач машинного обучения.	хорошо
		В целом успешное, но не систематическое умение проводить сравнительный анализ и осуществлять выбор инструментальных средств для решения задач машинного обучения.	удовлетворительно
		Фрагментарные умения проводить сравнительный анализ и осуществлять выбор инструментальных средств для решения задач машинного обучения.	неудовлетворительно
ПК-4.2. Осуществляет руководство созданием комплексных систем искусственного интеллекта с применением новых методов и алгоритмов машинного обучения.	ПК-4.2. 3-1. Знает функциональность современных инструментальных средств и систем программирования в области создания моделей и методов машинного обучения.	Сформированные системные представления о функциональности современных инструментальных средств и систем программирования в области создания моделей и методов машинного обучения.	отлично
		Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о функциональности современных инструментальных средств и систем программирования в области создания моделей и методов машинного обучения.	хорошо
		Неполные представления о	удовлетворительно

		функциональности современных инструментальных средств и систем программирования в области создания моделей и методов машинного обучения.	
		Фрагментарные представления о функциональности современных инструментальных средств и систем программирования в области создания моделей и методов машинного обучения.	неудовлетворительно
	ПК-4.2. 3-2. Знает принципы построения систем искусственного интеллекта, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта.	Сформированные системные представления о принципах построения систем искусственного интеллекта, методах и подходах к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта.	отлично
		Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о принципах построения систем искусственного интеллекта, методах и подходах к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта.	хорошо
		Неполные представления о принципах построения систем искусственного интеллекта, методах и подходах к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта.	удовлетворительно
		Фрагментарные представления о принципах построения систем искусственного интеллекта, методах и	неудовлетворительно

		подходах к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта.	
	ПК-4.2. У-1. Умеет применять современные инструментальные средства и системы программирования для разработки новых методов и моделей машинного обучения.	Сформированное умение применять современные инструментальные средства и системы программирования для разработки новых методов и моделей машинного обучения.	отлично
		В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение применять современные инструментальные средства и системы программирования для разработки новых методов и моделей машинного обучения.	хорошо
		В целом успешное, но не систематическое умение применять современные инструментальные средства и системы программирования для разработки новых методов и моделей машинного обучения.	удовлетворительно
		Фрагментарные умения применять современные инструментальные средства и системы программирования для разработки новых методов и моделей машинного обучения.	неудовлетворительно
		ПК-4.2. У-2. Умеет руководить выполнением коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования систем искусственного интеллекта.	Сформированное умение руководить выполнением коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования систем искусственного интеллекта.
		В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение руководить выполнением коллективной проектной	хорошо

		деятельности для создания, поддержки и использования систем искусственного интеллекта.	
		В целом успешное, но не систематическое умение руководить выполнением коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования систем искусственного интеллекта.	удовлетворительно
		Фрагментарные умения руководить выполнением коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования систем искусственного интеллекта.	неудовлетворительно

ПК-5. Способен руководить проектами по созданию, поддержке и использованию системы искусственного интеллекта на основе нейросетевых моделей и методов.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по практике	Критерии оценивания	Шкала оценивания
ПК-5.1. Руководит работами по оценке и выбору моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения поставленной задачи.	ПК-5.1. 3-1. Знает функциональность современных инструментальных средств и систем программирования в области создания моделей искусственных нейронных сетей.	Сформированные системные представления о функциональности современных инструментальных средств и систем программирования в области создания моделей искусственных нейронных сетей.	отлично
		Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о функциональности современных инструментальных средств и систем программирования в области создания моделей	хорошо

		искусственных нейронных сетей.	
		Неполные представления о функциональности современных инструментальных средств и систем программирования в области создания моделей искусственных нейронных сетей.	удовлетворительно
		Фрагментарные представления о функциональности современных инструментальных средств и систем программирования в области создания моделей искусственных нейронных сетей.	неудовлетворительно
	ПК-5.1. У-1. Умеет проводить оценку и выбор моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения задач машинного обучения.	Сформированное умение проводить оценку и выбор моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения задач машинного обучения.	отлично
		В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение проводить оценку и выбор моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения задач машинного обучения.	хорошо
		В целом успешное, но не систематическое умение проводить оценку и выбор моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения задач машинного обучения.	удовлетворительно
		Фрагментарные умения проводить оценку и выбор моделей искусственных нейронных сетей и	неудовлетворительно

		инструментальных средств для решения задач машинного обучения.	
	ПК-5.1. У-2. Умеет применять современные инструментальные средства и системы программирования для разработки и обучения моделей искусственных нейронных сетей.	Сформированное умение применять современные инструментальные средства и системы программирования для разработки и обучения моделей искусственных нейронных сетей.	отлично
		В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение применять современные инструментальные средства и системы программирования для разработки и обучения моделей искусственных нейронных сетей.	хорошо
		В целом успешное, но не систематическое умение применять современные инструментальные средства и системы программирования для разработки и обучения моделей искусственных нейронных сетей.	удовлетворительно
		Фрагментарные умения применять современные инструментальные средства и системы программирования для разработки и обучения моделей искусственных нейронных сетей.	неудовлетворительно
ПК-5.2. Руководит созданием систем искусственного интеллекта на основе моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств.	ПК-5.2. З-1. Знает принципы построения систем искусственного интеллекта на основе искусственных нейронных сетей, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта.	Сформированные системные представления о принципах построения систем искусственного интеллекта на основе искусственных нейронных сетей, методах и подходах к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта.	отлично

		Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о принципах построения систем искусственного интеллекта на основе искусственных нейронных сетей, методах и подходах к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта.	хорошо
		Неполные представления о принципах построения систем искусственного интеллекта на основе искусственных нейронных сетей, методах и подходах к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта.	удовлетворительно
		Фрагментарные представления о принципах построения систем искусственного интеллекта на основе искусственных нейронных сетей, методах и подходах к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта.	неудовлетворительно
	ПК-5.2. У-1. Умеет руководить выполнением коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования систем искусственного интеллекта на основе искусственных нейронных сетей.	Сформированное умение руководить выполнением коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования систем искусственного интеллекта на основе искусственных нейронных сетей.	отлично
		В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение руководить выполнением коллективной	хорошо

		проектной деятельности для создания, поддержки и использования систем искусственного интеллекта на основе искусственных нейронных сетей.	
		В целом успешное, но не систематическое умение руководить выполнением коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования систем искусственного интеллекта на основе искусственных нейронных сетей.	удовлетворительно
		Фрагментарные умения руководить выполнением коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования систем искусственного интеллекта на основе искусственных нейронных сетей.	неудовлетворительно
ПК-5.3. Руководит проектами по разработке систем искусственного интеллекта на основе моделей глубоких нейронных сетей и нечетких моделей и методов.	ПК-5.3. 3-1. Знает принципы построения моделей глубоких нейронных сетей и глубокого машинного обучения (с подкреплением и без).	Сформированные системные представления о принципах построения моделей глубоких нейронных сетей и глубокого машинного обучения (с подкреплением и без).	отлично
		Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о принципах построения моделей глубоких нейронных сетей и глубокого машинного обучения (с подкреплением и без).	хорошо
		Неполные представления о принципах построения моделей глубоких нейронных сетей и глубокого	удовлетворительно

		машинного обучения (с подкреплением и без).	
		Фрагментарные представления о принципах построения моделей глубоких нейронных сетей и глубокого машинного обучения (с подкреплением и без).	неудовлетворительно
	ПК-5.3. З-2. Знает подходы к применению моделей на основе нечеткой логики в системах искусственного интеллекта.	Сформированные системные представления о подходах к применению моделей на основе нечеткой логики в системах искусственного интеллекта.	отлично
		Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о подходах к применению моделей на основе нечеткой логики в системах искусственного интеллекта.	хорошо
		Неполные представления о подходах к применению моделей на основе нечеткой логики в системах искусственного интеллекта.	удовлетворительно
		Фрагментарные представления о подходах к применению моделей на основе нечеткой логики в системах искусственного интеллекта.	неудовлетворительно
	ПК-5.3. У-1. Умеет руководить выполнением коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования систем искусственного интеллекта на основе моделей глубоких нейронных сетей и нечетких моделей и методов.	Сформированное умение руководить выполнением коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования систем искусственного интеллекта на основе моделей глубоких нейронных сетей и нечетких моделей и методов.	отлично

		В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение руководить выполнением коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования систем искусственного интеллекта на основе моделей глубоких нейронных сетей и нечетких моделей и методов.	хорошо
		В целом успешное, но не систематическое умение руководить выполнением коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования систем искусственного интеллекта на основе моделей глубоких нейронных сетей и нечетких моделей и методов.	удовлетворительно
		Фрагментарные умения руководить выполнением коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования систем искусственного интеллекта на основе моделей глубоких нейронных сетей и нечетких моделей и методов.	неудовлетворительно

ПК-6. Способен руководить проектами по созданию комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по практике	Критерии оценивания	Шкала оценивания
ПК-6.1. Осуществляет руководство проектом по	ПК-6.1. 3-1. Знает методологию и принципы руководства проектом по созданию, поддержке и	Сформированные системные представления о методологии и	отлично

<p>построению комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях.</p>	<p>использованию комплексных систем на основе аналитики больших данных.</p>	<p>принципах руководства проектом по созданию, поддержке и использованию комплексных систем на основе аналитики больших данных.</p>	
		<p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о методологии и принципах руководства проектом по созданию, поддержке и использованию комплексных систем на основе аналитики больших данных.</p>	хорошо
		<p>Неполные представления о методологии и принципах руководства проектом по созданию, поддержке и использованию комплексных систем на основе аналитики больших данных.</p>	удовлетворительно
		<p>Фрагментарные представления о методологии и принципах руководства проектом по созданию, поддержке и использованию комплексных систем на основе аналитики больших данных.</p>	неудовлетворительно
	<p>ПК-6.1. 3-2. Знает специфику сфер и отраслей, для которых реализуется проект по аналитике больших данных.</p>	<p>Сформированные системные представления о специфике сфер и отраслей, для которых реализуется проект по аналитике больших данных.</p>	отлично
		<p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о специфике сфер и отраслей, для которых реализуется проект по аналитике больших данных.</p>	хорошо
		<p>Неполные представления о специфике сфер и</p>	удовлетворительно

		отраслей, для которых реализуется проект по аналитике больших данных.	
		Фрагментарные представления о специфике сфер и отраслей, для которых реализуется проект по аналитике больших данных.	неудовлетворительно
	ПК-6.1. У-1. Умеет решать задачи по руководству коллективной проектной деятельностью для создания, поддержки и использования комплексных систем на основе аналитики больших данных.	Сформированное умение решать задачи по руководству коллективной проектной деятельностью для создания, поддержки и использования комплексных систем на основе аналитики больших данных.	отлично
		В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение решать задачи по руководству коллективной проектной деятельностью для создания, поддержки и использования комплексных систем на основе аналитики больших данных.	хорошо
		В целом успешное, но не систематическое умение решать задачи по руководству коллективной проектной деятельностью для создания, поддержки и использования комплексных систем на основе аналитики больших данных.	удовлетворительно
		Фрагментарные умения решать задачи по руководству коллективной проектной деятельностью для создания, поддержки и использования комплексных систем на основе аналитики больших данных.	неудовлетворительно
	ПК-6.1. У-2. Умеет сосредотачивать внимание на целях, достижение которых обеспечивает большую отдачу и сильное	Сформированное умение сосредотачивать внимание на целях, достижение которых	отлично

	воздействие.	обеспечивает большую отдачу и сильное воздействие.	
		В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение сосредотачивать внимание на целях, достижение которых обеспечивает большую отдачу и сильное воздействие.	хорошо
		В целом успешное, но не систематическое умение сосредотачивать внимание на целях, достижение которых обеспечивает большую отдачу и сильное воздействие.	удовлетворительно
		Фрагментарные умения сосредотачивать внимание на целях, достижение которых обеспечивает большую отдачу и сильное воздействие.	неудовлетворительно
	ПК-6.1. У-3. Умеет формировать матрицу приоритетов, включая критерии отбора проектов для реализации.	Сформированное умение формировать матрицу приоритетов, включая критерии отбора проектов для реализации.	отлично
		В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение формировать матрицу приоритетов, включая критерии отбора проектов для реализации.	хорошо
		В целом успешное, но не систематическое умение формировать матрицу приоритетов, включая критерии отбора проектов для реализации.	удовлетворительно
		Фрагментарные умения формировать матрицу приоритетов, включая критерии отбора проектов для реализации.	неудовлетворительно
ПК-6.2. Применяет варианты использования больших данных, определений,	ПК-6.2. У-1. Умеет определять риски, связанные с реализацией / развертыванием инициатив / проектов в области	Сформированное умение определять риски, связанные с реализацией / развертыванием	отлично

словарей и эталонной архитектуры больших данных при руководстве проектами по построению комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях.	аналитики больших данных.	инициатив / проектов в области аналитики больших данных.	
		В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение определять риски, связанные с реализацией / развертыванием инициатив / проектов в области аналитики больших данных.	хорошо
		В целом успешное, но не систематическое умение определять риски, связанные с реализацией / развертыванием инициатив / проектов в области аналитики больших данных.	удовлетворительно
		Фрагментарные умения определять риски, связанные с реализацией / развертыванием инициатив / проектов в области аналитики больших данных.	неудовлетворительно
	ПК-6.2. У-2. Умеет описывать каждый риск на различных этапах развертывания аналитики больших данных, его воздействие, реализацию и серьезность.	Сформированное умение описывать каждый риск на различных этапах развертывания аналитики больших данных, его воздействие, реализацию и серьезность.	отлично
		В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение описывать каждый риск на различных этапах развертывания аналитики больших данных, его воздействие, реализацию и серьезность.	хорошо
		В целом успешное, но не систематическое умение описывать каждый риск на различных этапах развертывания аналитики больших данных, его воздействие, реализацию и серьезность.	удовлетворительно
		В целом успешное, но не систематическое умение описывать каждый риск на различных этапах развертывания аналитики больших данных, его воздействие, реализацию и серьезность.	удовлетворительно

		Фрагментарные умения описывать каждый риск на различных этапах развертывания аналитики больших данных, его воздействие, реализацию и серьезность.	неудовлетворительно
	ПК-6.2. У-3. Умеет определять цели проектов в области аналитики больших данных в организации / подразделениях / службах.	Сформированное умение определять цели проектов в области аналитики больших данных в организации / подразделениях / службах.	отлично
		В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение определять цели проектов в области аналитики больших данных в организации / подразделениях / службах.	хорошо
		В целом успешное, но не систематическое умение определять цели проектов в области аналитики больших данных в организации / подразделениях / службах.	удовлетворительно
		Фрагментарные умения определять цели проектов в области аналитики больших данных в организации / подразделениях / службах.	неудовлетворительно
		ПК-6.2. У-4. Умеет разрабатывать стратегические планы на уровне организации для проектов аналитики больших данных.	Сформированное умение разрабатывать стратегические планы на уровне организации для проектов аналитики больших данных.
	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение разрабатывать стратегические планы на уровне организации для проектов аналитики больших данных.		хорошо
	В целом успешное, но не систематическое		удовлетворительно

		умение разрабатывать стратегические планы на уровне организации для проектов аналитики больших данных.	
		Фрагментарные умения разрабатывать стратегические планы на уровне организации для проектов аналитики больших данных.	неудовлетворительно
ПК-6.3. Проводит планирование, управление, развертывание, аудит безопасности и защиты персональных данных при работе с большими данными и руководит операционной деятельностью, связанной с безопасностью и защитой персональных данных при работе с большими данными.	ПК-6.3. З-1. Знает терминологию и последовательность мероприятий по безопасности и защите персональных данных при работе с большими данными.	Сформированные системные представления о терминологии и последовательности мероприятий по безопасности и защите персональных данных при работе с большими данными.	отлично
		Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о терминологии и последовательности мероприятий по безопасности и защите персональных данных при работе с большими данными.	хорошо
		Неполные представления о терминологии и последовательности мероприятий по безопасности и защите персональных данных при работе с большими данными.	удовлетворительно
		Фрагментарные представления о терминологии и последовательности мероприятий по безопасности и защите персональных данных при работе с большими данными.	неудовлетворительно
	ПК-6.3. У-1. Умеет проводить подготовку и планирование действий по верхнеуровневому управлению безопасностью и защитой персональных данных при работе с большими данными.	Сформированное умение проводить подготовку и планирование действий по верхнеуровневому управлению безопасностью и защитой персональных данных при работе с	отлично

		большими данными.	
		В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение проводить подготовку и планирование действий по верхнеуровневому управлению безопасностью и защитой персональных данных при работе с большими данными.	хорошо
		В целом успешное, но не систематическое умение проводить подготовку и планирование действий по верхнеуровневому управлению безопасностью и защитой персональных данных при работе с большими данными.	удовлетворительно
		Фрагментарные умения проводить подготовку и планирование действий по верхнеуровневому управлению безопасностью и защитой персональных данных при работе с большими данными.	неудовлетворительно
	ПК-6.3. У-2. Умеет проводить мониторинг, оценку и контроль действий по верхнеуровневому управлению безопасностью и защитой персональных данных при работе с большими данными.	Сформированное умение проводить мониторинг, оценку и контроль действий по верхнеуровневому управлению безопасностью и защитой персональных данных при работе с большими данными.	отлично
		В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение проводить мониторинг, оценку и контроль действий по верхнеуровневому управлению безопасностью и защитой персональных данных при работе с	хорошо

		большими данными.	
		В целом успешное, но не систематическое умение проводить мониторинг, оценку и контроль действий по верхнеуровневому управлению безопасностью и защитой персональных данных при работе с большими данными.	удовлетворительно
		Фрагментарные умения проводить мониторинг, оценку и контроль действий по верхнеуровневому управлению безопасностью и защитой персональных данных при работе с большими данными.	неудовлетворительно
	ПК-6.3. У-3. Умеет определять цели верхнеуровневого управления безопасностью и защитой персональных данных при работе с большими данными.	Сформированное умение определять цели верхнеуровневого управления безопасностью и защитой персональных данных при работе с большими данными.	отлично
		В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение определять цели верхнеуровневого управления безопасностью и защитой персональных данных при работе с большими данными.	хорошо
		В целом успешное, но не систематическое умение определять цели верхнеуровневого управления безопасностью и защитой персональных данных при работе с большими данными.	удовлетворительно
		Фрагментарные умения определять цели верхнеуровневого управления	неудовлетворительно

		безопасностью и защитой персональных данных при работе с большими данными.	
--	--	--	--

ПК-7. Способен руководить проектами по созданию, внедрению и использованию одной или нескольких сквозных цифровых субтехнологий искусственного интеллекта в прикладных областях.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по практике	Критерии оценивания	Шкала оценивания
ПК-7.1. Руководит проектами в области сквозной цифровой субтехнологии «Компьютерное зрение».	ПК-7.1. З-1. Знает принципы построения систем компьютерного зрения, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Компьютерное зрение».	Сформированные системные представления о принципах построения систем компьютерного зрения, методах и подходах к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Компьютерное зрение».	отлично
		Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о принципах построения систем компьютерного зрения, методах и подходах к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Компьютерное зрение».	хорошо
		Неполные представления о принципах построения систем компьютерного зрения, методах и подходах к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного	удовлетворительно

		интеллекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Компьютерное зрение».	
		Фрагментарные представления о принципах построения систем компьютерного зрения, методах и подходах к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Компьютерное зрение».	неудовлетворительно
	ПК-7.1. У-1. Умеет руководить проектами по созданию, внедрению и поддержке систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Компьютерное зрение».	Сформированное умение руководить проектами по созданию, внедрению и поддержке систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Компьютерное зрение».	отлично
		В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение руководить проектами по созданию, внедрению и поддержке систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Компьютерное зрение».	хорошо
		В целом успешное, но не систематическое умение руководить проектами по созданию, внедрению и поддержке систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Компьютерное зрение».	удовлетворительно
		Фрагментарные умения руководить проектами по созданию, внедрению и поддержке систем искусственного	неудовлетворительно

		интеллекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Компьютерное зрение».	
ПК-7.2. Руководит проектами в области сквозной цифровой субтехнологии «Обработка естественного языка».	ПК-7.2. З-1. Знает принципы построения систем обработки естественного языка, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Обработка естественного языка».	Сформированные системные представления о принципах построения систем обработки естественного языка, методах и подходах к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Обработка естественного языка».	отлично
		Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о принципах построения систем обработки естественного языка, методах и подходах к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Обработка естественного языка».	хорошо
		Неполные представления о принципах построения систем обработки естественного языка, методах и подходах к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Обработка естественного языка».	удовлетворительно
		Фрагментарные представления о принципах построения систем обработки естественного языка, методах и подходах к	неудовлетворительно

		планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Обработка естественного языка».	
	ПК-7.2. У-1. Умеет руководить проектами по созданию, внедрению и поддержке систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Обработка естественного языка».	Сформированное умение руководить проектами по созданию, внедрению и поддержке систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Обработка естественного языка».	отлично
		В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение руководить проектами по созданию, внедрению и поддержке систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Обработка естественного языка».	хорошо
		В целом успешное, но не систематическое умение руководить проектами по созданию, внедрению и поддержке систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Обработка естественного языка».	удовлетворительно
		Фрагментарные умения руководить проектами по созданию, внедрению и поддержке систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Обработка естественного языка».	неудовлетворительно
ПК-7.3. Руководит проектами в области сквозной цифровой субтехнологии «Рекомендательные системы и системы	ПК-7.3. З-1. Знает фундаментальные правила построения рекомендательных систем и систем поддержки принятия решений, основанных на интеллектуальных	Сформированные системные представления о фундаментальных правилах построения рекомендательных систем и систем	отлично

поддержки принятия решений».	принципах, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Рекомендательные системы и системы поддержки принятия решений».	поддержки принятия решений, основанных на интеллектуальных принципах, методах и подходах к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Рекомендательные системы и системы поддержки принятия решений».	
		Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о фундаментальных правилах построения рекомендательных систем и систем поддержки принятия решений, основанных на интеллектуальных принципах, методах и подходах к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Рекомендательные системы и системы поддержки принятия решений».	хорошо
		Неполные представления о фундаментальных правилах построения рекомендательных систем и систем поддержки принятия решений, основанных на интеллектуальных принципах, методах и подходах к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Рекомендательные системы и системы поддержки принятия решений».	удовлетворительно
		Фрагментарные	неудовлетворительно

		представления о фундаментальных правилах построения рекомендательных систем и систем поддержки принятия решений, основанных на интеллектуальных принципах, методах и подходах к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Рекомендательные системы и системы поддержки принятия решений».	
	ПК-7.3. У-1. Умеет руководить проектами по созданию, внедрению и поддержке систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Рекомендательные системы и системы поддержки принятия решений».	Сформированное умение руководить проектами по созданию, внедрению и поддержке систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Рекомендательные системы и системы поддержки принятия решений».	отлично
		В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение руководить проектами по созданию, внедрению и поддержке систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Рекомендательные системы и системы поддержки принятия решений».	хорошо
		В целом успешное, но не систематическое умение руководить проектами по созданию, внедрению и поддержке систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Рекомендательные системы и системы поддержки принятия решений».	удовлетворительно

		Фрагментарные умения руководить проектами по созданию, внедрению и поддержке систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Рекомендательные системы и системы поддержки принятия решений».	неудовлетворительно
ПК-7.4. Руководит проектами в области сквозной цифровой субтехнологии «Распознавание и синтез речи».	ПК-7.4. 3-1. Знает принципы построения систем распознавания и синтеза речи, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Распознавание и синтез речи».	Сформированные системные представления о принципах построения систем распознавания и синтеза речи, методах и подходах к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Распознавание и синтез речи».	отлично
		Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о принципах построения систем распознавания и синтеза речи, методах и подходах к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Распознавание и синтез речи».	хорошо
		Неполные представления о принципах построения систем распознавания и синтеза речи, методах и подходах к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Распознавание и	удовлетворительно

		синтез речи».	
		Фрагментарные представления о принципах построения систем распознавания и синтеза речи, методах и подходах к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Распознавание и синтез речи».	неудовлетворительно
	ПК-7.4. У-1. Умеет руководить проектами по созданию, внедрению и поддержке систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Распознавание и синтез речи».	Сформированное умение руководить проектами по созданию, внедрению и поддержке систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Распознавание и синтез речи».	отлично
		В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение руководить проектами по созданию, внедрению и поддержке систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Распознавание и синтез речи».	хорошо
		В целом успешное, но не систематическое умение руководить проектами по созданию, внедрению и поддержке систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Распознавание и синтез речи».	удовлетворительно
		Фрагментарные умения руководить проектами по созданию, внедрению и поддержке систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Распознавание и	неудовлетворительно

		синтез речи».	
ПК-7.5. Исследует и анализирует развитие новых направлений и перспективных методов и технологий в области искусственного интеллекта, участвует в исследовательских проектах по развитию перспективных направлений в области искусственного интеллекта (алгоритмическая имитация биологических систем принятия решений, автономное самообучение и развитие адаптивности алгоритмов к новым задачам, автономная декомпозиция сложных задач, поиск и синтез решений).	ПК-7.5. З-1. Знает современное состояние и перспективы развития новых направлений, методов и технологий в области искусственного интеллекта.	Сформированные системные представления о современных состояниях и перспективах развития новых направлений, методов и технологий в области искусственного интеллекта.	отлично
		Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о современных состояниях и перспективах развития новых направлений, методов и технологий в области искусственного интеллекта.	хорошо
		Неполные представления о современных состояниях и перспективах развития новых направлений, методов и технологий в области искусственного интеллекта.	удовлетворительно
		Фрагментарные представления о современных состояниях и перспективах развития новых направлений, методов и технологий в области искусственного интеллекта.	неудовлетворительно
	ПК-7.5. У-1. Умеет проводить анализ новых направлений, методов и технологий в области искусственного интеллекта и определять наиболее перспективные для различных областей применения.	Сформированное умение проводить анализ новых направлений, методов и технологий в области искусственного интеллекта и определять наиболее перспективные для различных областей применения.	отлично
		В целом успешное, но содержащее	хорошо

		отдельные пробелы умение	
		В целом успешное, но не систематическое умение проводить анализ новых направлений, методов и технологий в области искусственного интеллекта и определять наиболее перспективные для различных областей применения.	удовлетворительно
		Фрагментарные умения проводить анализ новых направлений, методов и технологий в области искусственного интеллекта и определять наиболее перспективные для различных областей применения.	неудовлетворительно

ПК-8. Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности в различных предметных областях.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по практике	Критерии оценивания	Шкала оценивания
ПК-8.1. Разрабатывает программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач с учетом требований информационной безопасности в различных предметных областях.	ПК-8.1. 3-1. Знает новые научные принципы и методы разработки программного и аппаратного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач в различных предметных областях.	Сформированные системные представления о новых научных принципах и методах разработки программного и аппаратного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач в различных предметных областях.	отлично
		Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о новых научных принципах и методах разработки программного и	хорошо

		аппаратного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач в различных предметных областях.	
		Неполные представления о новых научных принципах и методах разработки программного и аппаратного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач в различных предметных областях.	удовлетворительно
		Фрагментарные представления о новых научных принципах и методах разработки программного и аппаратного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач в различных предметных областях.	неудовлетворительно
	ПК-8.1. У-1. Умеет разрабатывать программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности для решения профессиональных задач в различных предметных областях.	Сформированное умение разрабатывать программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности для решения профессиональных задач в различных предметных областях.	отлично
		В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение разрабатывать программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного	хорошо

		интеллекта с учетом требований информационной безопасности для решения профессиональных задач в различных предметных областях.	
		В целом успешное, но не систематическое умение разрабатывать программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности для решения профессиональных задач в различных предметных областях.	удовлетворительно
		Фрагментарные умения разрабатывать программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности для решения профессиональных задач в различных предметных областях.	неудовлетворительно
ПК-8.2. Модернизирует программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач с учетом требований информационной безопасности в различных предметных областях.	ПК-8.2. 3-1. Знает особенности модернизации программного и аппаратного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач в различных предметных областях.	Сформированные системные представления об особенностях модернизации программного и аппаратного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач в различных предметных областях.	отлично
		Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об особенностях модернизации программного и аппаратного обеспечения	хорошо

		технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач в различных предметных областях.	
		Неполные представления об особенностях модернизации программного и аппаратного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач в различных предметных областях.	удовлетворительно
		Фрагментарные представления об особенностях модернизации программного и аппаратного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач в различных предметных областях.	неудовлетворительно
	ПК-8.2. У-1. Умеет модернизировать программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности для решения профессиональных задач в различных предметных областях.	Сформированное умение модернизировать программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности для решения профессиональных задач в различных предметных областях.	отлично
		В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение модернизировать программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований	хорошо

		информационной безопасности для решения профессиональных задач в различных предметных областях.	
		В целом успешное, но не систематическое умение модернизировать программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности для решения профессиональных задач в различных предметных областях.	удовлетворительно
		Фрагментарные умения модернизировать программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности для решения профессиональных задач в различных предметных областях.	неудовлетворительно

ПК-9. Способен создавать и применять методы объяснимого искусственного интеллекта для создания интерпретируемых интеллектуальных систем.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по практике	Критерии оценивания	Шкала оценивания
ПК-9.1. Применяет методы объяснимого искусственного интеллекта для построения объяснимой модели интеллектуальной системы.	ПК-9.1. 3-1. Знает структуры, виды обучения и типы объяснимых моделей интеллектуальной системы.	Сформированные системные представления о структурах, видах обучения и типах объяснимых моделей интеллектуальной системы.	отлично
		Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о структурах, видах	хорошо

		обучения и типах объяснимых моделей интеллектуальной системы.	
		Неполные представления о структурах, видах обучения и типах объяснимых моделей интеллектуальной системы.	удовлетворительно
		Фрагментарные представления о структурах, видах обучения и типах объяснимых моделей интеллектуальной системы.	неудовлетворительно
	ПК-9.1. У-1. Умеет строить объяснимые модели для всех типов интеллектуальных систем и методов их обучения, в том числе сетей глубокого обучения, обучения с подкреплением, пространственных, темпоральных, каузальных моделей интеллектуальных систем, вероятностных моделей, имитационного обучения.	Сформированное умение строить объяснимые модели для всех типов интеллектуальных систем и методов их обучения, в том числе сетей глубокого обучения, обучения с подкреплением, пространственных, темпоральных, каузальных моделей интеллектуальных систем, вероятностных моделей, имитационного обучения.	отлично
		В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение строить объяснимые модели для всех типов интеллектуальных систем и методов их обучения, в том числе сетей глубокого обучения, обучения с подкреплением, пространственных, темпоральных, каузальных моделей интеллектуальных систем, вероятностных моделей, имитационного обучения.	хорошо
		В целом успешное, но не систематическое умение строить объяснимые модели для всех типов	удовлетворительно

		интеллектуальных систем и методов их обучения, в том числе сетей глубокого обучения, обучения с подкреплением, пространственных, темпоральных, каузальных моделей интеллектуальных систем, вероятностных моделей, имитационного обучения.	
		Фрагментарные умения строить объяснимые модели для всех типов интеллектуальных систем и методов их обучения, в том числе сетей глубокого обучения, обучения с подкреплением, пространственных, темпоральных, каузальных моделей интеллектуальных систем, вероятностных моделей, имитационного обучения.	неудовлетворительно
ПК-9.2. Применяет методы объяснимого искусственного интеллекта для построения объясняющего интерфейса интеллектуальной системы.	ПК-9.2. 3-1. Знает типы объясняющих интерфейсов для интеллектуальной системы объясняющих интерфейсов.	Сформированные системные представления о типах объясняющих интерфейсов для интеллектуальной системы объясняющих интерфейсов.	отлично
		Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о типах объясняющих интерфейсов для интеллектуальной системы объясняющих интерфейсов.	хорошо
		Неполные представления о типах объясняющих интерфейсов для интеллектуальной системы объясняющих интерфейсов.	удовлетворительно
		Фрагментарные представления о	неудовлетворительно

		типах объясняющих интерфейсов для интеллектуальной системы объясняющих интерфейсов.	
	ПК-9.2. У-1. Умеет строить объясняющие интерфейсы, в том числе на базе рефлексивных объяснений, рациональных объяснений, интерактивной визуализация, интерактивных объяснений динамических систем.	Сформированное умение строить объясняющие интерфейсы, в том числе на базе рефлексивных объяснений, рациональных объяснений, интерактивной визуализация, интерактивных объяснений динамических систем.	отлично
		В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение строить объясняющие интерфейсы, в том числе на базе рефлексивных объяснений, рациональных объяснений, интерактивной визуализация, интерактивных объяснений динамических систем.	хорошо
		В целом успешное, но не систематическое умение строить объясняющие интерфейсы, в том числе на базе рефлексивных объяснений, рациональных объяснений, интерактивной визуализация, интерактивных объяснений динамических систем.	удовлетворительно
		Фрагментарные умения строить объясняющие интерфейсы, в том числе на базе рефлексивных объяснений, рациональных объяснений, интерактивной визуализация, интерактивных	неудовлетворительно

		объяснений динамических систем.	
ПК-9.3. Применяет и разрабатывает стандарты в области объяснимого искусственного интеллекта.	ПК-9.3. З-1. Знает стандарты и принципы объяснимого искусственного интеллекта.	Сформированные системные представления о стандартах и принципах объяснимого искусственного интеллекта.	отлично
		Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о стандартах и принципах объяснимого искусственного интеллекта.	хорошо
		Неполные представления о стандартах и принципах объяснимого искусственного интеллекта.	удовлетворительно
		Фрагментарные представления о стандартах и принципах объяснимого искусственного интеллекта.	неудовлетворительно
	ПК-9.3. У-1. Умеет применять и разрабатывать стандарты объяснимого искусственного интеллекта, постулирующие принципы прозрачности и объяснимости, чтобы вызывать доверие к своему функционированию и уверенность в выводах системы.	Сформированное умение применять и разрабатывать стандарты объяснимого искусственного интеллекта, постулирующие принципы прозрачности и объяснимости, чтобы вызывать доверие к своему функционированию и уверенность в выводах системы.	отлично
		В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение применять и разрабатывать стандарты объяснимого искусственного интеллекта, постулирующие принципы прозрачности и объяснимости, чтобы вызывать доверие к	хорошо

		своему функционированию и уверенность в выводах системы.	
		В целом успешное, но не систематическое умение применять и разрабатывать стандарты объяснимого искусственного интеллекта, постулирующие принципы прозрачности и объяснимости, чтобы вызывать доверие к своему функционированию и уверенность в выводах системы.	удовлетворительно
		Фрагментарные умения применять и разрабатывать стандарты объяснимого искусственного интеллекта, постулирующие принципы прозрачности и объяснимости, чтобы вызывать доверие к своему функционированию и уверенность в выводах системы.	неудовлетворительно

7.2. Типовые контрольные вопросы (задания) или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по практике. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по практике.

Типовые вопросы к зачёту (к защите отчёта по практике):

1. Охарактеризовать организацию, в которой пройдена практики, с точки зрения оснащённости современным компьютерным оборудованием, программным обеспечением, использования современных информационных технологий.
2. Дать оценку уровня применения современных научных исследований и достижений в организации прохождения практики.
3. Проанализировать полученный на практике опыт и сделать выводы о возможности применения его в других видах профессиональной деятельности.
4. Смоделировать и спланировать работу в составе научно-исследовательского или производственного коллектива, распределить задачи между членами коллектива и описать возможные результаты совместной профессиональной деятельности.
5. Определить, какие Интернет-ресурсы необходимо привлечь для решения поставленной производственной задачи.
6. Определить, какого типа алгоритмы и программные решения возможны для решения поставленной задачи.
7. Составить план выполнения работы по поставленной производственной задаче, выбрать

- необходимые для выполнения работы ресурсы, оценить возможные результаты собственной работы.
8. Основные требования к современному программному обеспечению на предприятиях.
 9. Информационные технологии, применяемые для решения научных и производственных задач.
 10. Принципы организации работы в коллективе.
 11. Какие новые научные и профессиональные знания приобретены в процессе прохождения практики?
 12. Какие современные образовательные и информационные технологии были использованы при прохождении практики?
 13. Какой современный математический аппарат применялся на практике?
 14. Как полученный в процессе прохождения практики опыт повлияет на будущую профессиональную деятельность?
 15. Насколько пригодилось умение использовать информационно-телекоммуникационную сеть "Интернет" при выполнении заданий на практике?
 16. Какие можно ожидать последствия профессиональной деятельности с учетом социальных, профессиональных и этических позиций?
 17. Как проявились способности к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения?
 18. Была ли возможность приобрести и использовать навыки проектной и производственно-технологической деятельности в процессе прохождения практики?
 19. Приходилось ли самостоятельно планировать выполняемую работу, выбирать необходимые для выполнения работы ресурсы, оценивать результаты собственной работы?
 20. Как можете оценить в целом результаты прохождения практики?

Шкала оценивания для промежуточной аттестации обучающихся по практике

Зачет с оценкой «отлично» выставляется, если компетенции освоены в полной мере и обучающийся в установленные сроки представил отчетную документацию по итогам прохождения практики, технически грамотно оформленную и четко структурированную, качественно оформленную с наличием информационного материала, индивидуальное задание выполнено верно, даны ясные выводы, подкрепленные теорией, защита отчета проведена с использованием мультимедийных средств, на заданные вопросы обучающихся представил четкие и полные ответы;

Зачет с оценкой «хорошо» выставляется, если компетенции вполне освоены и обучающийся в установленные сроки представил отчетную документацию по итогам прохождения практики, технически грамотно оформленную и структурированную, оформленную с наличием информационного материала, индивидуальное задание выполнено верно, даны четкие выводы, подкрепленные теорией, однако отмечены погрешности в отчете, скорректированные при защите, индивидуальное задание выполнено верно, даны выводы, неподкрепленные теорией, защита отчета проведена с использованием мультимедийных средств, на заданные вопросы обучающихся представил полные ответы, однако отмечены погрешности в ответе, скорректированные при собеседовании;

Зачет с оценкой «удовлетворительно» выставляется, если компетенции освоены и обучающийся в установленные сроки представил отчетную документацию по итогам прохождения практики, технически грамотно оформленную и структурированную, качественно оформленную без информационного материала, но индивидуальное задание выполнено не до конца, выводы приведены с ошибками, не подкрепленные теорией, защита отчета проведена без использования мультимедийных средств, на заданные вопросы обучающихся представил не полные ответы;

Зачет с оценкой «неудовлетворительно» выставляется, если компетенции не освоены и обучающийся не представил отчетную документацию, индивидуальное задание

не выполнено, аналитические выводы приведены с ошибками, не подкрепленные теорией, защита отчета не проведена, на заданные вопросы обучающихся не представил ответы.

8. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики

8.1. Основная литература

1. Проектирование информационных систем: курс лекций : учебное пособие : [16+] / авт.-сост. Т. В. Киселева. – Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2018. – Часть 1. – 150 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=563326>.

2. Теория систем и системный анализ : учебник : [16+] / С. И. Маторин, А. Г. Жихарев, О. А. Зимовец [и др.] ; под ред. С. И. Маторина. – Москва ; Берлин : Директмедиа Паблишинг, 2019. – 509 с. : 509 – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=574641>.

3. Преображенская, Т. В. Управление проектами : учебное пособие : [16+] / Т. В. Преображенская, М. Ш. Муртазина, А. А. Алетдинова ; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2018. – 123 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=574957>.

4. Онопенко, Г. А. Базы данных : учебное пособие : [16+] / Г. А. Онопенко, Н. А. Вихорь ; Томский государственный архитектурно-строительный университет. – Томск : Томский государственный архитектурно-строительный университет (ТГАСУ), 2019. – 104 с. : схем, табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=694337>.

5. Арсеньев, Ю. Н. Управление проектами, программами : учебник : в 2 томах : [16+] / Ю. Н. Арсеньев, Т. Ю. Давыдова ; под ред. Ю. Н. Арсеньева. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2021. – Том 1. Методология проектов. – 472 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=600625>.

6. Перл, И. А. Введение в методологию программной инженерии : учебное пособие : [16+] / И. А. Перл, О. В. Калёнова. – Санкт-Петербург : Университет ИТМО, 2019. – 53 с. : ил., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=566776>.

8.2. Дополнительная литература

1. Глод, О. Д. Архитектура предприятия : учебное пособие / О. Д. Глод ; Южный федеральный университет, Инженерно-технологическая академия. – Таганрог : Южный федеральный университет, 2016. – 93 с. : схем., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493052>.

2. Голиков, А. М. Защита информации в инфокоммуникационных системах и сетях : учебное пособие : [16+] / А. М. Голиков ; Томский Государственный университет систем управления и радиоэлектроники (ТУСУР). – Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2015. – 284 с. : схем., табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480637>.

3. Тельнов, Ю. Ф. Инжиниринг предприятия и управление бизнес-процессами: методология и технология : учебное пособие / Ю. Ф. Тельнов, И. Г. Фёдоров. – Москва : Юнити-Дана, 2017. – 208 с. : ил. – (Magister). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=682237>.

4. Ехлаков, Ю. П. Управление программными проектами : учебник / Ю. П. Ехлаков ; Томский Государственный университет систем управления и радиоэлектроники (ТУСУР). – Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2015.

– 217 с. : схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480634>.

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для прохождения практики, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики:

- Открытые информационные научные ресурсы ведущих научных центров и научных журналов.
- Международный электронный архив научных статей <http://arxiv.org/>.
- Открытый образовательный видеопортал UniverTV.ru. Образовательные фильмы на различные темы. Лекции в ведущих российских и зарубежных вузах. Научная конференция или научно-популярная лекция по интересующему вас вопросу. <http://univertv.ru/video/matematika/>
- Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. Крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 12 млн. научных статей и публикаций. На платформе eLIBRARY.RU доступны электронные версии более 1400 российских научно-технических журналов, в том числе более 500 журналов в открытом доступе. <http://elibrary.ru>
- Общероссийский математический портал. <http://www.mathnet.ru>
- Информационно-аналитический центр по параллельным вычислениям. <http://parallel.ru/>
- ЭБС «Университетская библиотека онлайн»;
- ЭБС издательства «Лань»;
- ЭБС «Электронный читальный зал»;
- БД периодических изданий на платформе EastView: «Вестники Московского университета», «Издания по общественным и гуманитарным наукам»;
- Научная электронная библиотека;
- БД диссертаций Российской государственной библиотеки.
- Также доступны следующие зарубежные научные ресурсы баз данных:
 - Web of Science;
 - Scopus;
 - Издательство «Taylor&Francis»;
 - Издательство «Annual Reviews»;
 - «Computers & Applied Sciences Complete» (CASC) компании «EBSCO»
 - Архивы научных журналов на платформе НЭИКОН (Cambridge University Press, SAGE Publications, Oxford University Press);
- Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» (<http://window.edu.ru>);
- справочно-правовая система Консультант Плюс;
- справочно-правовая система Гарант.
- Windows 8 Russian.Windows Professional 8 Russian Upgrade; лицензии бессрочные, договор №104 от 17.06.2013 г
- Microsoft Office Standard 2013 Russian. Лицензии бессрочные, договор №114 от 12.11.2014 г.
- Среда разработки Microsoft Visual Studio Community 2017 (Условия лицензии на программное обеспечение Microsoft Visual Studio Community 2017, свободное программное обеспечение).

- AcademicEdition Networked Volume Licenses RAD Studio XE3 Professional Concurrent AppWaveEnglish; договор №263 от 07.12.2012 г. Лицензии бессрочные.
- Python 3.7 (лицензия Python SoftwareFoundationLicense, свободное программное обеспечение)
- Язык программирования Go (лицензия BSD, свободное программное обеспечение).
- Язык программирования PHP (The PHP License, version 3.01, свободное программное обеспечение).
- СУБД MySQL (лицензия GNU GPL, свободное программное обеспечение).
- Web-сервер Apache (Apache License, свободное программное обеспечение).
- Lazarus (лицензия GNU GPL, свободное программное обеспечение).
- Браузер Google Chrome (лицензия BSD, свободное программное обеспечение).
- Maple 16: Universities or Equivalent Degree Granting Institutions New License 5 to 100 Users Academic; лицензии бессрочные, договор №263 от 07.12.2012 г.
- Simply Linux x86_64 (лицензионный договор на программное обеспечение Simply Linux 8.2.0 и включенные для него программы для ЭВМ, свободное программное обеспечение)
- Коллекция компиляторов GCC. (лицензия GNU GPL, свободное программное обеспечение).
- MATLAB; договор №40/79 от 01.12.2020 г. (до 13.12.2022 г.).
- Антиплагиат.ВУЗ. Договор №4900 ОГЗ-245 от 29.03.2022 г. Срок действия лицензии до 27.04.2023.

10. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

Место прохождения практики должно соответствовать действующим санитарно-эпидемиологическим требованиям, противопожарным правилам и нормам охраны здоровья обучающихся.

Место практики должно быть оснащено техническими и программными средствами, необходимыми для выполнения целей и задач практики: портативными и/или стационарными компьютерами с необходимым программным обеспечением и выходом в сеть Интернет, в том числе предоставляется возможность доступа к информации, размещенной в открытых и закрытых специализированных базах данных.

Конкретное материально-техническое обеспечение практики и права доступа студента к информационным ресурсам определяются руководителем конкретного студента, исходя из задания на практику.

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3

<p>1. учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа: аудитория № 501 (физмат корпус - учебное), аудитория № 511 (физмат корпус - учебное), аудитория № 531 (физмат корпус - учебное)</p> <p>2. учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций: аудитория № 501 (физмат корпус - учебное), аудитория № 511 (физмат корпус - учебное), аудитория № 531 (физмат корпус - учебное), аудитория № 521 (физмат корпус - учебное), аудитория № 522 (физмат корпус - учебное), аудитория № 525 (физмат корпус - учебное)</p> <p>3. учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: аудитория № 501 (физмат корпус - учебное), аудитория № 511 (физмат корпус - учебное), аудитория № 531 (физмат корпус - учебное), аудитория № 521 (физмат корпус - учебное), аудитория № 522 (физмат корпус - учебное), аудитория № 525 (физмат корпус - учебное)</p> <p>4. помещения для самостоятельной работы: аудитория № 426 (физмат корпус - учебное), читальный зал №2 (физмат корпус - учебное)</p> <p>5. помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: аудитория № 522 (физмат корпус - учебное)</p>	<p>Аудитория № 501 Учебная мебель, доска, персональный комп. и системный блок /Corei5-4460(3.2)/CIGABAYTEGV-N710D3- 1GL/4Gb, ПрезентерLogitechWirelessPresenterR40 0 (210134000003592), проектор SonyVPL-DX270, экран ручной ViewScreenLotus 244x183 WLO-4304</p> <p>Аудитория № 511 Учебная мебель, доска, мультимедиа проектор Mitsubishi EX 320U 3D 2.4кг, экран на штативе DraperDiplomat (1:1) 84/84* 213*213 MW, компьютер в составе: системный блок DEPO 460MD/3-540/T500G/DVD-RW, монитор 20</p> <p>Аудитория № 531 Учебная мебель, доска, мультимедиапроектор Sony VPL-EX120, XGA, 2600 ANSI, 3,2 кг, потолочное крепление для проектора (2101068302), доска аудитор.ДА32</p> <p>Аудитория № 521 Учебная мебель, доска, коммутатор HP V1905-24 Switch 24*10/100+2*10/100/1000, персональные компьютеры в комплекте DEPO Neos 460MDi5 2300/4GDDR1333/T500G/DVD W – 12 шт., проектор Optoma EX542i.DLP3D.XGA(1024*768).2700 ANSI Lm.3000 1.Lamp5000+/-40 ver, шкаф TLKTWP-065442-G-GY, экран на штативе DraperDiplomat (1:1) 84/84* 213*213 MW, доска аудитор. ДА36.</p> <p>Аудитория № 522 Учебная мебель, доска, персональный компьютер LenovoThinkCentre A70z IntelPentium E 5800, 320 Gb, 19" – 13 шт., кондиционер LessarLS/LU-H24KB2</p> <p>Аудитория № 525 Учебная мебель, доска, персональные компьютеры в комплекте DEPO Neos 460MDi5 2300/4GDDR1333/T500G/DVD</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Windows 8 Russian.Windows Professional 8 Russian Upgrade; лицензии бессрочные, договор №104 от 17.06.2013 г 2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Лицензии бессрочные, договор №114 от 12.11.2014 г. 3. Среда разработки Microsoft Visual Studio Community 2017 (Условия лицензии на программное обеспечение Microsoft Visual Studio Community 2017, свободное программное обеспечение). 4. AcademicEdition Networked Volume Licenses RAD Studio XE3 Professional Concurrent AppWaveEnglish; договор №263 от 07.12.2012 г. Лицензии бессрочные. 5. Python 3.7 (лицензия Python SoftwareFoundationLicense, свободное программное обеспечение) 6. Язык программирования Go (лицензия BSD, свободное программное обеспечение). 7. Язык программирования PHP (The PHP License, version 3.01, свободное программное обеспечение). 8. СУБД MySQL (лицензия GNU GPL, свободное программное обеспечение). 9. Web-сервер Apache (Apache License, свободное программное обеспечение). 10. Lazarus (лицензия GNU GPL, свободное программное обеспечение). 11. Браузер Google Chrome (лицензия BSD, свободное программное обеспечение). 12. Maple 16: Universities or Equivalent Degree Granting Institutions New License 5 to 100 Users Academic; лицензии бессрочные, договор №263 от 07.12.2012 г. 13. Simply Linux x86_64 (лицензионный договор на
---	--	--

	<p>W/ - 13 шт., доска аудитор. ДА32</p> <p>Аудитория № 426 Учебная мебель, доска, персональные компьютеры LenovoThinkCentreA70zIntelPen tiumE 5800, 320 Gb, 19" – 13 шт., шкаф TLKTWP-065442-G- GY</p> <p>Читальный зал №2 Учебная мебель, учебно- наглядные пособия, стенд по пожарной безопасности, моноблоки стационарные – 8 шт, принтер – 1 шт., сканер – 1 шт</p>	<p>программное обеспечение Simply Linux 8.2.0 и включенные для него программы для ЭВМ, свободное программное обеспечение)</p> <p>14. Коллекция компиляторов GCC. (лицензия GNU GPL, свободное программное обеспечение).</p> <p>15. MATLAB; договор №40/79 от 01.12.2020 г. (до 13.12.2022 г.)</p> <p>16. Антиплагиат.ВУЗ. Договор №4900 ОГЗ-245 от 29.03.2022 г. Срок действия лицензии до 27.04.2023.</p>
--	---	--