ПРИЛОЖЕНИЕ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА»

Кафедра «Вычислительная и прикладная математика»

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

дисциплины

«Проектно-технологическая практика»

Направление подготовки – 09.04.04 Программная инженерия

ОПОП академической магистратуры

«Программно-алгоритмическое обеспечение систем искусственного интеллекта»

Квалификация (степень) выпускника – магистр

Форма обучения – очная (2 года)

Рязань

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень компетенций (планируемых результатов освоения образовательной программы), выявленных в матрице компетенций, представлен в таблице 1 рабочей программы дисциплины совместно с планируемыми результатами обучения по дисциплине, а также в таблице 1 фонда оценочных средств (раздел 2) с указанием этапов (семестров) их освоения.

Результаты обучения вносят свой вклад в формирование различных компетенций, предусмотренных образовательной программой. В свою очередь, компетенции на разных уровнях категорий «знать», «уметь», «владеть» формируются модулями (разделами) дисциплины, а также различными дисциплинами образовательной программы.

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Фонд оценочных средств (ФОС) предусматривает:

– описание комплекса **показателей** – дескрипторов освоения компетенций в виде результатов обучения, которые студент может продемонстрировать (таблица 1). Для контроля достижения каждого из них предусмотрены оценочные средства в виде вопросов, заданий и т.д.;

– обозначение **критериев** – правил принятия решения по оценке достигнутых результатов обучения и сформированности компетенций.

Критерии оценивания промежуточной аттестации согласно Положению о промежуточной аттестации студентов РГРТУ:

- оценки «отлично» заслуживает обучающийся, продемонстрировавший всестороннее, систематическое и глубокое понимание материалов изученной дисциплины, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины; проявивший творческие способности в понимании, изложении и использовании материалов изученной дисциплины, безупречно ответивший не только на вопросы билета, но и на дополнительные вопросы в рамках рабочей программы дисциплины; - оценки «хорошо» заслуживает обучающийся, продемонстрировавший полное знание материала изученной дисциплины, успешно выполнивший предусмотренные задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную рабочей программой дисциплины; показавший систематический характер знаний по дисциплине, ответивший на все вопросы билета, но допустивший при этом непринципиальные ошибки; - оценки «удовлетворительно» заслуживает обучающийся, продемонстрировавший знание материала изученной дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением заданий, знакомый с основной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины; допустивший погрешность в ответе на вопросы билета, но обладающий необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя;
- оценки «неудовлетворительно» заслуживает обучающийся, продемонстрировавший серьезные пробелы в знаниях основного материала изученной дисциплины, допустивший принципиальные ошибки в ответах на вопросы билета и дополнительные вопросы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение по образовательной программе без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине (формирования и развития компетенций, закрепленных за данной дисциплиной);
- оценки «зачтено» заслуживает обучающийся, продемонстрировавший полное знание материала изученной дисциплины, усвоивший основную литературу, рекомендованную рабочей программой дисциплины; показавшему систематический характер знаний по дисциплине, ответившему на все вопросы билета или допустившему погрешность в ответе вопросы, но обладающему необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя;
- оценки «не зачтено» заслуживает обучающийся, продемонстрировавший серьезные пробелы в знаниях основного материала изученной дисциплины, не ответивший на все вопросы билета и дополнительные вопросы. Как правило, оценка «не зачтено» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение по

образовательной программе без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине (формирования и развития компетенций, закрепленных за данной дисциплиной).

Показатели достижения планируемых результатов обучения и критерии их оценивания на разных уровнях формирования компетенций приведены в таблице 1.

Таблица 1. Показатели достижения планируемых результатов обучения

Формируемые компетенции *(код и наименование компетенции)*	**Индикаторы достижения компетенций** *(код и наименование индикатора)*	**Результаты обучения** *(знания, умения)*	**Этап**	**Наименование оценочного средства**
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Не предусмотрены	З-1. Знает методы системного и критического анализа З-2. Знает методы выявления и решения проблемной ситуации У-1. Умеет применять методы системного и критического анализа для решения проблемных ситуаций У-2. Умеет разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации В-1. Владеет методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций В-2. Владеет методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий	1	Контрольные вопросы, защита отчета по практике
УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	Не предусмотрены	З-1. Знает этапы жизненного цикла проекта, его разработки и реализации З-2. Знает методы разработки и управления проектами У-1. Умеет разрабатывать проект, определять целевые этапы, основные направления работ У-2. Умеет объяснить цели и	1	Контрольные вопросы, защита отчета по практике

		сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта У-3. Умеет управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла, в том числе в нестандартных ситуациях В-1. Владеет методиками разработки и управления проектом В-2. Владеет методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта, в том числе его экологической и социальной значимости		
УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	Не предусмотрены	З-1. Знает методики формирования команд З-2. Знает методы эффективного руководства коллективами З-3. Знает основные теории лидерства и стили руководства У-1. Умеет разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта У-2. Умеет сформулировать задачи членам команды для достижения поставленной цели У-3. Умеет разрабатывать командную стратегию У-4. Умеет применять эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели	1	Контрольные вопросы, защита отчета по практике

		В-1. Владеет умением анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели В-2. Владеет методами организации и управления коллективом		
УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	Не предусмотрены	З-1. Знает правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации З-2. Знает современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках У-1. Умеет применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия В-1. Владеет методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий	1	Контрольные вопросы, защита отчета по практике
УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур	Не предусмотрены	З-1. Знает закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур	1	Контрольные вопросы, защита отчета по практике

в процессе межкультурного взаимодействия		З-2. Знает особенности межкультурного разнообразия общества З-3. Знает правила и технологии эффективного межкультурного взаимодействия У-1. Умеет понимать и толерантно воспринимать межкультурное разнообразие общества У-2. Умеет анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия В-1. Владеет методами и навыками эффективного межкультурного взаимодействия		
УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	Не предусмотрены	З-1. Знает методики самооценки, самоконтроля и саморазвития, в том числе с использованием подходов здоровьесбережения У-1. Умеет решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности У-2. Умеет применять методики самооценки и самоконтроля В-1. Владеет технологиями и навыками управления своей познавательной деятельностью и ее	1	Контрольные вопросы, защита отчета по практике

		совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровьесберегающих подходов и методик		
УК-7. 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	УК-7.1. Использует нормативно-правовую базу, правовые, этические правила, стандарты при решении задач искусственного интеллекта	УК-7.1. З-1. Знает правовую базу информационного законодательства, правовые нормы и стандарты в области искусственного интеллекта и смежных областей УК-7.1. З-2. Знает содержание нормативно-правовых документов в сфере информационных технологий, искусственного интеллекта и информационной безопасности УК-7.1. У-1. Умеет применять правовые нормы и стандарты в области искусственного интеллекта при создании систем искусственного интеллекта УК-7.1. У-2. Умеет применять этические нормы и стандарты в области искусственного интеллекта при создании систем искусственного интеллекта УК-7.1. У-3. Умеет использовать нормативно-правовые документы в сфере информационных технологий, искусственного интеллекта и	1	Контрольные вопросы, защита отчета по практике

		информационной безопасности при разработке стандартов, норм и правил		
	УК-7.2. Разрабатывает стандарты, правила в сфере искусственного интеллекта и смежных областях и использует их в социальной и профессиональной деятельности	УК-7.2. 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 УК-7.2. 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		
	УК-7.3. Применяет современные методы и инструменты для	УК-7.3. З-1. Знает современные методы и инструменты для		

	представления результатов научно-исследовательской деятельности	представления результатов научно-исследовательской деятельности УК-7.3. У-1. Умеет применять современные методы и инструменты для представления результатов научно-исследовательской деятельности		
	УК-7.4. Владеет нормами международного и российского законодательства в сфере интеллектуальной собственности	УК-7.4. З-1. Знает нормы международного и российского законодательства в сфере интеллектуальной собственности УК-7.4. У-1. Умеет применять нормы международного и российского законодательства в сфере интеллектуальной собственности		
	УК-7.5. Проводит поиск зарегистрированных результатов интеллектуальной деятельности и средств индивидуализации при создании инновационных продуктов в профессиональной деятельности	УК-7.5. З-1. Знает методы выполнения поиска зарегистрированных результатов интеллектуальной деятельности и средств индивидуализации УК-7.5. У-1. Умеет применять методы исследований результатов интеллектуальной деятельности и средств индивидуализации при создании инновационных продуктов в профессиональной деятельности		
	УК-7.6. Осуществляет защиту прав результатов интеллектуальной деятельности и средств	УК-7.6. З-1. Знает принципы защиты прав результатов интеллектуальной деятельности и средств		

	индивидуализации при создании инновационных продуктов в профессиональной деятельности	индивидуализации при создании инновационных продуктов в профессиональной деятельности УК-7.6. У-1. Умеет осуществлять защиту прав результатов интеллектуальной деятельности и средств индивидуализации при создании инновационных продуктов в профессиональной деятельности		
ОПК-1. Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	Не предусмотрено	З-1. Знает фундаментальные основы инженерных дисциплин, связанных с решением задач профессиональной области З-2. Знает способы решения типовых инженерных задач в профессиональной области У-1. Умеет приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения типовых и нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	1	Контрольные вопросы, защита отчета по практике
ОПК-2. Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с	Не предусмотрено	З-1. Знает методы разработки оригинальных алгоритмов и программных продуктов с использованием современных технологий	1	Контрольные вопросы, защита отчета по практике

использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач				
ОПК-3. Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями	Не предусмотрено	З-1. Знает методы анализа профессиональной информации	1	Контрольные вопросы, защита отчета по практике
ОПК-4. Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований	Не предусмотрено	З-1. Знает методы исследований в области программной инженерии	1	Контрольные вопросы, защита отчета по практике
ОПК-5. Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и	Не предусмотрено	З-1. Знает методы разработки программного обеспечения	1	Контрольные вопросы, защита отчета по практике

автоматизированных систем				
ОПК-6. Способен самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности	Не предусмотрено	З-1. Знает приобретать с помощью информационных технологий новые знания и умения в новых областях знаний	1	Контрольные вопросы, защита отчета по практике
ОПК-7. Способен применять при решении профессиональных задач методы и средства получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях	Не предусмотрено	З-1. Знает методы и средства получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных технологий обработки данных, в том числе, в глобальных компьютерных сетях	1	Контрольные вопросы, защита отчета по практике

ОПК-8. Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов	Не предусмотрено	З-1. Знает методы управления разработкой программных средств и проектов	1	Контрольные вопросы, защита отчета по практике
ОПК-9. Способен разрабатывать алгоритмы и программные средства для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта	ОПК-9.1. Применяет инструментальные среды, программно-технические платформы для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта	ОПК-9.1. З-1. Знает инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач ОПК-9.1. У-1. Умеет применять инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач	1	Контрольные вопросы, защита отчета по практике
	ОПК-9.2. Разрабатывает оригинальные программные средства для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта	ОПК-9.2. З-1. Знает принципы разработки оригинальных программных средств для решения профессиональных задач ОПК-9.2. У-1. Умеет разрабатывать оригинальные программные средства для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта		
ОПК-10. Способен адаптировать и применять на практике классические и новые	ОПК-10.1. Адаптирует известные научные принципы и методы исследований с целью их практического применения	ОПК-10.1. З-1. Знает фундаментальные научные принципы и методы исследований ОПК-10.1. У-1. Умеет адаптировать с	1	Контрольные вопросы, защита отчета по практике

научные принципы и методы исследований для решения задач в области создания и применения технологий и систем искусственного интеллекта и методы исследований		целью практического применения фундаментальные и новые научные принципы и методы исследований		
	ОПК-10.2. Решает профессиональные задачи на основе применения новых научных принципов и методов исследования	ОПК-10.2. З-1. Знает особенности решения профессиональные задачи на основе применения новых научных принципов и методов исследования ОПК-10.2. У-1. Умеет разрабатывать, контролировать, оценивать и исследовать компоненты профессиональной деятельности; планировать самостоятельную деятельность в решении профессиональных задач		
ОПК-11. Способен использовать методы научных исследований и математического моделирования в области проектирования и управления системами искусственного интеллекта	ОПК-11.1. 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	ОПК-11.1. 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	1	Контрольные вопросы, защита отчета по практике

		процессов, их сравнительный анализ; многокритериальные методы принятия решений в профессиональной деятельности ОПК-11.1. 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		
	ОПК-11.2. Осуществляет методологическое обоснование научного исследования, создание и применение библиотек искусственного интеллекта	ОПК-11.2. З-1. Знает приемы методологического обоснования научного исследования, методы организации библиотек искусственного интеллекта ОПК-11.2. У-1. Умеет проводить методологическое обоснование научного исследования, в том числе		

		посредством создания и использования библиотек искусственного интеллекта		
ОПК-12. Способен осуществлять эффективное управление проектами по разработке и внедрению систем искусственного интеллекта	ОПК-12.1. Исследует архитектуру информационных систем предприятий и организаций; применяет методологии и технологии реинжиниринга, проектирования и аудита информационных систем различных классов	ОПК-12.1. З-1. Знает новые научные принципы и методы реинжиниринга, проектирования и аудита информационных систем для решения профессиональных задач ОПК-12.1. У-1. Умеет разрабатывать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач	1	Контрольные вопросы, защита отчета по практике
	ОПК-12.2. Применяет инструментальные средства поддержки технологии проектирования и аудита информационных систем и сервисов; методы оценки экономической эффективности и качества, управления надежностью и информационной безопасностью	ОПК-12.2. З-1. Знает особенности модернизации программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач ОПК-12.2. У-1. Умеет модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач		
	ОПК-12.3. Исследует особенности процессного подхода к управлению информационными системами и системами искусственного	ОПК-12.3. З-1. Знает особенности процессного подхода к управлению информационными системами и системами искусственного		

	интеллекта; применяет системы управления качеством	интеллекта; системы управления качеством ОПК-12.3. У-1. Умеет применять системы управления качеством		
	ОПК-12.4. Выбирает методологию и технологию проектирования информационных систем; обосновывает архитектуру информационных систем и систем искусственного интеллекта	ОПК-12.4. З-1. Знает методологию и технологию проектирования информационных систем ОПК-12.4. У-1. Умеет обосновывать архитектуру информационных систем и систем искусственного интеллекта		
	ОПК-12.5. 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	ОПК-12.5. З-1. Знает особенности управления проектами по созданию (модификации) программного обеспечения на всех стадиях жизненного цикла, ОПК-12.5. У-1. Умеет оценивать эффективность и качество проекта; применять современные методы управления проектами и сервисами информационных систем и систем искусственного интеллекта		
	ОПК-12.6. Использует инновационные подходы к проектированию информационных систем и систем искусственного интеллекта; принимает решения по информатизации предприятий в условиях неопределенности	ОПК-12.6. З-1. Знает инновационные подходы к проектированию информационных систем и систем искусственного интеллекта ОПК-12.6. У-1. Умеет принимать решения по информатизации предприятий в условиях		

		неопределенности		
	ОПК-12.7. Проводит реинжиниринг прикладных и информационных процессов	ОПК-12.7. З-1. Знает особенности процессного подхода, принципы реинжиниринга прикладных и информационных процессов ОПК-12.7. У-1. Умеет проводить реинжиниринг прикладных и информационных процессов		
ОПК-13. Способен применять методы системного анализа и программное обеспечение для системного моделирования с целью решения задач в сфере исследовательской деятельности	ОПК-13.1. Использует методы системного анализа для постановки задач и отыскания возможных путей их решения в сфере исследовательской деятельности	ОПК-13.1. З-1. Знает основные концепции и методы системного анализа (композиция и декомпозиция, абстрагирование и конкретизация, структурирование, алгоритмизация и др.) ОПК-13.1. З-2. Знает способы применения методов системного анализа и границы их применимости в сфере исследовательской деятельности ОПК-13.1. У-1. Умеет формулировать проблемную ситуацию, определять цели исследования и критерии их достижения ОПК-13.1. У-2. Умеет осуществлять моделирование исследуемой системы, формулировать гипотезы и планировать эксперименты с целью их подтверждения или опровержения	1	Контрольные вопросы, защита отчета по практике

	ОПК-13.2. Настраивает, конфигурирует и адаптирует программные средства системного моделирования для постановки и решения задач в сфере исследовательской деятельности	ОПК-13.2. З-1. Знает основные программные средства, используемые для системного моделирования в сфере исследовательской деятельности ОПК-13.2. З-2. Знает принципы работы, системную архитектуру и основные технические характеристики программных средств, используемых для системного моделирования в сфере исследовательской деятельности ОПК-13.2. У-1. Умеет сформулировать задачу и гипотезу исследования с использованием программного кода средств системного моделирования ОПК-13.2. У-2. Умеет конфигурировать и адаптировать типовые программные средства системного анализа и моделирования для решения задач в сфере исследовательской деятельности		
ОПК-14. Способен создавать и применять методы распределённого искусственного интеллекта для создания интеллектуальных	ОПК-14.1. Применяет методы распределенного искусственного интеллекта для создания многоагентных систем.	ОПК-14.1. З-1. Знает структуры, архитектуры, виды обучения, протоколы многоагентных систем, методы многоагентного программирования. ОПК-14.1. У-1. Умеет проектировать и строить многоагентные системы для всех типов протоколов на базе	1	Контрольные вопросы, защита отчета по практике

сред и семантического веба.		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 многоагетные технологии для мобильных сетевых агентов, в том числе, в рамках интернета вещей, моделирования сложных распределённых систем (индустриальных, мобильных и др.)		
	ОПК-14.2. Применяет методы распределенного искусственного интеллекта для построения семантического веба (Web 3.0)	ОПК-14.2. З-1. 1 Знает методы построения онтологических систем, онтологические языки, логические исчисления для их описания ОПК-14.2. 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-2. Способен выбирать, разрабатывать и	ПК-2.1. Выбирает и разрабатывает программные компоненты систем искусственного интеллекта	ПК-2.1. З-1. Знает основные критерии эффективности и качества функционирования системы	1	Контрольные вопросы, защита отчета по практике

проводить экспериментальную проверку работоспособности программных компонентов систем искусственного интеллекта по обеспечению требуемых критериев эффективности и качества функционирования		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		

Основой построения ФОС является совокупность **показателей** – дескрипторов освоения компетенций в виде результатов обучения. Для каждого результата обучения (модуля) формируется оценка в баллах, которая дает объективную оценку достижения этого результата на заданном уровне. 100% выполнения этапа эквивалентно максимальному количеству баллов этого этапа.

№ п/п	Модули (этапы) практики	Код компетенции	Результаты обучения (РО) Дескрипторы – основные признаки освоения компетенций (показатели достижения результата обучения, которые студент может продемонстрировать)	Оценка в баллах
1 семестр				
	Вводная часть: • ознакомительное занятие, • вводный инструктаж, • согласование с руководителем практики темы индивидуального задания.	УК-1 УК-2 УК-3 УК-4 УК-5 УК-6 УК-7 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6 ОПК-7 ОПК-8 ОПК-9 ОПК-10 ОПК-11 ОПК-12 ОПК-13 ОПК-14 ПК-2	**Знает:** • методы системного и критического анализа; • методы выявления и решения проблемной ситуации; • этапы жизненного цикла проекта, его разработки и реализации; • методы разработки и управления проектами; • методики формирования команд; • методы эффективного руководства коллективами; • основные теории лидерства и стили руководства; • правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации; • современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках; • закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур; • особенности межкультурного разнообразия общества; • правила и технологии эффективного межкультурного взаимодействия;	0-20

			• методики самооценки, самоконтроля и саморазвития, в том числе с использованием подходов здоровьесбережения; • правовую базу информационного законодательства, правовые нормы и стандарты в области искусственного интеллекта и смежных областей; • содержание нормативно-правовых документов в сфере информационных технологий, искусственного интеллекта и информационной безопасности; • 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; • современные методы и инструменты для представления результатов научно-исследовательской деятельности; • нормы международного и российского законодательства в сфере интеллектуальной собственности; • методы выполнения поиска зарегистрированных результатов интеллектуальной деятельности и средств индивидуализации; • принципы защиты прав результатов интеллектуальной деятельности и средств инди-	

			видуализации при создании инновационных продуктов в профессиональной деятельности; • фундаментальные основы инженерных дисциплин, связанных с решением задач профессиональной области; • способы решения типовых инженерных задач в профессиональной области; • методы разработки оригинальных алгоритмов и программных продуктов с использованием современных технологий; • методы анализа профессиональной информации; • методы исследований в области программной инженерии; • методы разработки программного обеспечения; • приобретать с помощью информационных технологий новые знания и умения в новых областях знаний; • методы и средства получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных технологий обработки данных, в том числе, в глобальных компьютерных сетях; • методы управления разработкой программных средств и проектов; • инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач; • принципы разработки оригинальных программных средств для решения профессиональных задач;	

			• фундаментальные научные принципы и методы исследований; • особенности решения профессиональные задачи на основе применения новых научных принципов и методов исследования; • 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; • приемы методологического обоснования научного исследования, методы организации библиотек искусственного интеллекта; • новые научные принципы и методы реинжиниринга, проектирования и аудита информационных систем для решения профессиональных задач; • особенности модернизации программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач;	

			• особенности процессного подхода к управлению информационными системами и системами искусственного интеллекта; системы управления качеством; • методологию и технологию проектирования информационных систем ; • особенности управления проектами по созданию (модификации) программного обеспечения на всех стадиях жизненного цикла,; • инновационные подходы к проектированию информационных систем и систем искусственного интеллекта; • особенности процессного подхода, принципы реинжиниринга прикладных и информационных процессов; • основные концепции и методы системного анализа (композиция и декомпозиция, абстрагирование и конкретизация, структурирование, алгоритмизация и др.); • способы применения методов системного анализа и границы их применимости в сфере исследовательской деятельности; • основные программные средства, используемые для системного моделирования в сфере исследовательской деятельности; • принципы работы, системную архитектуру и основные технические характеристики программных средств, используемых для системного моделирования в сфере исследовательской деятельности;	

			• структуры, архитектуры, виды обучения, протоколы многоагентных систем, методы многоагентного программирования.; • 1 методы построения онтологических систем, онтологические языки, логические исчисления для их описания; • основные критерии эффективности и качества функционирования системы искусственного интеллекта: точность, релевантность, достоверность, целостность, быстрота решения задач, надежность, защищенность функционирования систем искусственного интеллекта; • методы, языки и программные средства разработки программных компонентов систем искусственного интеллекта; • методы постановки задач, проведения и анализа тестовых и экспериментальных испытаний работоспособности систем искусственного интеллекта; **Умеет:** • применять методы системного и критического анализа для решения проблемных ситуаций; • разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации; • разрабатывать проект, определять целевые этапы, основные направления работ; • объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта;	

			• управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла, в том числе в нестандартных ситуациях; • разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта; • сформулировать задачи членам команды для достижения поставленной цели; • разрабатывать командную стратегию; • применять эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели; • применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия; • понимать и толерантно воспринимать межкультурное разнообразие общества; • анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия; • решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности; • применять методики самооценки и самоконтроля; • применять правовые нормы и стандарты в области искусственного интеллекта при создании систем искусственного интеллекта; • применять этические нормы и стандарты в области искус-	

			ственного интеллекта при создании систем искусственного интеллекта; • использовать нормативно-правовые документы в сфере информационных технологий, искусственного интеллекта и информационной безопасности при разработке стандартов, норм и правил; • 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; • применять современные методы и инструменты для представления результатов научно-исследовательской деятельности; • применять нормы международного и российского законодательства в сфере интеллектуальной собственности; • применять методы исследований результатов интеллектуальной деятельности и средств индивидуализации при создании инновационных продуктов в профессиональной деятельности; • осуществлять защиту прав результатов интеллектуальной деятельности и средств индивидуализации при создании инновационных продуктов в профессиональной деятельно-	

			сти; • приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения типовых и нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте; • применять инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач; • разрабатывать оригинальные программные средства для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта; • адаптировать с целью практического применения фундаментальные и новые научные принципы и методы исследований; • разрабатывать, контролировать, оценивать и исследовать компоненты профессиональной деятельности; планировать самостоятельную деятельность в решении профессиональных задач; • 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 моде-	

			ли; математические модели оптимального управления для непрерывных и дискретных процессов, их сравнительный анализ; многокритериальные методы принятия решений в профессиональной деятельности; • проводить методологическое обоснование научного исследования, в том числе посредством создания и использования библиотек искусственного интеллекта; • разрабатывать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач; • модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач; • применять системы управления качеством; • обосновывать архитектуру информационных систем и систем искусственного интеллекта; • оценивать эффективность и качество проекта; применять современные методы управления проектами и сервисами информационных систем и систем искусственного интеллекта; • принимать решения по информатизации предприятий в условиях неопределенности; • проводить реинжиниринг прикладных и информационных процессов; • формулировать проблемную	

			ситуацию, определять цели исследования и критерии их достижения; • осуществлять моделирование исследуемой системы, формулировать гипотезы и планировать эксперименты с целью их подтверждения или опровержения; • сформулировать задачу и гипотезу исследования с использованием программного кода средств системного моделирования; • конфигурировать и адаптировать типовые программные средства системного анализа и моделирования для решения задач в сфере исследовательской деятельности; • 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. применять многоагетные технологии для мобильных сетевых агентов, в том числе, в рамках интернета вещей, моделирования сложных распределённых систем (индустриальных, мобильных и др.); • 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; • выбирать, адаптировать, разрабатывать и интегрировать программные компоненты систем искусственного интеллекта с учетом основных критериев эффективности и качества функционирования; • ставить задачи и проводить тестовые и экспериментальные испытания работоспособности систем искусственного интеллекта анализировать результаты и вносить изменения; **Владеет:** • методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; • методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий; • методиками разработки и управления проектом; • методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта, в том числе его экологической и социальной значимости; • умением анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели; • методами организации и управления коллективом; • методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с при-	

			менением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий; • методами и навыками эффективного межкультурного взаимодействия; • технологиями и навыками управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровьесберегающих подходов и методик;	

3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Модуль практики	Тематика контрольных заданий
М1	Контрольное задание формируется из соответствующих вопросов, приведенных в разделе 4.1
М2	Контрольное задание формируется из соответствующих вопросов, приведенных в разделе 4.1
М3	Контрольное мероприятие является защитой отчета по практике

1. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

4.1. Примеры (макеты) методических материалов, определяющих процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
Контрольные вопросы	Средство проверки освоения уровней «знать», «уметь» компетенций	Комплект контрольных вопросов

Комплект контрольных вопросов

Модуль 1.

1. В чем заключаются отличия функциональных характеристик от функциональных требований к информационной системе?
2. Какова роль описания входных и выходных данных для разработки информационной системы?
3. Назовите высокоуровневые требования к пользовательскому интерфейсу системы.

Модуль 2.

1. Какова основная роль IDEF0- диаграмм при проектировании информационной системы?
2. В чем заключаются основные требования при оформлении диаграмм прецедентов?
3. В чем заключается роль диаграмм классов при проектировании систем?
4. Каковы основные назначения диаграмм последовательности действий и диаграмм деятельности?
5. Каковы возможные способы контроля по входным данным системы?
6. Обосновать выбор языка программирования, фреймворка, ОС и СУБД для разработки системы.

4.2. Процедуры оценивания знаний, умений, навыков, формы и организация текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся

Текущий контроль и промежуточная аттестация студентов в университете ведется в соответствии с Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов РГРТУ.

Текущий контроль успеваемости

Дисциплина делится на 3 модуля. Каждый модуль включает в себя изучение законченного раздела, части дисциплины.

Основными видами контроля процесса практики в течение каждого модуля учебной дисциплины являются контрольные вопросы.

Текущий контроль по модулю учебной дисциплины осуществляется по графику учебного процесса. Сроки контрольных мероприятий (КМ) и сроки подведения итогов по модулям учебной дисциплины отображаются в рабочих учебных планах на семестр (отрезках). Студент должен выполнить все контрольные мероприятия, предусмотренные в модуле учебной дисциплины к указанному сроку, после чего преподаватель проставляет балльные оценки, набранные студентом по результатам текущего контроля модуля учебной дисциплины в ЭУ.

Контрольное мероприятие считается выполненным, если за него студент получил оценку в баллах, не ниже минимальной оценки, установленной программой дисциплины по данному мероприятию.

Студенты, не сдавшие контрольное мероприятие в установленный срок, продолжают работать над ним в соответствие с порядком, принятым кафедрой.

Промежуточная аттестация

Формой промежуточной аттестации является дифференцированный зачет.

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ КАФЕДРЫ	**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ,** Овечкин Геннадий Владимирович, Заведующий кафедрой ВПМ	**12.10.26** 09:03 (MSK)	Простая подпись
ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ ВЫПУСКАЮЩЕЙ КАФЕДРЫ	**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ,** Овечкин Геннадий Владимирович, Заведующий кафедрой ВПМ	**12.10.26** 09:03 (MSK)	Простая подпись

18