

**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 ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«Основы систем искусственного интеллекта»**

Направление подготовки
09.03.04 «Программная инженерия»

Направленность (профиль) подготовки
«Программное обеспечение систем искусственного интеллекта»

Уровень подготовки – бакалавриат

Квалификация выпускника – бакалавр

Форма обучения – очная

Срок обучения – 4 года

Рязань 2023 г.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Оценочные материалы – это совокупность учебно-методических материалов и процедур, предназначенных для оценки качества освоения обучающимися данной дисциплины как части основной образовательной программы.

Цель – оценить соответствие знаний, умений и уровня приобретенных компетенций, обучающихся целям и требованиям основной образовательной программы в ходе проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.

Основная задача – обеспечить оценку уровня сформированности компетенций и индикаторов их достижения, приобретаемых обучающимся в соответствии с этими требованиями.

Контроль знаний обучающихся проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация проводятся с целью определения степени усвоения учебного материала, своевременного выявления и устранения недостатков в подготовке обучающихся, организации работы обучающихся в ходе учебных занятий и оказания им индивидуальной помощи.

К контролю текущей успеваемости относятся проверка знаний, умений и навыков обучающихся на практических занятиях по результатам выполнения и защиты обучающимися индивидуальных заданий, по результатам выполнения контрольных работ и тестов, по результатам проверки качества конспектов лекций и иных материалов.

В качестве оценочных средств на протяжении семестра используется устные и письменные ответы студентов на индивидуальные вопросы, письменное тестирование по теоретическим разделам курса, реферат. Дополнительным средством оценки знаний и умений студентов является отчет о выполнении практических заданий и его защита.

По итогам курса обучающиеся сдают экзамен. Форма проведения – устный ответ с письменным подкреплением по утвержденным билетам, сформулированным с учетом содержания дисциплины. В билет для экзамена включается два теоретических вопроса и задача. В процессе подготовки к устному ответу студент должен составить в письменном виде план ответа.

2 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

При освоении дисциплины формируются следующие компетенции: УК-3 (индикатор УК-3), УК-6 (индикатор УК-6), УК-11 (индикаторы УК-11.1, УК-11.2, УК-11.3), ОПК-6 (индикатор ОПК-6), ОПК-9 (индикаторы ОПК-9.1, ОПК-9.2).

Указанные компетенции формируются в соответствии со следующими этапами:

- формирование и развитие теоретических знаний, предусмотренных указанными компетенциями (лекционные занятия, самостоятельная работа студентов);
- приобретение и развитие практических умений, предусмотренных компетенциями (практические занятия, самостоятельная работа студентов);
- закрепление теоретических знаний, умений и практических навыков, предусмотренных компетенциями, в ходе решения конкретных задач на занятиях, выполнения индивидуальных заданий на практических занятиях и их защиты, а также в процессе сдачи экзамена.

3 Показатели и критерии оценивания компетенций (результатов) на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Сформированность каждой компетенции в рамках освоения данной дисциплины оценивается по трехуровневой шкале:

- пороговый уровень является обязательным для всех обучающихся по завершении освоения дисциплины;

- продвинутый уровень характеризуется превышением минимальных характеристик сформированности компетенций по завершении освоения дисциплины;
- эталонный уровень характеризуется максимально возможной выраженностью компетенций и является важным качественным ориентиром для самосовершенствования.

При достаточном качестве освоения более 80% приведенных знаний, умений и навыков преподаватель оценивает освоение данной компетенции в рамках настоящей дисциплины на эталонном уровне, при освоении более 60% приведенных знаний, умений и навыков – на продвинутом, при освоении более 40% приведенных знаний умений и навыков – на пороговом уровне. При освоении менее 40% приведенных знаний, умений и навыков компетенция в рамках настоящей дисциплины считается неосвоенной.

Уровень сформированности каждой компетенции на различных этапах ее формирования в процессе освоения данной дисциплины оценивается в ходе текущего контроля успеваемости и представлено различными видами оценочных средств.

Оценке сформированности в рамках данной дисциплины подлежат компетенции/индикаторы:

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

Таблица 1. Показатели достижения индикаторов компетенции

1	2	3	4
Компетенция: код по ФГОС 3++, формулировка	Индикаторы	Этап	Наименование оценочного средства
УК-3 (09.03.04) Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	ЗНАТЬ - основные приемы и нормы социального взаимодействия - основные понятия, технологии межличностной и групповой коммуникации - особенности корпоративной культуры УМЕТЬ - устанавливать и поддерживать социальные контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе - применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды ВЛАДЕТЬ - методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде	1, 2	Лабораторные работы Курсовая работа
УК-6 (09.03.04) Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития	ЗНАТЬ - основные приемы эффективного управления собственным временем УМЕТЬ - эффективно планировать и контролировать собственное время	1, 2	Лабораторные работы Курсовая работа

1	2	3	4
на основе принципов образования в течение всей жизни	ВЛАДЕТЬ - методами управления собственным временем		
УК-11 (09.03.04) Способен планировать и организовывать свою деятельность в цифровом пространстве с учетом правовых и этических норм взаимодействия человека и ИИ и требований информационной безопасности	УК-11.1 Выбирает современные технологии и системы искусственного интеллекта для решения задач в профессиональной деятельности ЗНАТЬ - текущее состояние информационного общества и роль искусственного интеллекта в его развитии - классификацию информационных систем и систем искусственного интеллекта, функциональность программного обеспечения для решения задач профессиональной деятельности - современное состояние информационно-коммуникационных технологий в мире и перспективы их развития - основные методы оценки экономической эффективности применяемого программного и аппаратного обеспечения УМЕТЬ - анализировать сущность и значение искусственного интеллекта в развитии современного информационного общества - выбирать необходимые инструментальные средства анализа для решения поставленных задач - формировать и использовать критерии оценки эффективности применения программного и аппаратного обеспечения в профессиональной деятельности	1, 2	Лабораторные работы Курсовая работа

1	2	3	4
	<p>УК-11.2 Использует технологии сбора, обработки, интерпретации, анализа и обмена информацией с учетом требований информационной безопасности ЗНАТЬ</p> <p>- цели, задачи и предмет, основные понятия информационной безопасности, информационные угрозы, их классификацию, возможные последствия для организаций различных форм собственности и критерии оценки защищенности информационных систем и систем искусственного интеллекта</p> <p>УМЕТЬ</p> <p>- использовать в профессиональной деятельности и в социальной сфере профессиональные навыки работы с информационными и компьютерными технологиями</p> <p>- сознавать опасности и угрозы, возникающие в профессиональной деятельности и в социальной сфере, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны.</p> <p>- работать с информацией с учетом требований информационной безопасности</p> <p>УК-11.3 Применяет и адаптирует правовые и этические нормы и национальные и международные стандарты в области ИИ и смежных областях для решения задач в профессиональной деятельности в условиях изменения социально-экономических условий</p>		

1	2	3	4
	<p>ЗНАТЬ</p> <ul style="list-style-type: none"> - правовую базу информационного законодательства, правовые и этические нормы в области искусственного интеллекта - международные и национальные стандарты в области искусственного интеллекта и смежных областях <p>УМЕТЬ</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять и адаптировать правовые и этические нормы в области искусственного интеллекта для решения задач в профессиональной деятельности в профессиональной деятельности - применять международные и национальные стандарты в области искусственного интеллекта и смежных областях для решения задач в профессиональной деятельности 		
<p>ОПК-6 (09.03.04) Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического использования, применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов</p>	<p>ЗНАТЬ</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные приемы разработки алгоритмов и программ для практического использования 	1, 2	<p>Лабораторные работы Курсовая работа</p>
<p>ОПК-9 (09.03.04) Способен анализировать, разрабатывать, внедрять и выполнять организационно-технические</p>	<p>ОПК-9.1 Использует знание рынка информационных систем и информационно-коммуникационных технологий, методов математического моделирования и искусствен-</p>	1, 2	<p>Лабораторные работы Курсовая работа</p>

1	2	3	4
<p>и экономические процессы с применением технологий и систем искусственного интеллекта</p>	<p>ного интеллекта для анализа и разработки организационно-технических и экономических процессов</p> <p>ЗНАТЬ</p> <p>- рынок информационных систем и информационно-коммуникационных технологий, автоматизирующих — организационно-технические и экономические процессы</p> <p>УМЕТЬ</p> <p>- выбирать рациональные решения в области информационных технологий и систем искусственного интеллекта при построении организационно-технических и экономических процессов.</p> <p>ОПК-9.2 Решает задачи по построению организационно-технических и экономических процессов с применением информационных технологий и систем искусственного интеллекта</p> <p>ЗНАТЬ</p> <p>- способы моделирования и построения организационно-технических и экономических процессов с использованием информационно-коммуникационных технологий и систем искусственного интеллекта</p> <p>УМЕТЬ</p> <p>- разрабатывать и внедрять организационно-технические и экономические процессы с применением информационных технологий и систем ИИ</p>		

Преподавателем оценивается содержательная сторона и качество материалов, приведенных в отчетах студента по практическим занятиям. Кроме того, преподавателем учитываются ответы студента на вопросы по соответствующим видам занятий при текущем контроле:

- контрольные опросы;
- задания для практических занятий.

Принимается во внимание **знания** обучающимися:

- основных разделов искусственного интеллекта
- представлений знаний
- систем естественно-языкового общения
- интеллектуальных решателей задач
- основных понятий искусственного интеллекта
- деревьев вариантов и их разновидности.
- методов перебора без использования знаний в ширину и в глубину
- оценочных функции.

наличие **умений**:

- применять методы перебора в глубину и в ширину.
- использовать поиск по градиенту,
- применять алгоритм равных цен.
- использовать Стратегию ветвей и границ.
- решать задач с использованием различных моделей знаний в различных предметных областях

обладание навыками:

- использования методов перебора в глубину и в ширину
- поиска по градиенту, алгоритма равных цен
- стратегии ветвей и границ
- встречного поиска
- решения задач с использованием различных моделей знаний в различных предметных областях
- применения систем ИИ

Критерии оценивания уровня сформированности компетенции в процессе выполнения практических работ:

41%-60% правильных ответов соответствует пороговому уровню сформированности компетенции на данном этапе ее формирования;

61%-80% правильных ответов соответствует продвинутому уровню сформированности компетенции на данном этапе ее формирования;

81%-100% правильных ответов соответствует эталонному уровню сформированности компетенции на данном этапе ее формирования.

Сформированность уровня компетенций не ниже порогового является основанием для допуска обучающегося к промежуточной аттестации по данной дисциплине.

Формой промежуточной аттестации по данной дисциплине является зачет, оцениваемый по принятой в ФГБОУ ВО «РГРТУ» системе: «зачтено» и «не зачтено».

Критерии оценивания промежуточной аттестации представлены в таблице.

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«зачтено»	оценки «зачтено» заслуживает обучающийся, продемонстрировавший полное знание материала изученной дисциплины, усвоивший основную литературу, рекомендованную рабочей программой дисциплины; выполнивший все практические задания; показавший систематический ха-

	рактер знаний по дисциплине, ответивший на все вопросы билета или допустивший погрешность в ответе вопросы, но обладающий необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя;
«не зачтено»	оценки «не зачтено» заслуживает обучающийся, не выполнивший практические задания, продемонстрировавший серьезные пробелы в знаниях основного материала изученной дисциплины, не ответивший на все вопросы билета и дополнительные вопросы. 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).

4. Типовые контрольные задания или иные материалы

ФОС по дисциплине содержит следующие оценочные средства, позволяющие оценить знания, умения и уровень приобретенных компетенций при текущем контроле и промежуточной аттестации, разбитые по модулям дисциплины:

- макеты билетов к экзамену.

Средства для оценки различных уровней формирования компетенций по категориям «знать», «уметь», «владеть» обеспечивают реализацию основных принципов контроля, таких, как объективность и независимость, практико-ориентированность, междисциплинарность.

С учетом этого, контрольные вопросы (задания, задачи,) входящие в ФОС, для различных категорий и уровней освоения компетенций имеют следующий вид:

Уровень ЗНАТЬ

Дескрипторы	Пример задания из оценочного средства
основные приемы и нормы социального взаимодействия	Этапы прохождения сертификации программного обеспечения
основные понятия, технологии межличностной и групповой коммуникации	Этапы прохождения сертификации программного обеспечения
особенности корпоративной культуры	Описать индексы «дистанции по отношению к власти», «избегания неопределенности», «индивидуализма» и «маскулинности» по Хофстеде
основные приемы эффективного управления собственным временем	Оценить время на реализацию и сертификацию определенного проекта
текущее состояние информационного общества и роль искусственного интеллекта в его развитии	В описанном проекте предложить эффективный вариант внедрения ИИ в существующие процессы
классификацию информационных систем и систем искусственного интеллекта, функциональность программного обеспечения для решения задач профессиональной деятельности	Привести классификацию информационных систем по характеру обработки данных и сфере применения

современное состояние информационно-коммуникационных технологий в мире и перспективы их развития	Описать принципы применения ИИ в сфере безопасности дорожного движения и основные проблемы, возникающие при его использовании
основные методы оценки экономической эффективности применяемого программного и аппаратного обеспечения	Рассчитать экономическую выгоду представленного проекта и представить возможные риски
цели, задачи и предмет, основные понятия информационной безопасности, информационные угрозы, их классификацию, возможные последствия для организаций различных форм собственности и критерии оценки защищенности информационных систем и систем искусственного интеллекта	Оценить защищенность представленной информационной системы, описать возможные риски
правовую базу информационного законодательства, правовые и этические нормы в области искусственного интеллекта	Описать основные положения статьи 8 «Право на доступ к информации» федерального закона №149
международные и национальные стандарты в области искусственного интеллекта и смежных областях	Кратко описать содержание стандарта ISO/IEC TR 24028 «Информационные технологии и ИИ»
основные приемы разработки алгоритмов и программ для практического использования	С использованием диаграммы IDEF0 описать решение поставленной задачи
рынок информационных систем и информационно-коммуникационных технологий, автоматизирующих — организационно-технические и экономические процессы	Для представленного проекта описать список требуемого программного обеспечения
способы моделирования и построения организационно-технических и экономических процессов с использованием информационно-коммуникационных технологий и систем искусственного интеллекта	Оценить время на реализацию и сертификацию определенного проекта

Уровень УМЕТЬ

Дескрипторы	Пример задания из оценочного средства
устанавливать и поддерживать социальные контакты, обеспечивающие успешную	Составить план опроса эксперта области по заданной проблеме

работу в коллективе	
применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды	Составить план опроса эксперта области по заданной проблеме
эффективно планировать и контролировать собственное время	Оценить время на реализацию и сертификацию определенного проекта
анализировать сущность и значение искусственного интеллекта в развитии современного информационного общества	В описанном проекте предложить эффективный вариант внедрения ИИ в существующие процессы
выбирать необходимые инструментальные средства анализа для решения поставленных задач	С использованием любой нотации бизнес-процессов представить решения поставленной задачи
формировать и использовать критерии оценки эффективности применения программного и аппаратного обеспечения в профессиональной деятельности	В описанном проекте предложить эффективный вариант внедрения ИИ в существующие процессы
использовать в профессиональной деятельности и в социальной сфере профессиональные навыки работы с информационными и компьютерными технологиями	В описанном проекте предложить эффективный вариант внедрения ИИ в существующие процессы
осознавать опасности и угрозы, возникающие в профессиональной деятельности и в социальной сфере, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны	Оценить защищенность представленной информационной системы, описать возможные риски
работать с информацией с учётом требований информационной безопасности	Описать основные положения статьи 8 «Право на доступ к информации» федерального закона №149
применять и адаптировать правовые и этические нормы в области искусственного интеллекта для решения задач в профессиональной деятельности	Описать основные положения статьи 8 «Право на доступ к информации» федерального закона №149
применять международные и национальные стандарты в области искусственного интеллекта и смежных областях для решения задач в профес-	Кратко описать содержание стандарта ISO/IEC TR 24028 «Информационные технологии и ИИ»

сиональной деятельности	
выбирать рациональные решения в области информационных технологий и систем искусственного интеллекта при построении организационно-технических и экономических процессов	Для представленного проекта описать список требуемого программного обеспечения
разрабатывать и внедрять организационно-технические и экономические процессы с применением информационных технологий и систем ИИ	В описанном проекте предложить эффективный вариант внедрения ИИ в существующие процессы

Уровень ВЛАДЕТЬ

Дескрипторы	Пример задания из оценочного средства
методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде	Составить план опроса эксперта области по заданной проблеме
методами управления собственным временем	Оценить время на реализацию и сертификацию определенного проекта