ПРИЛОЖЕНИЕ

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

Кафедра «Вычислительная и прикладная математика»

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«Научно-исследовательская работа»

Направление подготовки
09.03.04 «Программная инженерия»

Направленность (профиль) подготовки
Программная инженерия систем искусственного интеллекта

Квалификация выпускника – бакалавр

Форма обучения – очная

Рязань

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Фонд оценочных средств – это совокупность учебно-методических материалов (контрольных заданий, описаний форм 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 профессиональных компетенций, приобретаемых обучающимся в соответствии с этими требованиями.

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

Текущий контроль успеваемости проводится с целью определения степени усвоения учебного материала, своевременного выявления и устранения недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по совершенствованию методики преподавания учебной дисциплины (модуля), организации работы обучающихся в ходе учебных занятий и оказания им индивидуальной помощи.

К контролю текущей успеваемости относятся проверка знаний, умений и навыков обучающихся: на занятиях; по результатам выполнения задания по практике; по результатам выполнения обучающимися индивидуальных заданий; по результатам проверки качества иных материалов. При оценивании (определении) результатов освоения дисциплины применяется традиционная система (отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно).

По итогам курса обучающиеся сдают зачет. Форма проведения зачета – ответы по отчету.

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Выполнение НИР осуществляется в соответствии с индивидуальным планом НИР, разработанным обучающимся совместно с научным руководителем.

Результаты НИР должны быть оформлены в виде отчета. Отчет является основанием для промежуточной аттестации студента в году для очной формы обучения

По итогам НИР в семестре (учебном году) предусмотрена защита, которая включает в себя доклад и (или) презентацию.

Сформированность каждой компетенции в процессе прохождения практики оценивается по трехуровневой шкале:

1) пороговый уровень является обязательным для всех обучающихся по завершении прохождения практики;

2) продвинутый уровень характеризуется превышением минимальных характеристик сформированности компетенций по завершении практики;

3) эталонный уровень характеризуется максимально возможной выраженностью компетенций и является важным качественным ориентиром для самосовершенствования. Сформированность каждой компетенции в процессе прохождения практики оценивается по трехуровневой шкале:

Шкала оценивания	**Критерий**
Зачтено с оценкой «отлично» (эталонный уровень)	– студент строго соблюдал рабочий график (план) практики; – индивидуальное задание выполнялось полностью самостоятельно; – отчет полностью соответствует требованиям; – все этапы практики выполнены в полном объеме. – ответы на вопросы отражают результаты, полученные студентом в период практики и представленные в отчете; – грамотно, развернуто и логично ответил на все поставленные вопросы
Зачтено с оценкой «хорошо» (продвинутый уровень)	– студент соблюдал рабочий график (план) практики; – индивидуальное задание выполнялось полностью самостоятельно; – отчет полностью соответствует требованиям, допущены несущественные ошибки; – все этапы практики выполнены в полном объеме. – ответы на вопросы отражают результаты, полученные студентом в период практики и представленные в отчете; – грамотно, развернуто и логично ответил не на все поставленные вопросы
Зачтено с оценкой «удовлетвори-тельно» (пороговый уровень)	– студент соблюдал рабочий график (план) практики; – индивидуальное задание выполнялось полностью самостоятельно; – отчет полностью соответствует требованиям/ допущены несущественные ошибки; – все этапы практики выполнены не в полном объеме. – ответы на вопросы отражают результаты, полученные студентом в период практики и представленные в отчете; – обучающийся не дал полных и аргументированных ответов на заданные вопросы; – не дал полных и аргументированных ответов на заданные вопросы.
Не зачтено с оценкой «неудовлетвори-тельно»	– студент не соблюдал рабочий график (план) практики без уважительной причины; – индивидуальное задание не выполнялось; – отчет не соответствует требованиям; – все этапы практики не выполнены; – студент затруднился ответить на поставленные вопросы или допустил в ответах принципиальные ошибки;

Формы отчетности по научно-исследовательской работе

Отчёт о прохождении НИР должен составляться студентом по мере прохождения каждого этапа индивидуального плана работы студента, предусматривающего отчетность.

Форма отчета по НИР приведена в приложении В.

Аттестация студентов проводится в рамках заседания выпускающей кафедры в соответствии с учебным планом: по итогам 1 семестра для очной и очной-заочной формам обучения;

Дифференцированная оценка по НИР определяется в соответствии с четырехбалльной системой оценок – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно»,

«неудовлетворительно» с учётом сформированности всех компетенций, закреплённых за НИР. Оценка выставляется на основе отчетности обучающимся по этапам НИР и результатов аттестации.

2 ПАСПОРТ ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Контролируемые этапы НИР (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции (или её части)	Вид, метод, форма оценочного мероприятия
1. Организационный этап	УК-1.1; УК-1.2; УК-2.1; УК-4.1; УК-6.1; УК-6.2; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-21.1; ПК-21.2; ПК-24.1; ПК-24.2	индивидуальный план НИР студента
2. Основной этап: 1) *Научная постановка проблемы*	УК-1.1; УК-1.2; УК-2.1; УК-4.1; УК-6.1; УК-6.2; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-21.1; ПК-21.2; ПК-24.1; ПК-24.2	Отчет по НИР
2) Обоснование актуальности	УК-1.1; УК-1.2; УК-2.1; УК-4.1; УК-6.1; УК-6.2; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-21.1; ПК-21.2; ПК-24.1; ПК-24.2	Отчет по НИР
3) Формирование базы информационных источников. В процессе выполнения НИР студенты должны изучать и исследовать последние достижения в области ИИ, представленные на конференциях уровня A/A и в журналах из Белого списка уровней 1/2.*	УК-1.1; УК-1.2; УК-2.1; УК-4.1; УК-6.1; УК-6.2; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-21.1; ПК-21.2; ПК-24.1; ПК-24.2	Отчет по НИР
4) Выполнение индивидуального задания	УК-1.1; УК-1.2; УК-2.1; УК-4.1; УК-6.1; УК-6.2; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-21.1; ПК-21.2; ПК-24.1; ПК-24.2	Отчет по НИР
5) Подготовка и (или) публикация по теме исследования в научных конференциях и (или) конкурсах.	УК-1.1; УК-1.2; УК-2.1; УК-4.1; УК-6.1; УК-6.2; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-21.1; ПК-21.2; ПК-24.1; ПК-24.2	Список статей, тезисов и т.п.
3. Оформление и защита отчета	УК-1.1; УК-1.2; УК-2.1; УК-4.1; УК-6.1; УК-6.2; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-21.1; ПК-21.2; ПК-24.1; ПК-24.2	Защита отчета по НИР и (или) его презентация

4 ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

4.1 Промежуточная аттестация (зачет)

УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
УК-1.1. Осуществляет поиск необходимой информации, подвергает ее критическому анализу и обобщению
Знать методы поиска необходимой информации, методы критического анализа и обобщения **Уметь** осуществлять поиск необходимой информации, подвергать ее критическому анализу и обобщению **Владеть** навыками поиска необходимой информации, навыками критического анализа и обобщения
УК-1.2. Применяет системный подход для решения поставленных задач
Знать методы системного подхода для решения поставленных задач **Уметь** применять методы системного подхода для решения поставленных задач **Владеть** навыками системного подхода для решения поставленных задач
УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
УК-2.1. Формулирует совокупность задач в рамках поставленной цели с учетом действующего законодательства и
Знать действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность, понимать основы и особенности правового регулирования инженерной деятельности **Уметь** применять действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность к правовому регулирования инженерной деятельности **Владеть** навыками применения действующее законодательство и правовых нормы, регулирующие профессиональную деятельность, к правовому регулированию инженерной деятельности
УК-4: Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)
УК-4.1. Выполняет перевод профессиональных текстов с иностранного языка на государственный язык РФ и с
Знать основную терминологию в области программной инженерии систем искусственного интеллекта; **Уметь** Выполнять перевод научных статей по тематике искусственного интеллекта с сохранением смысловой точности; **Владеть**
УК-6: Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе
УК-6.1. Управляет своим временем, планирует свою загруженность
Знать принципы управления своим временем, планирования своей загруженности **Уметь** управлять своим времени, планировать свою загруженность **Владеть** навыками управления своим временем, планирования своей загруженности
УК-6.2. Определяет траекторию собственного развития на основе принципов самообразования
Знать принципы самообразования, необходимые для определения траектории собственного развития **Уметь** определять траекторию собственного развития на основе принципов самообразования **Владеть** навыками определения траектории собственного развития на основе принципов самообразования

ПК-1: Способен проводить передовые исследования в области архитектур, алгоритмов МО, оптимизации и математики (FC-1)

ПК-1.1. Разрабатывает фундаментальные основы и новые алгоритмы машинного обучения (FC-1.1,

Знать
- фундаментальные математические основы машинного обучения: теорию вероятностей, математическую статистику, линейную алгебру, методы оптимизации;

Уметь
- формализовать и ставить задачи машинного обучения для различных предметных областей;

Владеть
- методами экспериментального исследования и сравнительного анализа эффективности алгоритмов.

ПК-1.2. Разрабатывает новые архитектуры глубоких нейросетей (FC-1.2, уровень Б)

Знать
- современные архитектуры глубоких нейросетей и принципы их проектирования;
- методы анализа и сравнения эффективности различных архитектурных решений;

Уметь
- проводить экспериментальное исследование предложенных архитектурных решений;

Владеть
методами верификации корректности работы разработанных архитектур;

ПК-2: Способен проводить передовые исследования в области фундаментальных и генеративных моделей

ПК-2.1. Исследует и разрабатывает большие языковые модели (LLM) и другие модели для символьных данных (FC-2.1, уровень Б)

Знать
- архитектуры и принципы работы больших языковых моделей;

Уметь
- проводить эксперименты по обучению и оценке производительности языковых моделей;

Владеть
- методами обработки и подготовки символьных данных для обучения языковых моделей;

ПК-2.2. Исследует и разрабатывает диффузионные и другие модели для несимвольных данных (FC-2.2,

Знать
- методы обработки и аугментации изображений, аудио и видео данных для обучения моделей;

Уметь
- проводить сравнительный анализ различных подходов к генерации несимвольных данных;

Владеть
- методами оценки качества сгенерированных несимвольных данных.

ПК-21: Способен применять методы обучения без учителя для анализа данных и выявления скрытых закономерностей (ML-4)

ПК-21.1. Применяет алгоритмы кластеризации и понижения размерности для решения практических задач (ML-4.1, уровень Б)

Знать
алгоритмы кластеризации и понижения размерности

Уметь
применять алгоритмы кластеризации и понижения размерности с учетом специфики задачи

Владеть
инструментами очистки данных и предварительной подготовки данных, алгоритмами кластеризации, методами понижения размерности и визуализации для анализа данных

ПК-21.2. Выявляет аномалии и применяет методы поиска ассоциативных правил (ML-4.2, уровень Б)

Знать
алгоритмы обнаружения аномалий и методы поиска ассоциативных правил

Уметь
настраивать и применять алгоритмы обнаружения аномалий (такие как изоляционный лес, одноклассовый SVM) и методы поиска ассоциативных правил (такие как Apriori, FPG) с учётом структуры и особенностей реальных данных

Владеть
навыками применения алгоритмов обнаружения аномалий и методов поиска ассоциативных правил с учётом

ПК-24: Способен проводить эксперименты на данных, формулировать гипотезы исследования, строить (обучать, дообучать) модели ИИ с оценкой их качества и анализом ошибок, обеспечивать воспроизводимость и масштабируемость исследований на данных (LC-2)

ПК-24.1. Проводит эксперименты с моделями ИИ, оценивает их качество (точность, производительность) (LC-2.1, уровень Б)

Знать инструменты автоматизации проведения экспериментов в области искусственного интеллекта **Уметь** применять инструменты автоматизации проведения экспериментов в области искусственного интеллекта **Владеть** навыками применения инструментов автоматизации проведения экспериментов в области искусственного
ПК-24.2. Проводит эксперименты на данных и визуализирует результаты с применением технологий анализа данных (статистического анализа), методов и алгоритмов МО (LC-2.2, уровень Б)
Знать инструменты оценивания качества данных с точки зрения применимости моделей искусственного интеллекта **Уметь** применять инструменты оценивания качества данных с учетом специфики моделей искусственного интеллекта **Владеть** навыками применения инструментов оценивания качества данных с точки зрения применимости моделей искусственного интеллекта

Сформированность каждой компетенции в рамках прохождения научно-исследовательской работы оценивается по трехбалльной шкале:

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

- продвинутый уровень характеризуется превышением минимальных характеристик сформированности компетенции по завершении проведения НИР;

- эталонный уровень характеризуется максимально возможной выраженностью компетенции и является важным качественным ориентиром для самосовершенствования.

Если научный руководитель считает, что хотя бы одна из компетенций, закрепленных за НИР, оценивается им на уровне ниже порогового, то в целом отчет по НИР оценивается на «неудовлетворительно».

Если среднее арифметическое уровней освоения компетенций, закрепленных за НИР соответствует пороговому уровню, то научный руководитель оценивает отчет по НИР на «удовлетворительно», если продвинутому – на «хорошо», если эталонному – на «отлично».

Отчет по НИР должен содержать разделы, включающие этапы выполнения НИР. Студент представляет отчеты за выполнение НИР во 2, 4 и 6 учебных семестрах.

Сроки сдачи и защиты отчета по научно-исследовательской работе устанавливаются заведующим кафедрой «Вычислительная и прикладная математика» в соответствии с календарным планом. Защита может быть проведена в форме индивидуального собеседования с руководителем НИР или в форме выступления на заседании кафедры. При защите работы студент докладывает о ее результатах, отвечает на поставленные вопросы, высказывает собственные выводы и предложения.

Защита отчета по НИР производится в течение последних двух дней проведения НИР.

Итоговая оценка определяется научным руководителем по результатам индивидуального контрольного опроса студента, с учетом его работы по НИР и представленного индивидуального отчета.

Промежуточная аттестация по итогам научно-исследовательской работы – контрольные опросы по собранным материалам.

Дифференцированная оценка по выполнению НИР определяется в соответствии с четырехбалльной системой оценок – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» с учетом сформированности всех компетенций, закрепленных за НИР, и выставляется на основе выполнения обучающимся индивидуального плана студента по разделам НИР.

Типовые контрольные вопросы для процедуры оценки отчета по научно-исследовательской работе:

1) Поясните актуальность темы исследования.
2) Поясните цели и задачи исследования.
3) Какие методы решения поставленной задачи уже существуют?
4) Какие проблемы существуют в выбранной научной области?
5) В чём новизна предложенного метода решения задачи?
6) Какие достоинства и недостатки предложенного метода решения задачи можно выделить по сравнению с уже существующими?
7) Поясните методику проведения эксперимента в вашем исследовании?
8) Какими источниками информации вы пользовались при проведении исследования?
9) Каким образом подбирались исходные данные для проведения эксперимента?
10) Где апробировались результаты исследования?

Список типовых контрольных заданий или иных материалов

Задание на практику выдается студенту руководителем от университета в первый день

Вопросы к зачету по дисциплине

Вопросы на зачете задаются непосредственно по выполненному отчету

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СОГЛАСОВАНО **ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ,** Овечкин Геннадий Владимирович, Заведующий кафедрой ВПМ **06.11.26** 09:58 (MSK) Простая подпись