

МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Институт прикладной математики и компьютерных наук

УТВЕРЖДАЮ

Директор института прикладной
математики и компьютерных наук

А.В. Замятин

« 16 » _____ 2022 г.



**Оценочные средства
по производственной практике**

Научно-исследовательская работа

Направление подготовки

02.04.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии

код и наименование направления подготовки

Моделирование систем искусственного интеллекта

наименование профиля подготовки

ОС составили:

Данилюк Елена Юрьевна, канд. физ.-мат. наук, доцент, доцент кафедры прикладной математики ТГУ

Морозова Анна Сергеевна, канд. физ.-мат. наук, доцент, доцент кафедры прикладной информатики ТГУ

Романович Ольга Владимировна канд. физ.-мат. наук, доцент кафедры теоретических основ информатики ТГУ

Рецензент: Замятин Александр Владимирович, д-р техн. наук, доцент, заведующий кафедрой теоретических основ информатики

ОС одобрены на заседании учебно-методической комиссии института прикладной математики и компьютерных наук (УМК ИПМКН)

Протокол от __12.05__ 2022 г. № __4__

Председатель УМК ИПМКН,
д-р техн. наук, профессор

С.П. Сущенко

Оценочные средства (ОС) являются элементом системы оценивания сформированности компетенций у обучающихся в целом или на определенном этапе ее формирования.

ОС разрабатываются в соответствии с рабочей программой (РП) практики и включает в себя набор оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по практике.

1. Компетенции и результаты обучения, формируемые в результате освоения практики

Компетенция	Индикатор компетенции	Код и наименование результатов обучения (планируемые результаты обучения, характеризующие этапы формирования компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
			Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
УК- 2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.	ИУК - 2.1. Формулирует цель проекта, обосновывает его значимость и реализуемость.	Обучающийся сможет: ОР-1. Знать: методы проведения исследования.	Отсутствие знания	В целом успешное, но не систематически осуществляемое знание	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками знание	Сформированное знание
		ОР-2. Уметь: формулировать цель и конкретные задачи научного исследования.	Отсутствие умения	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками умение	Сформированное умение
		ОР-3. Уметь: выбирать и анализировать альтернативные варианты проектов для достижения намеченных результатов.	Отсутствие умения	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками умение	Сформированное умение
	ИУК - 2.2. Разрабатывает программу действий по решению задач проекта с учетом	Обучающийся сможет: ОР-1. Знать: методы оценки эффективности проекта, а также потребности в ресурсах.	Отсутствие знания	В целом успешное, но не систематически осуществляемое	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками	Сформированное знание

	имеющихся ресурсов и ограничений.			знание	знание	
		ОР-2. Уметь: составлять индивидуальный план практики.	Отсутствие умения	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками умение	Сформированное умение
		ОР-3. Владеть: навыками проведения первичного анализа теоретических источников и достигнутых результатов по аналогичной проблеме теме исследования.	Отсутствие владения	В целом успешное, но не систематически осуществляемое владение	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками владение	Сформированное владение
	ИУК - 2.3. Обеспечивает выполнение проекта в соответствии с установленными целями, сроками и затратами.	ОР-1. Владеть навыками разработки проектов в избранной профессиональной сфере в соответствии с установленными целями, сроками и затратами.	Отсутствие владения	В целом успешное, но не систематически осуществляемое владение	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками владение	Сформированное владение
УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки.	ИУК-6.1. Разрабатывает стратегию личностного и профессионального развития на основе соотнесения собственных целей и возможностей с развитием избранной сферы профессиональной деятельности.	Обучающийся сможет: ОР-1. Уметь: определять основные принципы профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда.	Отсутствие умения	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками умение	Сформированное умение

	ОР-2. Уметь: определять способы совершенствования своей деятельности на основе самооценки.	Отсутствие умения	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками умение	Сформированное умение
ИУК -6.2. Реализует и корректирует стратегию личностного и профессионального развития с учетом конъюнктуры и перспектив развития рынка труда.	Обучающийся сможет: ОР-1. Владеть: навыками решения задач собственного профессионального и личностного развития, включая задачи изменения карьерной траектории; расставлять приоритеты.	Отсутствие владения	В целом успешное, но не систематически осуществляемое владение	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками владение	Сформированное владение
ИУК -6.3. Оценивает результаты реализации стратегии личностного и профессионального развития на основе анализа (рефлексии) своей деятельности и внешних суждений.	Обучающийся сможет: ОР-1. Уметь: осуществлять самооценку с целью совершенствования своей образовательной деятельности.	Отсутствие умения	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками умение	Сформированное умение
	ОР-2. Владеть: способами управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки и принципов образования в течение всей жизни.	Отсутствие владения	В целом успешное, но не систематически осуществляемое владение	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками владение	Сформированное владение

<p>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</p>	<p>ИУК-7.1. Применяет современные методы и инструменты для представления результатов научно-исследовательской деятельности</p>	<p>Обучающийся сможет: ОР-1. Владеть современными методами и инструментами для представления результатов научно-исследовательской деятельности.</p>	<p>Отсутствие умения</p>	<p>В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение</p>	<p>В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками умение</p>	<p>Сформированное умение</p>
<p>ОПК-1. Способен решать актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики.</p>	<p>ИОПК-1.1. Анализирует проблемы в области фундаментальной и прикладной математики</p>	<p>Обучающийся сможет: ОР-1. Владеть: навыками построения математических и информационных моделей процессов и явлений, относящихся к исследуемому объекту</p>	<p>Отсутствие владения</p>	<p>В целом успешное, но не систематически осуществляемое владение</p>	<p>В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками владение</p>	<p>Сформированное владение</p>
	<p>ИОПК-1.2. Формулирует задачи исследования.</p>	<p>ОР-1. Уметь: применять научные подходы в практической стандартной профессиональной деятельности.</p>	<p>Отсутствие умения</p>	<p>В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение</p>	<p>В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками умение</p>	<p>Сформированное умение</p>

		ОР-2. Владеть: навыками проведения первичного анализа теоретических источников и достигнутых результатов по аналогичной проблеме, в области фундаментальной и прикладной математики.	Отсутствие владения	В целом успешное, но не систематически осуществляемое владение	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками владение	Сформированное владение
	ИОПК-1.3. Решает актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики.	ОР-1. Знать: научные подходы в решении нестандартных задач профессиональной деятельности.	Отсутствие знания	В целом успешное, но не систематически осуществляемое знание	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками знание	Сформированное знание
		ОР-2. Уметь: Решать актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики.	Отсутствие умения	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками умение	Сформированное умение
ОПК-7. Способен использовать методы научных исследований и математического моделирования в области проектирования и управления системами искусственного интеллекта	ОПК-7.1. 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	Обучающийся сможет: ОР-1. владеть: логическими методами и приемами научного исследования, методологическими принципами современной науки.	Отсутствие владения	В целом успешное, но не систематически осуществляемое владение	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками владение	Сформированное владение

	решения научных проблем в профессиональной деятельности.					
	ОПК-7.2. Осуществляет методологическое обоснование научного исследования, создание и применение библиотек искусственного интеллекта.	Обучающийся сможет: ОР-1. Уметь: навыками методологического обоснования научного исследования, создания и применения библиотек искусственного интеллекта.	Отсутствие умения	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками умение	Сформированное умение
ПК-3. Способен осуществлять научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки как при исследовании самостоятельных тем, так и разработки по тематике организации.	ИПК-3.1. Осуществляет проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований.	Обучающийся сможет: ОР-1. Уметь: осуществлять проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований.	Отсутствие умения	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками умение	Сформированное умение
	ИПК-3.2. Проводит анализ научных данных, результатов экспериментов и наблюдений.	ОР-1. Владеть: навыками проведения анализа научных данных, результатов экспериментов и наблюдений.	Отсутствие владения	В целом успешное, но не систематически осуществляемое владение	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками владение	Сформированное владение

	ИПК-3.3. Осуществляет разработку планов и методических программ проведения исследований и разработок по определенной тематике.	ОР-1. Уметь: осуществлять разработку планов и методических программ проведения исследований и разработок по определенной тематике.	Отсутствие умения	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками умение	Сформированное умение
ПК-5. Способен исследовать и разрабатывать архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей на основе комплексов методов инструментальных средств систем искусственного интеллекта	ИПК-5.1. Исследует и разрабатывает архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей.	ОР-1. Уметь: исследовать и разрабатывать архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей.	Отсутствие умения	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками умение	Сформированное умение
ПК-7. Способен разрабатывать и применять методы и алгоритмы машинного обучения для решения задач	ИПК-7.1. Ставит задачи по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области	ОР-1. Уметь: ставить задачи и разрабатывать новые методы и алгоритмы машинного обучения.	Отсутствие умения	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками умение	Сформированное умение

2. Этапы формирования компетенций и виды оценочных средств

Этапы формирования компетенций (разделы практики)	Код и наименование результатов обучения	Вид оценочного средства
Составление плана НИР	ИУК - 2.1: ОР-1, ОР-2, ОР-3, ИУК - 2.2: ОР-1, ОР-2, ОР-3, ИУК - 2.3: ОР-1, ИУК - 6.1: ОР-1, ОР-2, ИУК - 6.2: ОР-1, ИУК - 6.3: ОР-1, ОР-2, ИУК-7. ОР-1, ИОПК-7.1: ОР-1, ИОПК-7.2: ОР-1	Утвержденный план выполнения НИР
Проведение научно-исследовательской работы 1. Проектирование архитектуры программного обеспечения 2. Программирование и отладка 3. Тестирование и, при необходимости, проведение вычислительного эксперимента	ИОПК-1.1: ОР-1, ИОПК-1.2: ОР-1, ОР-2, ИОПК-1.3: ОР-1, ОР-2, ИПК-5.1. ОР-1, ИПК-7.1. ОР-1,	Артефакты, соответствующие теме исследования
Оформление результатов НИР	ИПК-3.1: ОР-1, ОР-2, ИПК-3.2: ОР-1, ОР-2, ИПК-3.3: ОР-1, ОР-2	Текст отчета по НИР
Защита результатов НИР	ИПК-3.1: ОР-1, ОР-2, ИПК-3.2: ОР-1, ОР-2, ИПК-3.3: ОР-1, ОР-2	Презентация, отражающая основные результаты, полученные по теме НИР, защита результатов НИР на семинаре кафедры

3. Типовые вопросы на представлении результатов выполнения научно-исследовательской работы на семинаре

1. Какие программные системы с подобной функциональностью вам известны?
2. Назовите характеристики, по которым ваша система превосходит существующие аналоги.
3. В каких предметных областях, кроме изученных вами, можно применить вашу систему?
4. Объясните мотивы выбора определенной технологии для реализации вашего проекта.
5. Какие требования предъявляются к линиям связи для работы вашего приложения?
6. Как вы понимаете, оптимальная у вас схема БД или нет?
7. Каков объем кода, написанного вами?
8. Какие алгоритмы вы используете в работе?
9. Какова основная ценность данной работы?
10. Каким образом изучалась предметная область?
11. Какие из недостатков аналогов вы устранили?
12. Что обеспечивает простой переход от модели данных к классам?
13. Какая СУБД используется в вашем проекте?
14. Объясните разницу между объектным и структурным подходами к проектированию
15. Что такое типовое решение проектирования?
16. Основные концепции Унифицированного языка моделирования.
17. Основные виды диаграмм UML.

Обзор CASE-средств для построения диаграмм UML.

19. Форматы описания паттернов проектирования.
20. Порождающие типовые решения проектирования.
21. Структурные решения проектирования.
22. Поведенческие решения проектирования.
23. Архитектурные паттерны общего назначения.
24. Типовые приемы организации бизнес-логики.
25. Приложения клиент/сервер, основные архитектурные решения.
26. Архитектурные решения для распределенной обработки данных.
27. Что такое политика информационной безопасности?
28. Перечислите уровни обеспечения информационной безопасности.
29. Что такое административный уровень обеспечения информационной безопасности?

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания образовательных результатов обучения

Основные требования к отчету по научно-исследовательской работе

Общие рекомендации по содержанию. Отчет содержит, как правило, следующие части (звездочкой отмечены необязательные компоненты): титульный лист; содержание (оглавление); введение; основная часть, состоящая из пронумерованных разделов, подразделов пунктов и т.д.; заключение; список использованных источников; приложения*.

Содержание включает наименование всех разделов, подразделов, введение, заключение, список использованных источников и литературы, наименование приложений с указанием номеров страниц, с которых начинаются эти элементы отчета. Во введении следует четко и убедительно формулировать актуальность, новизну и практическую значимость темы, записывая формулировку каждого показателя качества работы с абзацного отступа. Введение – очень ответственная часть, так как введение не только ориентирует в дальнейшем раскрытии темы, но и содержит все необходимые квалификационные характеристики работы: актуальность выбранной темы; цель и задачи исследования; объект и предмет исследования; анализ источниковой базы; степень изученности темы. Объем введения – не более 3 стр. В разделах основной части отчета подробно рассматривается методика и техника исследования, излагаются и обобщаются результаты. Основная часть отчета должна содержать разделы, отражающие содержание и результаты работ по выполнению задания. В разделах должно быть изложение основных предпосылок исследования, принципов, положенных в основу исследования или разработки, описана методика, основные ключевые моменты исследования. Разделы должны заканчиваться обсуждением результатов, где кроме подведения итогов выполненной работы с обоснованием выбора решений, должны содержаться намеченные автором пути и прогнозы дальнейших исследований по теме.

Содержание разделов основной части должно точно соответствовать теме научно-исследовательской работы и полностью ее раскрывать. Эти разделы должны показать умение обучающегося сжато, логично и аргументировано излагать материал.

Заключение должно содержать краткие выводы по результатам исследования, отражающим новизну и практическую значимость работы, предложения по использованию ее результатов. Заключение составляет не более 3-5 страниц.

Список должен содержать сведения об источниках (литературы), использованных при составлении отчета. Сведения об источниках необходимо оформлять в соответствии с требованиями:

- ГОСТ 7.1 – 2003. Полный текст на сайте <http://www.bookchamber.ru/gost.htm>;
2. ГОСТ Р 7.0.5 – 2008. <http://science.tsu.ru/rus/Metro/GOST%20P%207.0.5->

В приложения рекомендуется включать материалы, которые по каким-либо причинам не могут быть включены в основную часть. В приложения могут быть включены: промежуточные математические доказательства, формулы и расчеты; таблицы вспомогательных числовых данных; иллюстрации вспомогательного характера; списки файлов исходного текста программы; списки файлов программы, поставляемой пользователю; списки файлов тестов для программы; руководство по установке программы на компьютере; руководство по генерации программы из исходных текстов; акты внедрения результатов работы и др.

Требования к докладу

В докладе должны быть отражены следующие основные моменты:

- цель работы;
- теоретические предпосылки исследования;
- обоснование выбора метода исследования;
- изложение основных результатов работы;
- перспективы дальнейшего развития темы;
- краткие выводы по тем результатам работы, которые определяют ее практическую значимость, степень и характер новизны элементов научного вклада.

Критерии оценивания

Оценка	Критерии оценивания
Отлично	Выставляется в случае, если магистр показал творческое отношение к прохождению практики, активно участвовал в работе научно-технического семинара, выполнил все требования программы практики. Тема НИР хорошо проработана, исследование базируется на анализе ситуации по данной проблеме и автор работы, продемонстрировал необходимые навыки анализа источников. Текст отчета состоит из теоретического раздела и описания практической реализации, которая демонстрирует приобретенные навыки использования современных информационных технологий и методов построения информационных систем. Работа имеет четкую внутреннюю логическую структуру. В ходе доклада автор уверенно и аргументировано ответил на замечания участников семинара.
Хорошо	Выставляется в случае, если магистр показал творческое отношение к прохождению практики, активно участвовал в работе научно-технического семинара, выполнил все требования программы практики. Тема НИР хорошо проработана, исследование базируется на анализе ситуации по данной проблеме и автор работы, продемонстрировал необходимые навыки анализа источников. Текст отчета состоит из теоретического раздела и описания практической реализации, которая демонстрирует приобретенные навыки использования современных информационных технологий и методов построения информационных систем. Работа имеет четкую внутреннюю логическую структуру. В ходе доклада автор уверенно и аргументировано ответил на замечания участников семинара. Вместе с тем, работа содержит ряд недостатков, не имеющих принципиального характера.
Удовлетворительно	Выставляется в случае, если магистр выполнил все требования программы практики, но во время прохождения практики часто пропускал заседания научно-технического семинара.

	<p>Продемонстрировал слабые знания некоторых научных проблем в рамках тематики НИР, в процессе доклада работы, в тексте, в представленных презентационных материалах допущены значительные фактические ошибки. В случае отсутствия четкой формулировки актуальности, целей и задач НИР. Работа не полностью соответствует всем формальным требованиям, предъявляемым к подобного рода работам.</p>
Неудовлетворительно	<p>Выставляется в случае, если магистр не выполнил все требования программы практики, во время прохождения практики не посещал заседания научно-технического семинара. в процессе доклада работы выявились факты плагиата основных результатов работы, несоответствие заявленных в отчете полученных результатов, реальному состоянию дел, необоснованность достаточно важных для данной работы высказываний, достижений и разработок.</p>