

МИНОБРНАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Институт прикладной математики и компьютерных наук

УТВЕРЖДАЮ  
Директор института прикладной  
математики и компьютерных наук  
А.В. Замятин  
« 14 » июня 2023 г.



**Оценочные средства  
по производственной практике**

**Преддипломная практика (стационарная)**

Направление подготовки  
**02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии**


Направленность (профиль) подготовки:  
**Искусственный интеллект и разработка программных продуктов**


Томск-2023

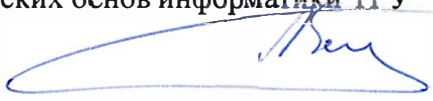
ОС составили:

Костюк Юрий Леонидович, д-р техн. наук, профессор, профессор кафедры теоретических основ информатики ТГУ 

Данилюк Елена Юрьевна, канд. физ.-мат. наук, 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, профессор, заведующий кафедрой теоретических основ информатики ТГУ 

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

Протокол от 08 июня 2023 г. № 02

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 их формирования.

ОС разрабатывается 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-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<p>ИУК - 1.1. Осуществляет поиск информации, необходимой для решения задачи.</p> <p>ИУК-1.2. Проводит критический анализ различных источников информации (эмпирической, теоретической).</p> <p>ИУК - 1.3. Выявляет соотношение части и целого, их взаимосвязь, а также взаимоподчиненность элементов системы в ходе решения поставленной задачи.</p>	<p>Обучающийся сможет:</p> <p>ОР-1. Уметь осуществлять поиск информации, необходимой для решения задачи.</p> <p>ОР-2. Уметь проводить критический анализ различных источников информации (эмпирической, теоретической).</p> <p>ОР-3. Уметь выявлять соотношение части и целого, их взаимосвязь, а также взаимоподчиненность элементов системы в ходе решения поставленной задачи.</p>	Отсутствие умения	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками умение	Сформированное умение

ПК-1 Способен осуществлять программирование, тестирование и опытную эксплуатацию ИС с использованием технологических и функциональных стандартов, современных моделей и методов оценки качества и надежности программных средств	ИПК- 1.1 Определяет, согласовывает и утверждает требования заказчика к ИС	Обучающийся сможет:  ОР-1. Уметь: определять, согласовывать и утверждать требования заказчика к ИС	Отсутствие умения	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками умение	Сформированное умение
	ИПК- 1.2. Проектирует программное обеспечение	Обучающийся сможет:  ОР-1. Уметь: проектировать программное обеспечение	Отсутствие умения	В целом успешное, но не систематически осуществляемое владение	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками владение	Сформированное умение
	ИПК- 1.3 Кодирует на языках программирования и проводит модульное тестирование ИС	Обучающийся сможет:  ОР-1. Уметь: Кодировать на языках программирования и проводит модульное тестирование ИС	Отсутствие умения	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками умение	Сформированное умение

<p>ПК-2.Способен проектировать базы данных, разрабатывать компоненты программных систем, обеспечивающих работу с базами данных, с помощью современных инструментальных средств и технологий</p>	<p>ИПК-2.1 Проектирует схему базы данных, поддерживает схему БД в соответствии с изменениями в требованиях и предметной области</p> <p>ИПК-2.2 Готов осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий</p> <p>ИПК-2.3 Использует средства СУБД для выявления проблем производительности при выполнении и повышением пропускной способности базы данных</p>	<p>ОР-1. Уметь: проектировать схему базы данных, поддерживать схему БД в соответствии с изменениями в требованиях и предметной области</p> <p>ОР-1. Уметь: осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий</p> <p>ОР-1. Уметь: использовать средства СУБД для выявления проблем производительности при выполнении и повышением пропускной способности базы данных</p>	<p>Отсутствие умения</p>	<p>В целом успешное, но не систематически осуществленное умение</p>	<p>В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками умение</p>	<p>Сформированное умение</p>
<p>ПК-3. Способен осуществлять научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки как при исследовании самостоятельных тем, так и разработки по тематике организации.</p>	<p>ИПК-3.1. Осуществляет проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований.</p>	<p>ОР-1. Уметь: осуществлять проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований</p>	<p>Отсутствие умения</p>	<p>В целом успешное, но не систематически осуществленное умение</p>	<p>В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками умение</p>	<p>Сформированное умение</p>

	ИПК-3.2. Проводит анализ научных данных, результатов экспериментов и наблюдений.	ОР-1. Уметь: проводить анализ научных данных, результатов экспериментов и наблюдений	Отсутствие умения	В целом успешное, но не систематически осуществленное умение	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками умение	Отсутствие умения
--	--	--	-------------------	--	--	-------------------

## 2. Этапы формирования компетенций и виды оценочных средств

№	Этапы формирования компетенций (разделы практики)	Код и наименование результатов обучения	Вид оценочного средства
1	Составление плана практики, анализ проектной и научной документации	ИУК - 1.1: ИУК - 1.2, ИУК - 1.3, ИПК - 1.1, ИПК - 1.2, ИПК - 1.3, ИПК - 2.1, ИПК - 2.2, ИПК - 2.3, ИПК - 3.1, ИПК - 3.2	Утвержденный план выполнения практики
2	Проведение работы 1. Проектирование архитектуры программного обеспечения 2. Программирование и отладка 3. Тестирование и, при необходимости, проведение вычислительного эксперимента	ИУК - 1.1: ИУК - 1.2, ИУК - 1.3, ИПК - 1.1, ИПК - 1.2, ИПК - 1.3, ИПК - 2.1, ИПК - 2.2, ИПК - 2.3, ИПК - 3.1, ИПК - 3.2	Артефакты, соответствующие теме исследования
3	Оформление результатов	ИУК - 1.1: ИУК - 1.2, ИУК - 1.3, ИПК - 1.1, ИПК - 1.2, ИПК - 1.3, ИПК - 2.1, ИПК - 2.2, ИПК - 2.3, ИПК - 3.1, ИПК - 3.2	Текст отчета по практике
4	Защита результатов	ИУК - 1.1: ИУК - 1.2, ИУК - 1.3, ИПК - 1.1, ИПК - 1.2, ИПК - 1.3, ИПК - 2.1, ИПК - 2.2, ИПК - 2.3, ИПК - 3.1, ИПК - 3.2	Презентация, отражающая основные результаты, защита результатов практики 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.
18. 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?
30. Для каких пользователей предназначена разработанная вами система?
31. Какова целевая функция, которая оптимизируется вашей программной системой?
32. От каких параметров зависит оптимизируемая целевая функция?
33. По каким критериям выбрана используемая вами нейронная сеть?
34. Какова структура данных, поступающая на вход нейронной сети и какова структура данных на выходе сети?
35. Как отличается наилучший и наихудший вариант построения предлагаемой вами системы/алгоритма/модуля? Какие шаги предприняты, чтобы предлагаемое решение было наилучшим вариантом?
37. Какие решения позволяют сделать вашу систему по сравнению с аналогами более надежной, удобной, гибкой, производительной, безопасной?

#### **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 страниц. 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 стандартов «Системы стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу» (ГОСТ Р 7.0–2018, ГОСТ 7.80–2000, ГОСТ 7.82–2001, ГОСТ 7.11–2004).

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 бакалавр показал творческое отношение к прохождению практики, активно участвовал в работе научно-технического семинара, выполнил все требования программы практики. Тема 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 бакалавр показал творческое отношение к прохождению практики, активно участвовал в работе научно-технического семинара, выполнил все требования программы практики. Тема 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 бакалавр выполнил все требования программы практики, но во время прохождения практики часто пропускал заседания научно-технического семинара. Продемонстрировал слабые знания некоторых научных проблем в рамках тематики, 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.
Неудовлетворительно	Выставляется в случае, если бакалавр 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.