

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

\_\_\_\_\_ 2022 г.



Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации  
по производственной практике

**Научно-исследовательская работа**

по направлению подготовки

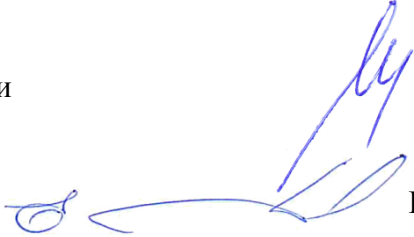
**01.03.02 Прикладная математика и информатика**

Направленность (профиль) подготовки:

**Математическое моделирование и информационные системы**

ОС составили:

д-р техн. наук, профессор,  
заведующий кафедрой прикладной математики

 А.М. Горцев

канд. физ.-мат. наук, доцент  
доцент кафедры прикладной математики

 Е.Ю. Данилюк

канд. техн. наук,  
доцент кафедры прикладной математики

 И.С. Шмырин

Рецензент:


д-р техн. наук, профессор,  
профессор кафедры прикладной математики

 К.И. Лившиц

Оценочные средства 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 разрабатывается в соответствии с рабочей программой (РП) практики.

### 1. Компетенции и результаты обучения, формируемые в результате освоения дисциплины

Компетенция	Индикатор компетенции	Код и наименование результатов обучения (планируемые результаты обучения, характеризующие этапы формирования компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
			Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
ПК-1. Способен осуществлять научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки как по отдельным разделам темы, так и при исследовании самостоятельных тем	ИПК-1.1. Осуществляет проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований.	ОР-1. Обучающийся сможет: анализировать информационные источники; научиться с помощью современных технических средств работать с данными (собирать, анализировать, обрабатывать, интерпретировать, составлять отчет), представленными в любой форме: аналитической, графической, табличной, - полученными при обосновании деятельности хозяйствующего субъекта.	Ограниченные знания, слабо сформированные навыки и умения	Фрагментарные знания, частично освоенные навыки и умения	Общие, но не структурированные знания;	Ограниченные знания, слабо сформированные навыки и умения
	ИПК-1.2. Осуществляет выполнение экспериментов и оформления результатов исследований и разработок.					

<p>ПК-2. Способен формализовать и алгоритмизировать поставленную задачу, написать программный код, а также верифицировать работоспособность программного обеспечения и исправить дефекты.</p>	<p>ИПК-2.1. Осуществляет построение формальной модели и алгоритма для поставленной задачи, написание программного кода с использованием языков программирования, верификацию работоспособности программного обеспечения и исправление дефектов.</p>	<p>ОР-2. Обучающийся сможет выполнять эксперименты на модельных и/или реальных данных, на основе построенной имитационной модели/написанного программного кода/с помощью использования вычислительных сред и оформлять результаты исследований и разработок.</p>	<p>Ограниченные знания, слабо сформированные навыки и умения</p>	<p>Фрагментарные знания, частично освоенные навыки и умения</p>	<p>Общие, но не структурированные знания;</p>	<p>Ограниченные знания, слабо сформированные навыки и умения</p>
	<p>ИПК-2.2. Осуществляет оформление программного кода в соответствии с установленными требованиями, разработку процедур верификации работоспособности и измерения характеристик программного обеспечения, разработку тестовых наборов данных.</p>					
	<p>ИПК-2.3. Осуществляет работу с системой контроля версий, рефакторинг и оптимизацию программного кода.</p>					

<p>ПК-3. Способен формализовывать, согласовывать и документировать требования к системе и подсистеме, обрабатывать запросы на изменение требований к системе и подсистеме, выявлять и формализовывать риски, анализировать проблемные ситуации.</p>	<p>ИПК-3.1. Реализовывает построение формализованной математической модели системы (подсистемы), введение целевой функции системы, подсистемы и ограничений, соответствующих требованиям к системе (подсистеме).</p>	<p>ОР-3. Обучающийся сможет осуществлять построение математической модели, целевой функции исследуемой системы и ограничений, соответствующих требованиям к системе, адаптировать построенную математическую модель системы к изменению требований к системе, выявлять и формализовывать в виде математической модели возникающие при функционировании системы риски, анализировать проблемные ситуации.</p>	<p>Ограниченные знания, слабо сформированные навыки и умения.</p>	<p>Фрагментарные знания, частично освоенные навыки и умения.</p>	<p>Общие, но не структурированные знания.</p>	<p>Ограниченные знания, слабо сформированные навыки и умения.</p>
	<p>ИПК-3.2. Адаптирует формализованную математическую модель системы (подсистемы) к изменению требований (ограничений к целевой функции) к системе (подсистеме).</p>					
	<p>ИПК-3.3. Выявляет и формализовывает в виде математической модели возникающие при функционировании системы (подсистемы) риски; выявляет и анализирует проблемные ситуации.</p>					

## 2. Этапы формирования компетенций и виды оценочных средств

№	Этапы формирования компетенций (этапы практики)	Код и наименование результатов обучения	Вид оценочного средства (тесты, задания, кейсы, вопросы и др.)
1.	Организационный	ОР-1	Контроль заполнения дневника практики в части формулировки индивидуального задания, содержания и планируемых результатов практики; составления рабочего графика (плана) проведения практики.
2.	Ознакомительный	ОР-1	
3.	Аналитический	ОР-2, ОР-3	Контроль проведения основных работ по НИР/ВКР; отражения полученных результатов в тексте НИР/ВКР.
4.	Исследовательский (проведение фундаментальных исследований)	ОР-2, ОР-3	
5.	Экспериментальный	ОР-2, ОР-3	
6.	Заключительный	ОР-1, ОР-2	Публичная защита результатов практики. Оцениваются: отчет по НИР/ВКР; презентация, отражающая основные результаты, полученные по теме НИР/ВКР, защита отчетов по практике (результатов НИР/ВКР); дневник практики (заключение студента по итогам практики и его предложения; заключение руководителя практики); факультативно – наличие публикации по теме исследования/выступления на научной или научно-практической конференции.

## 3. Типовые вопросы на представлении результатов выполнения научно-исследовательской работы на семинаре/заседании кафедры

1. Какое количество литературных источников использовано при выполнении задания по практике?
2. Проводился ли анализ информационных источников?
3. Какие трудности встретились Вам при выполнении задания по практике?
4. Почему именно такая математическая модель выбрана Вами для выполнения работы?
5. Является ли выбранная математическая модель единственно возможной?
6. Почему именно такой математический аппарат выбран для исследования модели?
7. Какие трудности были преодолены Вами при применении данного математического аппарата и как они были преодолены?
8. Как объяснить результаты расчетов, представленные на графике/рисунке, в таблице?
9. Каков, с Вашей точки зрения, наиболее существенный результат Вашей работы?

10. Каким Вам видится дальнейшее продолжение исследований по данной тематике?

11. Каковы возможности практического применения результатов исследования?

#### **4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания образовательных результатов обучения**

В конце 7 семестра промежуточная аттестация проводится в форме зачета. Отметка «зачтено» / «не зачтено» выставляется руководителем практики с учетом мнения руководителя НИР.

Отметка «зачтено» выставляется, если обучающийся выполнил запланированный в соответствии с графиком практики объем работ по НИР.

Отметка «не зачтено» выставляется, если обучающийся не выполнил запланированный в соответствии с графиком практики объем работ по НИР.

Оценка сформированности результатов обучения осуществляется комиссией в 8 семестре на основе анализа предоставленных отчетных документов, выступления обучающегося и его ответов на вопросы с учетом мнения руководителя практики и руководителя научно-исследовательской работы (ВКР) обучающегося. Результаты прохождения практики определяются в 8 семестре оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» (Таблица 1).

Таблица 1 – Критерии оценивания результатов учебной практики:

Оценка	Критерии оценивания
Отлично	<ul style="list-style-type: none"><li>– НИР/ВКР выполнена в соответствии с целевой установкой, отвечает предъявляемым требованиям и оформлена в соответствии с методическими указаниями;</li><li>– выступление на защите структурировано, раскрыты причины выбора и актуальность темы, цель и задачи работы, предмет, объект и хронологические рамки исследования, логика выведения каждого наиболее значимого вывода: в заключительной части доклада показаны перспективы и задачи дальнейшего исследования данной темы, освещены вопросы дальнейшего применения и внедрения результатов исследования в практику;</li><li>– длительность выступления соответствует регламенту (5-7 минут на доклад);</li><li>– руководитель НИР/ВКР оценил работу на «отлично» или «хорошо»;</li><li>– ответы на вопросы членов комиссии логичны, раскрывают сущность вопроса, подкрепляются положениями монографических источников и нормативно-правовых актов, выводами и расчетами из НИР/ВКР, показывают самостоятельность и глубину изучения проблемы;</li><li>– широкое применение информационных технологий, как в самой НИР/ВКР, так и во время выступления.</li></ul>
Хорошо	<ul style="list-style-type: none"><li>– НИР/ВКР выполнена в соответствии с целевой установкой, отвечает предъявляемым требованиям и оформлена в соответствии с требованиями, предъявляемыми к ней;</li><li>– выступление на защите НИР/ВКР структурировано, допускаются одна-две неточности при раскрытии причин</li></ul>

	<p>выбора и актуальности темы, целей и задач работы, предмета, объекта и хронологических рамок исследования, допускается погрешность в логике выведения одного из наиболее значимых выводов, которая устраняется в ходе дополнительных уточняющихся вопросов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– в заключительной части доклада недостаточно отражены перспективы и задачи дальнейшего исследования данной темы, вопросы дальнейшего применения и внедрения результатов исследования в практику;</li> <li>– длительность выступления соответствует регламенту (5-7 минут на доклад);</li> <li>– руководитель НИР/ВКР оценил работу на «хорошо» или «отлично»;</li> <li>– в ответах на вопросы членов комиссии допущено нарушение логики, но, в целом, раскрыта сущность вопроса, тезисы выступающего подкрепляются положениями нормативно-правовых актов, выводами и расчетами из НИР/ВКР, показывают самостоятельность и глубину изучения проблемы студентом;</li> <li>– ограниченное применение студентом информационных технологий, как в самой НИР/ВКР, так и во время выступления.</li> </ul>
Удовлетворительно	<ul style="list-style-type: none"> <li>– НИР/ВКР выполнена в соответствии с целевой установкой, но не в полной мере отвечает предъявляемым требованиям, в т.ч. по оформлению в соответствии со стандартом;</li> <li>– выступление на защите НИР/ВКР структурировано, но допускаются неточности при раскрытии причин выбора и актуальности темы, целей и задач работы, предмета, объекта и хронологических рамок исследования, допущена грубая погрешность в логике выведения одного из наиболее значимых выводов, которая при указании на нее, устраняется с трудом;</li> <li>– в заключительной части доклада недостаточно отражены перспективы и задачи дальнейшего исследования данной темы, вопросы дальнейшего применения и внедрения результатов исследования в практику;</li> <li>– длительность выступления превышает регламент (более 7 минут на доклад);</li> <li>– руководитель НИР/ВКР оценил работу на «удовлетворительно» или «хорошо»;</li> <li>– ответы на вопросы членов комиссии не раскрывают до конца сущности вопроса, слабо подкрепляются положениями монографических источников и нормативно-правовых актов, выводами и расчетами из НИР/ВКР, показывают недостаточную самостоятельность и глубину изучения проблемы студентом;</li> <li>– недостаточное применение информационных технологий, как в самой НИР/ВКР, так и во время выступления;</li> <li>– в процессе защиты НИР/ВКР студент продемонстрировал понимание содержания ошибок, допущенных им при ее выполнении.</li> </ul>
Неудовлетворительно	<ul style="list-style-type: none"> <li>– НИР/ВКР выполнена с нарушением целевой установки, не отвечает предъявляемым требованиям, в оформлении имеются отступления от стандарта; выступление студента на защите не</li> </ul>



структурировано, недостаточно раскрываются причины выбора и актуальность темы, цели и задачи работы, предмет, объект и хронологические рамки исследования, допускаются грубые погрешности в логике выведения нескольких из наиболее значимых выводов, которые, при указании на них, не устраняются;

- в заключительной части доклада не отражаются перспективы и задачи дальнейшего исследования данной темы, вопросы дальнейшего применения и внедрения результатов исследования в практику;
- длительность выступления значительно превышает регламент;
- руководитель НИР/ВКР оценил работу на «неудовлетворительно»;
- ответы на вопросы членов комиссии не раскрывают сущности вопроса, не подкрепляются положениями нормативно-правовых актов, выводами и расчетами из выпускной квалификационной работы, показывают отсутствие самостоятельности и глубины изучения проблемы студентом;
- информационные технологии не применяются в НИР/ВКР, а также при докладе;
- в процессе защиты НИР/ВКР студент демонстрирует непонимание содержания ошибок, допущенных им при ее выполнении.