

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

2021 г.



**Фонд оценочных средств  
по производственной практике**

**Научно-исследовательская работа (стационарная)**

Направление подготовки  
**09.03.03 Прикладная информатика**

Направленность (профиль) подготовки :  
**Разработка программного обеспечения в цифровой экономике**

Томск-2021

ФОС составили:

Кравченко Геннадий Григорьевич канд. физ.-мат. наук, доцент, доцент кафедры прикладной математики ТГУ

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

Рецензент: Сущенко Сергей Петрович, д-р техн. наук, профессор, заведующий кафедрой прикладной информатики ТГУ

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

Протокол от 17 июня 2021 г. № 05

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



С.П.Сущенко

**Фонд оценочных средств (ФОС)** является элементом системы оценивания сформированности компетенций у обучающихся в целом или на определенном этапе ее формирования.

ФОС 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	ИУК - 1.1. Осуществляет поиск информации, необходимой для решения задачи.  ИУК-1.2 Проводит критический анализ различных источников информации (эмпирической, теоретической).  ИУК - 1.3 Выявляет соотношение части и целого, их взаимосвязь, а также взаимоподчиненность элементов системы в ходе решения поставленной задачи.	Обучающийся сможет:  уметь Осуществлять поиск информации, необходимой для решения задачи.  уметь Проводить критический анализ различных источников информации (эмпирической, теоретической).  уметь Выявлять соотношение части и целого, их взаимосвязь, а также взаимоподчиненность элементов системы в ходе решения поставленной задачи.	Отсутствие умения	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками умение	Отсутствие умения

<p>УК- 2.</p> <p>Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p>	<p>ИУК - 2.1.</p> <p>Формулирует совокупность взаимосвязанных задач в рамках поставленной цели работы, обеспечивающих ее достижение.</p>	<p>Обучающийся сможет:</p> <p>ОР-1. Знать: методы проведения исследования.</p>	Отсутствие знания	В целом успешное, но не систематически осужествляемое знание	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибки знание	Сформированное знание
		<p>ОР-2. Уметь: формулировать цель и конкретные задачи научного исследования.</p>	Отсутствие умения	В целом успешное, но не систематически осужествляемое умение	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибки умение	Отсутствие умения
		<p>ОР-3. Уметь: выбирать и анализировать альтернативные варианты проектов для достижения намеченных результатов.</p>	Отсутствие умения	В целом успешное, но не систематически осужествляемое умение	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибки умение	Отсутствие умения
	<p>ИУК - 2.2.</p> <p>Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений.</p>	<p>Обучающийся сможет:</p> <p>ОР-1. Знать: методы оценки эффективности проекта, а также потребности в ресурсах.</p>	Отсутствие знания	В целом успешное, но не систематически осужествляемое знание	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибки знание	Сформированное знание
		<p>ОР-2. Уметь: составлять индивидуальный план практики.</p>	Отсутствие умения	В целом успешное, но не систематически осужествляемое умение	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибки умение	Отсутствие умения

		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. Решает конкретные задачи (исследования, проекта, деятельности) за установленное время.	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
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	Отсутствие умения
	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

## 2. Этапы формирования компетенций и виды оценочных средств

№	Этапы формирования компетенций (разделы практики)	Код и наименование результатов обучения	Вид оценочного средства
1	<p>Организационный</p> <p>Проведение собрания по организации практики:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– знакомство с целями, задачами, требованиями к практике и формами отчетности по практике (программой практики);</li> <li>– знакомство с графиком проведения практики;</li> <li>– подготовка дневников практиканта.</li> </ul>	<p>ИУК - 1.1; ИУК - 1.2, ИУК - 1.3, ИУК - 2.1, ИУК - 2.2, ИУК - 2.3, ИПК - 3.1, ИПК - 3.2</p>	<p>Формулировка цели и конкретных задач научного исследования, выполнение которого предполагается в ходе научно-исследовательской работы, в соответствии с тематикой работ по направления подготовки.</p>
2	<p>Ознакомительный</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Знакомство с правилами внутреннего распорядка и иными локальными нормативными актами ТГУ.</li> <li>2. Инструктаж по технике безопасности и охране труда, соблюдению правил противопожарной безопасности, санитарно-эпидемиологических правил и гигиенических нормативов в ТГУ..</li> </ol>	<p>ИУК - 1.1; ИУК - 1.2, ИУК - 1.3, ИУК - 2.1, ИУК - 2.2, ИУК - 2.3, ИПК - 3.1, ИПК - 3.2</p>	<p>Инструктаж по технике безопасности и охране труда, соблюдению правил противопожарной безопасности, санитарно-эпидемиологических правил и гигиенических нормативов в ТГУ.</p>
3	<p>Аналитический</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Осуществляет проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований (УК-1).</li> <li>2. Проводит анализ научных данных, результатов экспериментов и наблюдений (УК-1).</li> <li>3. Осуществляет разработку планов и методических программ проведения исследований и разработок по определенной тематике (УК-2).</li> </ol>	<p>ИУК - 1.1; ИУК - 1.2, ИУК - 1.3, ИУК - 2.1, ИУК - 2.2, ИУК - 2.3, ИПК - 3.1, ИПК - 3.2</p>	<p>Проведение исследования: описание объекта и предмета исследования; сбор и анализ информации о предмете исследования; изучение отдельных аспектов рассматриваемой проблемы; выполнение расчетов</p>
4	<p>Проектный</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проектирование архитектуры</li> </ol>	<p>ИУК - 1.1; ИУК - 1.2, ИУК - 1.3, ИУК - 2.1, ИУК - 2.2, ИУК - 2.3,</p>	<p>Анализ полученной информации.</p>

	<p>программного обеспечения (УК-2).</p> <p>2. Программирование и отладка (УК-2, ПК-3).</p> <p>3. Тестирование и, при необходимости, проведение вычислительного эксперимента (УК-2, ПК-3).</p>	ИПК - 3.1, ИПК - 3.2	
5	<p>Заключительный</p> <p>1. Подготовка отчета по курсовой работе и подготовка материалов, необходимых для его защиты (презентация, методическая разработка и т.д.).</p> <p>2. Защита отчета по итогам практики</p>	ИУК - 1.1: ИУК - 1.2, ИУК - 1.3, ИУК - 2.1, ИУК - 2.2, ИУК - 2.3, ИПК - 3.1, ИПК - 3.2	<p>Составление отчета о прохождении практики.</p> <p>Защита</p>

### 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?

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

В ходе практики обучающийся выполняет научно-исследовательскую работу (НИР). В организации и проведении учебной практики «Научно-исследовательская работа» участвуют руководитель учебной практики, руководитель НИР, консультант НИР (при необходимости), заведующие кафедрами, сотрудники деканата ИПМКН и обучающиеся.

Заведующие кафедрами:

- в конце 4 семестра доводят до сведения обучающихся перечень примерных тем НИР;
- координирует выбор темы и распределение обучающихся по руководителям НИР (совместно с деканатом ИПМКН);
- организуют защиту отчетов по итогам практики (совместно с руководителем практики).

Руководитель НИР:

- формулирует обучающемуся задание на НИР;
- контролирует выполнение НИР обучающимся в соответствии с заданием;
- проверяет текст НИР на соответствие содержания работы теме НИР;
- проверяет текст НИР на соответствие требованиям по оформлению (руководитель не имеет права принять от обучающегося НИР, если она оформлена не по правилам);
- подтверждает готовность НИР к защите своей подписью на титульном листе курсовой работы;
- оказывает содействие в подготовке результатов НИР к докладу на научных конференциях, опубликованию в научных изданиях (при необходимости).

Консультант НИР:

- формулирует задание на выполнение соответствующего раздела НИР по согласованию с руководителем НИР;
- определяет структуру соответствующего раздела НИР;
- консультирует обучающегося по работе над соответствующим разделом НИР по графику консультаций.
- проверяет соответствие объема и содержания соответствующего раздела НИР заданию;
- принимает решение о готовности раздела, что подтверждается соответствующими подписями на титульном листе курсовой работы.

Руководитель практики (ответственный за технику безопасности):

- доводит до сведения обучающихся программу производственной практики, методические указания к оформлению результатов научно-исследовательских работ и иных отчетных материалов обучающихся в рамках учебного процесса в Национальном



исследовательском Томском государственном университете (далее – методические указания);

– проводит инструктаж по технике безопасности и охране труда, соблюдению правил противопожарной безопасности, санитарно-эпидемиологических правил и гигиенических нормативов в ТГУ;

– согласовывает график проведения практики (совместно с руководителем НИР) и осуществляет систематический контроль над ходом работы обучающегося путем отметки в дневнике практики;

– осуществляет консультационную помощь в оформлении отчета по практике, подготовке дневников практикантов;

– информирует обучающегося о процедуре защиты НИР.

Обучающийся в период прохождения практики:

– самостоятельно выбирает тему НИР из предложенных кафедрами института или формулирует тему НИР самостоятельно, руководствуясь интересом к проблеме, возможностью получения фактических данных, наличием специальной литературы, учитывая, что основным требованием является научная и практическая актуальность и новизна темы;

– самостоятельно выполняет НИР в соответствии с требованиями программы практики и графиком практики, при взаимодействии с руководителем НИР и руководителем практики;

– несет ответственность за достоверность данных, представленных в НИР, при заимствовании отдельных материалов и результатов ссылается на авторов и источники;

– участвует в работе научного семинара кафедры и/или института (если семинары предусмотрены) и отчитывается на нем о промежуточных результатах собственных исследований;

– готовит отчетные материалы по итогам практики в соответствии с п. 11.

Сотрудники деканата ИПМКН:

– готовят распоряжение о закреплении за обучающимися руководителей и тем НИР;

– готовят проект приказа о направлении обучающихся на практику.

Руководитель практики назначается от каждой кафедры института для руководства практикой обучающихся, выполняющих НИР на данной кафедре. Возможно назначение руководителя НИР руководителем практики для каждого обучающегося.

В конце 6 семестра промежуточная аттестация проводится в форме зачета путем публичной защиты обучающимися индивидуальных отчетов о прохождении практики (курсовых работ) перед комиссией, назначаемой заведующими кафедрами, из не менее 2/3 состава научно-педагогических работников кафедры, включая руководителя практики от ТГУ.

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.

Процедура оценивания результатов обучения

Оценка сформированности результатов обучения осуществляется комиссией в конце 6 семестра на основе анализа предоставленных отчетных документов, выступления обучающегося и его ответов на вопросы с учетом мнения руководителя практики и руководителя научно-исследовательской работы обучающегося.

Критерии оценивания результатов обучения

Результаты прохождения практики определяются в конце 6 семестра оценками «Зачтено» и «Не зачтено».

Оценка «Зачтено» выставляется, если:

– НИР выполнена в соответствии с целевой установкой, отвечает предъявляемым требованиям и оформлена в соответствии с методическими указаниями;

– 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;

– длительность выступления соответствует регламенту (5-7 минут на доклад);

– руководитель НИР оценил работу на оценку «Зачтено»;

– ответы на вопросы членов комиссии логичны, раскрывают сущность вопроса, подкрепляются положениями монографических источников и нормативно-правовых актов, выводами и расчетами из НИР, показывают самостоятельность и глубину изучения проблемы;

– широкое применение информационных технологий, как в самой НИР, так и во время выступления.

– допускаются: неточности при раскрытии причин выбора и актуальности темы, целей и задач работы, предмета, объекта; недостаточное отражение перспективы и задачи дальнейшего исследования данной темы; недостаточная самостоятельность и глубина изучения проблемы студентом.

Оценка «Не зачтено» выставляется, если:

– НИР выполнена с нарушением целевой установки, не отвечает предъявляемым требованиям, в оформлении имеются отступления от стандарта; выступление студента на защите не 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 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, а также при докладе;

– в процессе защиты НИР студент демонстрирует непонимание содержания ошибок, допущенных им при ее выполнении.