

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ключко Юрий Станиславович

Должность: и.о. ректора

Дата подписания: 26.03.2024 17:07:43

Уникальный программный ключ:

4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a25380100001

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**ТОМСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**ИНСТИТУТ СЕРВИСА И ОТРАСЛЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ**

**УТВЕРЖДАЮ**

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 г.

### **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

тип практики:	научно-исследовательская работа
направление подготовки:	01.04.02 Прикладная математика и информатика
направленность (профиль):	Машинное обучение и анализ данных
форма обучения:	очная/заочная

Рабочая программа практики рассмотрена  
на заседании кафедры бизнес-информатики и математики

Протокол №      от      «    » 2023г.

## 1. Цели и задачи прохождения практики

Целью производственной практики «Научно-исследовательская работа» является систематизация, расширение и закрепление знаний, полученных при изучении теоретических курсов, формирование у обучающихся навыков ведения самостоятельной научно-исследовательской работы.

Задачи практики НИР:

- освоение средств и приемов выполнения научно-исследовательских работ;
- приобретение опыта в исследовании актуальной научной проблемы;
- оформление результатов научного исследования;
- публичное представление результатов научного исследования.

Вид практики: производственная.

Тип практики: научно-исследовательская работа.

Способ проведения практики: стационарная или выездная

Длительность практики составляет 2 недели, общая трудоемкость: для очной формы обучения 21 зачетная единица, 756 часов, для заочной формы обучения 21 зачетная единица, 756 часов

Форма промежуточного контроля:

Очная форма обучения:

1 курс, 1 семестр, зачет с оценкой;

1 курс, 2 семестр, зачет с оценкой;

2 курс, 3 семестр, зачет с оценкой;

2 курс, 4 семестр, зачет с оценкой.

Заочная форма обучения:

1 курс, 2 семестр, зачет с оценкой;

2 курс, 3 семестр, зачет с оценкой;

2 курс, 4 семестр, зачет с оценкой;

3 курс, 5 семестр, зачет с оценкой

## 2. Результаты обучения по НИР

Процесс прохождения практики направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по практике
<i>Универсальные компетенции</i>		
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода,	УК-1.1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций	Знать (З1): знает технику проведения критического анализа проблемных ситуаций
		Уметь (У1): умеет критически анализировать проблему

вырабатывать стратегию действий.		Владеть (В1): владеет навыками критического анализа	
	УК-1.2. Обладает навыками системных исследований и разработки стратегий	Знать (З2): основы планирования исследований и разработки стратегий	
		Уметь (У2): проводить исследования и прорабатывать стратегию действий	
		Владеть (В2): навыками системных исследований	
УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1. Способен планировать этапы жизненного цикла управления проектами	Знать (З3): технологии и методы управления проектами на всех этапах его жизненного цикла	
		Уметь (У3): планировать проект	
		Владеть (В3): навыками управления проектом на всех этапах	
	УК-2.2. Способен разрабатывать план реализации проекта с учетом действующих стандартов	Знать (З4): особенности планирования проектов с учетом стандартов	
		Уметь (У4): разрабатывать концепцию и план проектно-технологической деятельности	
		Владеть (В4): навыками планирования и реализации проекта	
	УК-2.3. Способен управлять проектами и оценивать их эффективность	Знать (З5): способы управления проектами	
		Уметь (У5): оценивать эффективность проектов	
		Владеть (В5): навыками эффективного управления проектами на всех его этапах	
	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном (ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1. Способен применять современные коммуникативные технологии к различным академическим текстам (рефераты, эссе, обзоры, статьи, презентации и т.д.)	Знать (З6): коммуникативные технологии к различным академическим текстам (рефераты, эссе, обзоры, статьи, презентации и т.д.)
Уметь (У6): использовать современные коммуникативные технологии к различным академическим текстам (рефераты, эссе, обзоры, статьи, презентации и т.д.)			
Владеть (В6): навыками применения комбинированных коммуникативных технологий к различным академическим текстам (рефераты, эссе, обзоры, статьи, презентации и т.д.)			
УК-4.2. Способен применять современные коммуникативные технологии для представления результатов академической и профессиональной деятельности.		Знать (З7): способы представления результатов академической и профессиональной деятельности	
		Уметь (У7): применять современные коммуникативные технологии для представления результатов академической и профессиональной деятельности	
		Владеть (В7): навыками представления результатов академической и профессиональной деятельности с использованием современных коммуникативных технологий	
УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки		УК-6.1. Способен оценивать свои ресурсы (личностные, ситуативные, временные), оптимальное их использовать в профессиональной деятельности	Знать (З8): способы и средства совершенствования своей деятельности при решении практических задач
			Уметь (У8): оценивать свои ресурсы (личностные, ситуативные, временные) для решения профессиональных задач
			Владеть (В8): навыками оптимального использования ресурсов в профессиональной деятельности

	УК-6.2. Способен определять приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности	Знать (З9): приоритетные направления профессионального роста Уметь (У9): оценивать свои ресурсы и рационально их использовать при решении практических задач Владеть (В9): навыками планирования и реализации профессионального роста
<i>Общепрофессиональные компетенции</i>		
ОПК-1. Способен решать актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики	ОПК-1.1. Способен применять задачи фундаментальной и прикладной математики в профессиональной деятельности	Знать (З10): задачи в области фундаментальной и прикладной математики для осуществления профессиональной деятельности Уметь (У10): определять фундаментальные задачи прикладной математики Владеть (В10): актуальной информацией в области фундаментальной и прикладной математики
	ОПК-1.2. Способен решать фундаментальные задачи прикладной математики	Знать (З11): фундаментальные задачи прикладной математики Уметь (У11): использовать методы фундаментальной и прикладной математики в профессиональной деятельности Владеть (В11): методами решения задач прикладной математики
ОПК-2. Способен совершенствовать и реализовывать новые математические методы решения прикладных задач	ОПК-2.1. Способен получать информацию о новых математических методах решения прикладных задач	Знать (З12): приемы совершенствования и реализации математических методов при решении практических задач Уметь (У12): получать актуальную информацию о новых математических методах решения прикладных задач Владеть (В12): навыками поиска оптимальных методов решения прикладных задач
	ОПК-2.2. Способен совершенствовать и реализовывать новые математические методы для решения задач в профессиональной деятельности	Знать (З13): способы и источники получения информации о новых математических методах в практических исследованиях Уметь (У13): совершенствовать и реализовывать новые математические методы для решения задач в профессиональной деятельности Владеть (В13): навыками решения задач профессиональной деятельности с использованием новейших методов и средств
ОПК-3. Способен разрабатывать математические модели и проводить их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности	ОПК-3.1. Способен анализировать проблемы и тенденции разработки математических моделей для решения задач в профессиональной деятельности	Знать (З14): основные проблемы разработки математических моделей для решения прикладных задач Уметь (У14): уметь проводить анализ способов разработки математических моделей для решения задач в профессиональной деятельности Владеть (В14): навыками решения основных проблем разработки математических моделей для решения задач в профессиональной деятельности
	ОПК-3.2. Способен разрабатывать математические модели для решения прикладных задач и их использования в профессиональной деятельности	Знать (З15): современные проблемы и тенденции разработки и реализации математических моделей при решении практических задач Уметь (У15): применять математические модели в профессиональной деятельности

		Владеть (В15): фундаментальными знаниями в области математического моделирования, анализа и разработки математических моделей для решения прикладных задач
ОПК-4. Способен комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности	ОПК-4.1. Способен использовать информационно-коммуникационные технологии с учетом информационной безопасности	Знать (З16): способы безопасного использования информационно-коммуникационных технологий
		Уметь (У16): выбирать наиболее безопасные информационно-коммуникационные технологии
	ОПК-4.2. Способен комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии с учетом информационной безопасности	Владеть (В16): навыками безопасного применения информационно-коммуникационных технологий
		Знать (З17): способы защиты информационно-коммуникационные технологии
		Уметь (У17): безопасно применять существующие информационно-коммуникационные технологии
		Владеть (В17): навыками безопасного использования существующих информационно-коммуникационных технологий

### 3. Место практики в структуре ОПОП ВО

Практика входит в состав обязательной части Блока 2 учебного плана.

До начала прохождения практики обучающиеся должны освоить такие дисциплины как дискретная математика, алгебра и геометрия, программирование, теоретическая и прикладная информатика, алгоритмы и структуры данных, проектная деятельность (1 и 2 семестр).

Умения и навыки, полученные в ходе прохождения практики, послужат основой для изучения таких дисциплин как объектно-ориентированное программирование, базы данных, языки программирования, проектная деятельность, а также будут полезны для изучения случайных процессов, вычислительной математики, методов оптимизации и др.

### 4. Объем практики

Длительность практики составляет 2 недели, общая трудоемкость практики для очной формы обучения: 1 семестр – 3 зачетных единицы, 108 часов, 2 семестр – 6 зачетных единицы, 216 часов, 3 семестр – 6 зачетных единицы, 216 часов, 4 семестр – 6 зачетных единицы, 216 часов. Для заочной формы обучения: 2 семестр – 6 зачетных единицы, 216 часов, 3 семестр – 6 зачетных единицы, 216 часов, 4 семестр – 6 зачетных единицы, 216 часов, 5 семестр – 3 зачетных единицы, 108 часов.

Сроки проведения практики: согласно календарному учебному графику.

Очная форма обучения:

1 курс, 1 семестр

1 курс, 2 семестр

2 курс, 3 семестр

2 курс, 4 семестр

Заочная форма обучения:

1 курс, 2 семестр

2 курс, 3 семестр

2 курс, 4 семестр

3 курс, 5 семестр

## 5. Содержание практики

Практика предусматривает:

- выполнение индивидуального задания, подготовленного руководителем практики;
- применение на практике полученных в процессе обучения знаний;
- формирование отчета, включающего результаты и выводы.

**Очная форма обучения**

Таблица 2

В первом семестре трудоемкость НИР составляет 3 зачетные единицы, 108 часов:

№ п/п	Виды работы на практике	Количество часов		Код ИДК	Формы текущего контроля
		Контактная работа	СРС		
1	Планирование НИР магистранта, отражающееся в составлении и утверждении индивидуального плана работы; – Ознакомительные лекции, консультации (контактная, аудиторная работа)	8	0	УК-1.1 УК-1.2 УК-2.1 УК-2.2 УК-4.1 ОПК-2.1 ОПК-3.2 ОПК-4.2	Устный опрос
2	– Выбор и утверждение темы исследования, обоснование её актуальности	0	10		Проверка отчета, устный опрос
	– Изучение степени научной разработанности проблематики	0	40		Проверка отчета, устный опрос
	– Аналитический обзор литературы по направлению диссертационного исследования	0	20		Проверка отчета, устный опрос
3	– Выступление на научной конференции или научно-исследовательском семинаре	0	20		Проверка отчета
	– Подготовка отчета по научно-исследовательской работе	0	10		Устная защита
4	Итого	8	100		

Во втором семестре трудоемкость НИР составляет 6 зачетных единиц, 216 часов:

№ п/п	Виды работы на практике	Количество часов		Код ИДК	Формы текущего контроля
		Контактная работа	СРС		
1	Сбор фактического материала для проведения диссертационного исследования; – Ознакомительные лекции, консультации (контактная, аудиторная работа)		0		Устный опрос
2	– Постановка целей и задач диссертационного исследования	0	10	УК-1.1 УК-1.2 УК-2.1 УК-2.3 УК-4.1 УК-4.2 ОПК-1.2 ОПК-2.1 ОПК-3.1 ОПК-4.1	Проверка отчета, устный опрос
	– Определение объекта и предмета исследования; характеристика современного состояния изучаемой проблемы	0	40		Проверка отчета, устный опрос
	– Характеристика методологического аппарата, который предполагается использовать; изучение основных литературных источников, которые будут использованы в качестве теоретической базы исследования	0	20		Проверка отчета, устный опрос
3	– Подготовка и публикация статьи по теме диссертационного исследования	0	20		Проверка отчета
	– Подготовка отчета по научно-исследовательской работе	0	10		Устная защита
4	Итого	8	100		



В третьем семестре трудоемкость НИР составляет 6 зачетных единиц, 216 часов:

№ п/п	Виды работы на практике	Количество часов		Код ИДК	Формы текущего контроля
		Контактная работа	СРС		
1	Подробный обзор литературы по теме диссертационного исследования, основанный на актуальных научно-исследовательских публикациях и содержащий анализ основных результатов и положений, полученных ведущими специалистами в области проводимого исследования; – Ознакомительные лекции, консультации (контактная, аудиторная работа)		0	УК-1.1 УК-1.2 УК-2.1 УК-2.2 УК-4.1 УК-6.2 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.1 ОПК-3.2 ОПК-4.2	Устный опрос
2	– Подготовка первой главы магистерской диссертации	0	10		Проверка отчета, устный опрос
	– Подготовка и публикация статьи по теме диссертационного исследования	0	40		Проверка отчета, устный опрос
	– Подготовка отчета по научно-исследовательской работе	0	20		Проверка отчета, устный опрос
3	Подробный обзор литературы по теме диссертационного исследования, основанный на актуальных научно-исследовательских публикациях и содержащий анализ основных результатов и положений, полученных ведущими специалистами в области проводимого исследования; – Ознакомительные лекции, консультации (контактная, аудиторная работа)	0	20		Проверка отчета
	– Подготовка первой главы магистерской диссертации	0	10		Устная защита
4	Итого	8	100		

В четвертом семестре трудоемкость НИР составляет 6 зачетных единиц, 216 часов:

№ п/п	Виды работы на практике	Количество часов		Код ИДК	Формы текущего контроля
		Контактная работа	СРС		
1	Описание экспериментальной части диссертационного исследования; – Ознакомительные лекции, консультации (контактная, аудиторная работа)		0	УК-1.1 УК-1.2 УК-2.2 УК-2.3 УК-6.1 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.2 ОПК-3.1 ОПК-4.2	Устный опрос
2	– Подготовка окончательного текста магистерской диссертации	0	10		Проверка отчета, устный опрос
	– Подготовка и публикация статьи по теме диссертационного исследования	0	40		Проверка отчета, устный опрос
	– Подготовка отчета по научно-	0	20		Проверка отчета,

	исследовательской работе				устный опрос
3	Описание экспериментальной части диссертационного исследования; – Ознакомительные лекции, консультации (контактная, аудиторная работа)	0	20		Публикация научной статьи
	– Подготовка окончательного текста магистерской диссертации	0	10		Устная защита
4	Итого	8	100		

### Заочная форма обучения

Таблица 3

Во втором семестре трудоемкость НИР составляет 6 зачетных единиц, 216 часов:

№ п/п	Виды работы на практике	Количество часов		Код ИДК	Формы текущего контроля
		Контактная работа	СРС		
1	Планирование НИР магистранта, отражающееся в составлении и утверждении индивидуального плана работы; – Ознакомительные лекции, консультации (контактная, аудиторная работа)	30	0	УК-1.2 УК-2.2 УК-4.1 УК-6.1 УК-6.2 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-3.2 ОПК-4.2	Устный опрос
2	– Выбор и утверждение темы исследования, обоснование её актуальности	0	24		Проверка отчета, устный опрос
	– Изучение степени научной разработанности проблематики	0	40		Проверка отчета, устный опрос
	– Аналитический обзор литературы по направлению диссертационного исследования	0	60		Проверка отчета, устный опрос
3	– Выступление на научной конференции или научно-исследовательском семинаре	0	32		Проверка отчета
	– Подготовка отчета по научно-исследовательской работе	0	30		Устная защита
4	Итого	30	100		

В третьем семестре трудоемкость НИР составляет 6 зачетных единиц, 216 часов:

№ п/п	Виды работы на практике	Количество часов		Код ИДК	Формы текущего контроля
		Контактная работа	СРС		
1	Сбор фактического материала для проведения диссертационного исследования; – Ознакомительные лекции, консультации (контактная, аудиторная работа)	8	0	УК-1.1 УК-2.1 УК-2.2 УК-4.1 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.1 ОПК-3.2 ОПК-4.2	Устный опрос
2	– Постановка целей и задач диссертационного исследования	0	24		Проверка отчета, устный опрос
	– Определение объекта и предмета исследования; характеристика современного	0	40		Проверка отчета,

	состояния изучаемой проблемы				устный опрос
	– Характеристика методологического аппарата, который предполагается использовать; изучение основных литературных источников, которые будут использованы в качестве теоретической базы исследования	0	60		Проверка отчета, устный опрос
3	– Подготовка и публикация статьи по теме диссертационного исследования	0	34		Проверка отчета
	– Подготовка отчета по научно-исследовательской работе	0	50		Устная защита
4	Итого	8	208		

В четвертом семестре трудоемкость НИР составляет 6 зачетных единиц, 216 часов:

№ п/п	Виды работы на практике	Количество часов		Код ИДК	Формы текущего контроля
		Контактная работа	СРС		
1	Подробный обзор литературы по теме диссертационного исследования, основанный на актуальных научно-исследовательских публикациях и содержащий анализ основных результатов и положений, полученных ведущими специалистами в области проводимого исследования; – Ознакомительные лекции, консультации (контактная, аудиторная работа)	8	0	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-4.1 УК-6.2 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.1 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2	Устный опрос
2	– Подготовка первой главы магистерской диссертации	0	24		Проверка отчета, устный опрос
	– Подготовка и публикация статьи по теме диссертационного исследования	0	40		Проверка отчета, устный опрос
	– Подготовка отчета по научно-исследовательской работе	0	60		Проверка отчета, устный опрос
3	Подробный обзор литературы по теме диссертационного исследования, основанный на актуальных научно-исследовательских публикациях и содержащий анализ основных результатов и положений, полученных ведущими специалистами в области проводимого исследования; – Ознакомительные лекции, консультации (контактная, аудиторная работа)	0	34		Проверка отчета
	– Подготовка первой главы магистерской диссертации	0	50		Устная защита
4	Итого	8	208		

В пятом семестре трудоемкость НИР составляет 3 зачетных единицы, 108 часов:

№ п/п	Виды работы на практике	Количество часов		Код ИДК	Формы текущего контроля
		Контактная работа	СРС		
1	Описание экспериментальной части диссертационного исследования; – Ознакомительные лекции, консультации (контактная, аудиторная работа)	8	0	УК-2.2 УК-4.1 УК-6.2 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2	Устный опрос
2	– Подготовка окончательного текста магистерской диссертации	0	10		Проверка отчета, устный опрос
	– Подготовка и публикация статьи по теме диссертационного исследования	0	40		Проверка отчета, устный опрос
	– Подготовка отчета по научно-	0	20		Проверка отчета,

	исследовательской работе				устный опрос
3	Описание экспериментальной части диссертационного исследования; – Ознакомительные лекции, консультации (контактная, аудиторная работа)	0	20		Публикация научной статьи
	– Подготовка окончательного текста магистерской диссертации	0	10		Устная защита
4	Итого	8	100		

Содержание НИР определяется кафедрой Бизнес-информатики и математики, осуществляющей магистерскую подготовку. НИР в семестре может осуществляться в следующих формах:

- выполнение заданий научного руководителя в соответствии с утвержденным индивидуальным планом НИР;
- осуществление самостоятельного исследования по актуальной проблеме в рамках магистерской диссертации;
- участие в научно-исследовательских работах, выполняемых кафедрой (по грантам или в рамках договоров с другими организациями);
- выступление на научно-практических конференциях, участие в работе круглых столов, проводимых в ТИУ, а также в других вузах;
- самостоятельное проведение семинаров по актуальной проблематике;
- участие в конкурсах научно-исследовательских работ;
- подготовка и публикация тезисов докладов, научных статей;
- ведение библиографической работы с привлечением современных информационных и коммуникационных технологий;
- подготовка и защита магистерской диссертации.

Научный руководитель магистерской программы устанавливает обязательный перечень форм научно-исследовательской работы (в том числе необходимых для получения зачетов по научно-исследовательской работе в семестре).

Содержание научно-исследовательской работы магистранта в каждом семестре указывается в Индивидуальном плане научно-исследовательской работы магистранта (Приложение 4). План научно-исследовательской работы разрабатывается магистрантом под руководством научного руководителя, утверждается на заседании кафедры и фиксируется по каждому семестру в отчете по научно-исследовательской работе.

Темы НИР должны обеспечивать такие свойства выполняемой работы, как: актуальность, преемственность, фундаментальность, междисциплинарность, практическая ориентированность, инновационность.

Темы НИР должны формулироваться с учетом научных интересов обучающихся и могут быть развитием научных результатов, полученных при прохождении учебной практики «Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)», при курсовом проектировании или при написании курсовой работы.

Примерная тематика НИР:

1. Представление графов для задач машинного обучения
2. Графовые сверточные сети
3. Сегментация изображения/видео
4. Распознавание и перевод на жестовый язык
5. Распознавание позы человека
6. Автоматическая рекомендация музыки для видео
7. Фильтры для улучшения портретных фото
8. Обработка текстов на основе графовых эмбедингов
9. Обучение функции потерь для активного обучения
10. Применение методов обработки текстовых данных для обнаружения некорректной и ненормативной лексики
11. Прогнозирование финансовых временных рядов на много шагов вперед.
12. Извлечение и унификация определенных данных из комментариев к объявлениям
13. Оптимизация хранения текстовых данных
14. Оценка качества и потенциала бизнеса клиента банка с применением анализа неструктурированных текстов
15. Разработка приложения для навигации в замкнутом помещении
16. Оценка качества и потенциала бизнеса клиента банка с применением NLP инструмента
17. Непрерывное обучение в задачах обработки текстов
18. Методы автоматической обработки текстов для вычислительных социальных наук
19. Реализация алгоритмов распознавания отпечатков пальцев
20. Информационная система оптимизации и визуального представления транспортных потоков

## **6. Оценка результатов освоения НИР**

5.1. Критерии оценки промежуточной аттестации.

Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

5.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций.

Оценка по НИР выставляется в результате суммирования баллов за выполнение различных заданий в семестре. Полученный совокупный результат (максимум 100 баллов) конвертируется в традиционную шкалу оценок.

Очная форма обучения:

Таблица 4

Семестр	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Критерии представления работы	Макс. количество баллов
1-4	Проверка отчета	1. Сроки предоставления отчета 2. Отчет оформлен в соответствии с требованиями, представленными в п. 9 3. В отчете представлены результаты выполнения всех заданий практики 4. Достижение планируемых результатов 5. Корректность в сборе, анализе и интерпретации представляемых данных 4. Степень личного участия и самостоятельности в представляемом отчете о практике 6. Материал структурирован, изложен логично и последовательно, выдержан научный стиль изложения 7. В тексте имеются ссылки на используемые источники	60
	Защита отчета	1. Степень изученности вопросов 2. Использование профессиональных терминов 3. Ответы на вопросы четкие, по существу	40
ВСЕГО			100

Таблица 5

100-балльная шкала оценок	Традиционная шкала оценок	
91-100	Отлично	Зачтено
76-90	Хорошо	
61-75	Удовлетворительно	
менее 61 балла	Неудовлетворительно	Не зачтено

Заочная форма обучения:

Таблица 6

Семестр	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Критерии представления работы	Макс. количество баллов
2-5	Проверка отчета	8. Сроки предоставления отчета 9. Отчет оформлен в соответствии с требованиями, представленными в п. 9 10. В отчете представлены результаты выполнения всех заданий практики 11. Достижение планируемых результатов 12. Корректность в сборе, анализе и интерпретации представляемых данных	60

		4. Степень личного участия и самостоятельности в представляемом отчете о практике 13. Материал структурирован, изложен логично и последовательно, выдержан научный стиль изложения 14. В тексте имеются ссылки на используемые источники	
	Защита отчета	1. Степень изученности вопросов 2. Использование профессиональных терминов 3. Ответы на вопросы четкие, по существу	40
ВСЕГО			100

Таблица 7

100-балльная шкала оценок	Традиционная шкала оценок	
91-100	Отлично	Зачтено
76-90	Хорошо	
61-75	Удовлетворительно	
менее 61 балла	Неудовлетворительно	Не зачтено

Оценка «неудовлетворительно» / «не зачтено» выставляется в следующих случаях:

- отсутствие отчета по НИР;
- неумение использовать научную терминологию;
- низкий уровень культуры исполнения заданий;
- низкий уровень сформированности компетенций в соответствии с установленными программой НИР индикаторами и уровнями усвоения.

## **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики**

6.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

6.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- Электронный каталог/Электронная библиотека ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>;
- Цифровой образовательный ресурс – библиотечная система IPR SMART — <https://www.iprbookshop.ru/>;
- Электронно-библиотечная система «Консультант студента» [www.studentlibrary.ru](http://www.studentlibrary.ru/);
- Электронно-библиотечная система «ЛАНЬ» [https://e.lanbook.com](https://e.lanbook.com/);
- Образовательная платформа ЮРАЙТ [www.urait.ru](http://www.urait.ru/);
- Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU [http://www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru/);
- Библиотеки нефтяных вузов России:



- Электронная нефтегазовая библиотека РГУ нефти и газа им. Губкина <http://elib.gubkin.ru/>;
- Электронная библиотека Уфимского государственного нефтяного технического университета <http://bibl.rusoil.net/>;
- Библиотечно-информационный комплекс Ухтинского государственного технического университета УГТУ <http://lib.ugtu.net/books>;
- Электронная справочная система нормативно-технической документации «Технорматив»;
- ЭКБСОН – информационная система доступа к электронным каталогам библиотек сферы образования и науки.

8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т. ч. отечественного производства.

- Microsoft Windows;
- Microsoft Office Professional Plus;
- Visual Studio Code (свободно-распространяемое ПО);
- Jupyter Notebook (свободно-распространяемое ПО);
- SQLiteStudio (свободно-распространяемое ПО).

## 7. Материально-техническое обеспечение НИР

Для материально-технического обеспечения практики используются средства и возможности университета, либо организации, где обучающийся проходит практику.

Помещения для прохождения практики в университете укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения (Таблица 8).

Таблица 8

### Обеспеченность материально-технических условий реализации ОПОП ВО

п/п	2	3	4
	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно – наглядных пособий	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1.	Производственная (научно-исследовательская работа)	Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Учебная лаборатория. Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья. Моноблок - 1 шт., проектор - 1 шт., проекционный экран - 1 шт.,	625039, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70.

	акустическая система (колонки) - 4 шт., микрофон - 1 шт., документ-камера - 1 шт., телевизор - 2 шт.	
--	--	--

## 8. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Основными этапами НИР являются:

1) планирование НИР:

- ознакомление с тематикой научно-исследовательских работ в данной сфере;

- выбор магистрантом темы исследования;

2) непосредственное проведение научно-исследовательской работы;

3) корректировка плана проведения НИР в соответствии с полученными результатами;

4) составление отчета о научно-исследовательской работе;

5) публикация результатов работы (тезисы докладов, статьи, патенты и пр.).

№ п/п	Разделы практики	Форма и методы контроля	Макс. балл
1 семестр			
1	Планирование НИР магистранта, отражающееся в составлении и утверждении индивидуального плана работы	Индивидуальный план магистранта	5
2	Выбор и утверждение темы исследования, обоснование её актуальности	-	-
3	Изучение степени научной разработанности проблематики	-	-
4	Аналитический обзор литературы по направлению диссертационного исследования	-	-
5	Выступление на научной конференции или научно-исследовательском семинаре	Публикация научной статьи	10
6	Подготовка отчета по научно-исследовательской работе	Защита отчета на кафедре комиссии	85
		ИТОГО	100
2 семестр			
1	Сбор фактического материала для проведения диссертационного исследования	-	-
2	Постановка целей и задач диссертационного исследования	-	-
3	Определение объекта и предмета исследования; характеристика современного состояния изучаемой проблемы	-	-
4	Характеристика методологического аппарата, который предполагается использовать; изучение основных литературных источников, которые будут использованы в качестве теоретической базы исследования	Описание организации и методов исследования (вторая глава диссертации)	10
5	Публикация статьи по теме диссертационного исследования	Публикация научной статьи	10
6	Подготовка отчета по научно-исследовательской работе	Защита отчета по НИР	80
		ИТОГО	100
3 семестр			
1	Подробный обзор литературы по теме диссертационного исследования, основанный на актуальных научно-	Картотека литературных	10

	исследовательских публикациях и содержащий анализ основных результатов и положений, полученных ведущими специалистами в области проводимого исследования	источников: к литературным источникам относятся монографии, авторефераты диссертаций, диссертации, статьи в сборнике научных трудов, статьи в научных журналах и прочее.	
2	Подготовка первой главы магистерской диссертации	-	-
3	Публикация статьи по теме диссертационного исследования	Публикация научной статьи	10
4	Подготовка отчета по научно-исследовательской работе	Защита отчета на кафедре комиссии	80
		<b>ИТОГО</b>	<b>100</b>
<b>4 семестр</b>			
1	Описание аналитической части диссертационного исследования	-	-
2	Подготовка окончательного текста магистерской диссертации	-	-
3	Публикация статьи по теме диссертационного исследования	Публикация научной статьи	10
4	Подготовка отчета по научно-исследовательской работе	Защита отчета на кафедре комиссии	90
		<b>ИТОГО</b>	<b>100</b>

### **9.Требование к объему, структуре и оформлению отчета по НИР**

Результаты НИР должны быть оформлены в письменном виде (отчет) и представлены для утверждения руководителю НИР.

В отчете должны найти отражение используемые в научно-исследовательской работе методы, технологии и средства, а также полученные научные и практические результаты.

Отчет о научно-исследовательской работе в общем виде может включать следующие элементы:

- 1 Титульный лист (Приложение 3).
- 2 Содержание.
- 3 Введение (может содержать постановку целей и задач НИР; определение объекта и предмета исследования, обоснование актуальности выбранной темы и характеристику современного состояния изучаемой проблемы).
- 4 Список терминов, сокращений.
- 5 Описательная часть (может содержать описание методической части научного исследования, обзор литературы по теме научно-исследовательской работы, описание этапов разработки математической модели, алгоритмических и/или программных средств, описание этапов выполнения эмпирического исследования, сбора материала, анализа данных, описание этапов подготовки и проведения вычислительного эксперимента (отладки программ,

проведения компьютерных расчетов, выполнения компьютерного моделирования и т.д.)

6 Заключение (должно содержать краткое описание достигнутых при выполнении индивидуального задания результатов и выводы по проделанной во время практики работе)

7 Список использованных источников и литературы.

8 Приложения (может содержать используемые алгоритмы, данные, листинги программ, тестирование и полученные результаты)

В отчете материал необходимо распределить по отдельным главам. Главы могут содержать подразделы, которые должны быть отражены в содержании отчета. Предложения и выводы должны быть четко сформулированы.

Объем отчета – 20-30 страниц компьютерного текста без учета приложений. Текст печатается шрифтом «TimesNewRoman» размером 14 пт через 1,5 интервала. Формат бумаги А4, поля: верхнее и нижнее – 2 см, правое – 1 см, левое – 3 см. Отчет подшивается в папку.

Все страницы отчета нумеруются по порядку от титульного листа до последней страницы. Номер страницы проставляется в верхнем правом углу, на всех листах кроме титульного.

Содержание, Введение, Список терминов, сокращений не нумеруются, все разделы нумеруются по порядку (например, 1. – это нумерация главы, 1.1, 1.2 – нумерация параграфов в первой главе и т.д.). Название каждой главы и параграфа выделяются заглавными или прописными буквами.

Иллюстрации, схемы, графики, диаграммы и т.д. должны иметь название, например, Рис. 5. Их нумерация может быть сквозной, или в пределах каждой главы (например, Рис. 1.2). Табличный материал оформляется в виде таблиц, в правом углу листа над заголовком таблицы помещают надпись «Таблица» с указанием ее номера (например, таблица 1.3), нумерация также может быть сквозной или в пределах главы, заголовок таблицы пишется по середине листа.

Каждое приложение следует начинать с нового листа с указанием в правом верхнем углу слова «Приложение», его порядкового номера (без знака №); оно должно иметь тематический заголовок, отражающий содержание данного приложения, выполненный прописными буквами.

Правильно оформленный отчет распечатывается и скрепляется.

После проверки и предварительной оценки руководителя отчет защищается на кафедре перед кафедральной комиссией.

Доклад к отчету по практике рекомендуется проводить в форме презентации. Презентация может содержать порядка 8-10 слайдов. В докладе озвучиваются суть задания на НИР, этапы выполнения задания. Приводятся основные результаты проведенного исследования: результаты поиска необходимой информации, описание использованных методов, алгоритмов, математических моделей, примененных пакетов программ, языков

программирования, разработанных программ. Дается анализ полученных результатов выполнения задания на НИР. Результаты анализа рекомендуется представлять в виде таблиц, графиков, рисунков, диаграмм. В заключении формулируются выводы по итогам проделанной работы.

### Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Вид практики: производственная

Тип практики: научно-исследовательская работа

Код, направление подготовки: 01.04.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль): Машинное обучение и анализ данных

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по практике	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
УК1	Знать (З1): знает технику проведения критического анализа проблемных ситуаций	Не знает технику проведения критического анализа проблемных ситуаций	Знает некоторые аспекты техники проведения критического анализа проблемных ситуаций	Знает на базовом уровне технику проведения критического анализа проблемных ситуаций	Знает технику проведения критического анализа проблемных ситуаций
	Уметь (У1): умеет критически анализировать проблему	Не умеет критически анализировать проблему	Умеет в некоторых ситуациях критически анализировать проблему	Умеет на базовом уровне критически анализировать проблему	Умеет критически анализировать любую проблему
	Владеть (В1): владеет навыками критического анализа	Не владеет навыками критического анализа	Владеет некоторыми навыками критического анализа	Владеет на базовом уровне навыками критического анализа	В совершенстве владеет навыками критического анализа
	Знать (З2): основы планирования исследований и разработки стратегий	Не знает основы планирования исследований и разработки стратегий	Знает некоторые основы планирования исследований и разработки стратегий	Знает базовые основы планирования исследований и разработки стратегий	Знает все основы планирования исследований и разработки стратегий
	Уметь (У2): проводить исследования и прорабатывать стратегию действий	Не умеет проводить исследования и прорабатывать стратегию действий	Умеет в отдельных случаях проводить исследования и прорабатывать стратегию действий	Умеет на базовом уровне проводить исследования и прорабатывать стратегию действий	Умеет проводить исследования и прорабатывать стратегию действий
	Владеть (В2): навыками системных исследований	Не владеет навыками системных исследований	Владеет некоторыми навыками системных исследований	Владеет базовыми навыками системных исследований	Владеет всеми навыками системных исследований

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по практике	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
УК-2	Знать (З3): технологии и методы управления проектами на всех этапах его жизненного цикла	Не знает технологии и методы управления проектами на всех этапах его жизненного цикла	Знает отдельные технологии и методы управления проектами на всех этапах его жизненного цикла	Знает базовые технологии и методы управления проектами на всех этапах его жизненного цикла	Знает в совершенстве технологии и методы управления проектами на всех этапах его жизненного цикла
	Уметь (У3): планировать проект	Не умеет планировать проект	Умеет планировать отдельные этапы проекта	Умеет на базовом уровне планировать проект	Умеет планировать любой проект
	Владеть (В3): навыками управления проектом на всех этапах	Не владеет навыками управления проектом на всех этапах	Владеет отдельными навыками управления проектом на всех этапах	Владеет базовыми навыками управления проектом на всех этапах	Владеет всеми навыками управления проектом на всех этапах
	Знать (З4): особенности планирования проектов с учетом стандартов	Не знает особенности планирования проектов с учетом стандартов	Знает некоторые особенности планирования проектов с учетом стандартов	Знает базовые особенности планирования проектов с учетом стандартов	Знает все особенности планирования проектов с учетом стандартов
	Уметь (У4): разрабатывать концепцию и план проектно-технологической деятельности	Не умеет разрабатывать концепцию и план проектно-технологической деятельности	Умеет в отдельных случаях разрабатывать концепцию и план проектно-технологической деятельности	Умеет на базовом уровне разрабатывать концепцию и план проектно-технологической деятельности	Умеет разрабатывать концепцию и план проектно-технологической деятельности
	Владеть (В4): навыками планирования и реализации проекта	Не владеет навыками планирования и реализации проекта	Владеет отдельными навыками планирования и реализации проекта	Владеет на базовом уровне навыками планирования и реализации проекта	Владеет всеми этапами планирования и реализации проекта
	Знать (З5): способы управления проектами	Не знает способы управления проектами	Знает некоторые способы управления проектами	Знает базовые способы управления проектами	Знает все способы управления проектами
	Уметь (У5): оценивать эффективность проектов	Не умеет оценивать эффективность проектов	Умеет иногда оценивать эффективность проектов	Умеет в большинстве случаев оценивать эффективность проектов	Умеет всегда оценивать эффективность проектов

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по практике	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
	Владеть (B5): навыками эффективного управления проектами на всех его этапах	Не владеет навыками эффективного управления проектами на всех его этапах	Владеет отдельными навыками эффективного управления проектами на всех его этапах	Владеет базовыми навыками эффективного управления проектами на всех его этапах	Владеет большинством навыков эффективного управления проектами на всех его этапах
УК-4	Знать (З6): коммуникативные технологии к различным академическим текстам (рефераты, эссе, обзоры, статьи, презентации и т.д.)	Не знает коммуникативные технологии к различным академическим текстам (рефераты, эссе, обзоры, статьи, презентации и т.д.)	Знает лишь некоторые коммуникативные технологии к различным академическим текстам (рефераты, эссе, обзоры, статьи, презентации и т.д.)	Знает базовые коммуникативные технологии к различным академическим текстам (рефераты, эссе, обзоры, статьи, презентации и т.д.)	Знает все коммуникативные технологии к различным академическим текстам (рефераты, эссе, обзоры, статьи, презентации и т.д.)
	Уметь (У6): использовать современные коммуникативные технологии к различным академическим текстам (рефераты, эссе, обзоры, статьи, презентации и т.д.)	Не умеет использовать современные коммуникативные технологии к различным академическим текстам (рефераты, эссе, обзоры, статьи, презентации и т.д.)	Умеет иногда использовать современные коммуникативные технологии к различным академическим текстам (рефераты, эссе, обзоры, статьи, презентации и т.д.)	Умеет на базовом уровне использовать современные коммуникативные технологии к различным академическим текстам (рефераты, эссе, обзоры, статьи, презентации и т.д.)	Умеет всегда использовать современные коммуникативные технологии к различным академическим текстам (рефераты, эссе, обзоры, статьи, презентации и т.д.)
	Владеть (B6): навыками применения комбинированных коммуникативных технологий к различным академическим текстам (рефераты, эссе, обзоры, статьи, презентации и т.д.)	Не владеет навыками применения комбинированных коммуникативных технологий к различным академическим текстам (рефераты, эссе, обзоры, статьи, презентации и т.д.)	Владеет некоторыми навыками применения комбинированных коммуникативных технологий к различным академическим текстам (рефераты, эссе, обзоры, статьи, презентации и т.д.)	Владеет базовыми навыками применения комбинированных коммуникативных технологий к различным академическим текстам (рефераты, эссе, обзоры, статьи, презентации и т.д.)	Владеет всеми навыками применения комбинированных коммуникативных технологий к различным академическим текстам (рефераты, эссе, обзоры, статьи, презентации и т.д.)



Код компетенции	Код и наименование результата обучения по практике	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
	Знать (37): способы представления результатов академической и профессиональной деятельности	Не знает способы представления результатов академической и профессиональной деятельности	Знает некоторые способы представления результатов академической и профессиональной деятельности	Знает базовые способы представления результатов академической и профессиональной деятельности	Знает все основные способы представления результатов академической и профессиональной деятельности
	Уметь (У7): применять современные коммуникативные технологии для представления результатов академической и профессиональной деятельности	Не умеет применять современные коммуникативные технологии для представления результатов академической и профессиональной деятельности	Умеет иногда применять современные коммуникативные технологии для представления результатов академической и профессиональной деятельности	Умеет на базовом уровне применять современные коммуникативные технологии для представления результатов академической и профессиональной деятельности	Умеет профессионально применять современные коммуникативные технологии для представления результатов академической и профессиональной деятельности
	Владеть (В7): навыками представления результатов академической и профессиональной деятельности с использованием современных коммуникативных технологий	Не владеет навыками представления результатов академической и профессиональной деятельности с использованием современных коммуникативных технологий	Владеет некоторыми навыками представления результатов академической и профессиональной деятельности с использованием современных коммуникативных технологий	Владеет базовыми навыками представления результатов академической и профессиональной деятельности с использованием современных коммуникативных технологий	Владеет основными навыками представления результатов академической и профессиональной деятельности с использованием современных коммуникативных технологий
УК-6	Знать (38): способы и средства совершенствования своей деятельности при решении практических задач	Не знает способы и средства совершенствования своей деятельности при решении практических задач	Знает некоторые способы и средства совершенствования своей деятельности при решении практических задач	Знает базовые способы и средства совершенствования своей деятельности при решении практических задач	Знает все способы и средства совершенствования своей деятельности при решении практических задач

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по практике	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
	Уметь (У8): оценивать свои ресурсы (личностные, ситуативные, временные) для решения профессиональных задач	Не умеет оценивать свои ресурсы (личностные, ситуативные, временные) для решения профессиональных задач	Умеет в некоторых случаях оценивать свои ресурсы (личностные, ситуативные, временные) для решения профессиональных задач	Умеет на базовом уровне оценивать свои ресурсы (личностные, ситуативные, временные) для решения профессиональных задач	Всегда способен оценивать свои ресурсы (личностные, ситуативные, временные) для решения профессиональных задач
	Владеть (В8): навыками оптимального использования ресурсов в профессиональной деятельности	Не владеет навыками оптимального использования ресурсов в профессиональной деятельности	Владеет некоторыми навыками оптимального использования ресурсов в профессиональной деятельности	Владеет на базовом уровне навыками оптимального использования ресурсов в профессиональной деятельности	Владеет всеми навыками оптимального использования ресурсов в профессиональной деятельности
	Знать (З9): приоритетные направления профессионального роста	Не знает приоритетные направления профессионального роста	Знает отдельные приоритетные направления профессионального роста	Знает основные приоритетные направления профессионального роста	Знает все приоритетные направления профессионального роста
	Уметь (У9): оценивать свои ресурсы и рационально их использовать при решении практических задач	Не умеет оценивать свои ресурсы и рационально их использовать при решении практических задач	Умеет в отдельных случаях оценивать свои ресурсы и рационально их использовать при решении практических задач	Умеет оценивать свои базовые ресурсы и рационально их использовать при решении практических задач	Умеет профессионально оценивать свои ресурсы и рационально их использовать при решении практических задач
	Владеть (В9): навыками планирования и реализации профессионального роста	Не владеет навыками планирования и реализации профессионального роста	Владеет отдельными навыками планирования и реализации профессионального роста	Владеет базовыми навыками планирования и реализации профессионального роста	Владеет всеми навыками планирования и реализации профессионального роста

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по практике	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
ОПК-1	<i>Общепрофессиональные компетенции</i>	Не знает задачи в области фундаментальной и прикладной математики для осуществления профессиональной деятельности	Знает некоторые задачи в области фундаментальной и прикладной математики для осуществления профессиональной деятельности	Знает базовые задачи в области фундаментальной и прикладной математики для осуществления профессиональной деятельности	Знает все основные задачи в области фундаментальной и прикладной математики для осуществления профессиональной деятельности
	Знать (З10): задачи в области фундаментальной и прикладной математики для осуществления профессиональной деятельности	Не умеет определять фундаментальные задачи прикладной математики	Умеет в некоторых случаях определять фундаментальные задачи прикладной математики	Умеет на базовом уровне определять фундаментальные задачи прикладной математики	Умеет определять основные фундаментальные задачи прикладной математики
	Уметь (У10): определять фундаментальные задачи прикладной математики	Не владеет актуальной информацией в области фундаментальной и прикладной математики	Владеет некоторой информацией в области фундаментальной и прикладной математики	Владеет базовой актуальной информацией в области фундаментальной и прикладной математики	Владеет всей актуальной информацией в области фундаментальной и прикладной математики
	Владеть (В10): актуальной информацией в области фундаментальной и прикладной математики Знать (З11): фундаментальные задачи прикладной математики	Не знает фундаментальные задачи прикладной математики	Знает лишь некоторые фундаментальные задачи прикладной математики	Знает основные фундаментальные задачи прикладной математики	Знает все фундаментальные задачи прикладной математики
	Уметь (У11): использовать методы фундаментальной и прикладной математики в профессиональной деятельности	Не умеет использовать методы фундаментальной и прикладной математики в профессиональной деятельности	Умеет иногда использовать методы фундаментальной и прикладной математики в профессиональной деятельности	Умеет на базовом уровне использовать методы фундаментальной и прикладной математики в профессиональной деятельности	Умеет профессионально использовать методы фундаментальной и прикладной математики в профессиональной деятельности

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по практике	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
ОПК-2	Владеть (В11): методами решения задач прикладной математики	Не владеет методами решения задач прикладной математики	Владеет некоторыми методами решения задач прикладной математики	Владеет базовыми методами решения задач прикладной математики	Владеет всеми методами решения задач прикладной математики
	Знать (З12): приемы совершенствования и реализации математических методов при решении практических задач	Не знает приемы совершенствования и реализации математических методов при решении практических задач	Знает некоторые приемы совершенствования и реализации математических методов при решении практических задач	Знает базовые приемы совершенствования и реализации математических методов при решении практических задач	Знает все приемы совершенствования и реализации математических методов при решении практических задач
	Уметь (У12): получать актуальную информацию о новых математических методах решения прикладных задач	Не умеет получать актуальную информацию о новых математических методах решения прикладных задач	Умеет в некоторых случаях получать актуальную информацию о новых математических методах решения прикладных задач	Умеет почти всегда получать актуальную информацию о новых математических методах решения прикладных задач	Умеет оперативно получать актуальную информацию о новых математических методах решения прикладных задач
	Владеть (В12): навыками поиска оптимальных методов решения прикладных задач	Не владеет навыками поиска оптимальных методов решения прикладных задач	Владеет некоторыми навыками поиска оптимальных методов решения прикладных задач	Владеет базовыми навыками поиска оптимальных методов решения прикладных задач	Владеет всеми навыками поиска оптимальных методов решения прикладных задач
	Знать (З13): способы и источники получения информации о новых математических методах в практических исследованиях	Не знает способы и источники получения информации о новых математических методах в практических исследованиях	Знает некоторые способы и источники получения информации о новых математических методах в практических исследованиях	Знает базовые способы и источники получения информации о новых математических методах в практических исследованиях	Знает все основные способы и источники получения информации о новых математических методах в практических исследованиях

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по практике	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
	Уметь (У13): совершенствовать и реализовывать новые математические методы для решения задач в профессиональной деятельности	Не умеет совершенствовать и реализовывать новые математические методы для решения задач в профессиональной деятельности	Умеет в отдельных случаях совершенствовать и реализовывать новые математические методы для решения задач в профессиональной деятельности	Умеет на базовом уровне совершенствовать и реализовывать новые математические методы для решения задач в профессиональной деятельности	Умеет на профессиональном уровне совершенствовать и реализовывать новые математические методы для решения задач в профессиональной деятельности
	Владеть (В13): навыками решения задач профессиональной деятельности с использованием новейших методов и средств	Не владеет навыками решения задач профессиональной деятельности с использованием новейших методов и средств	Владеет отдельными навыками решения задач профессиональной деятельности с использованием новейших методов и средств	Владеет базовыми навыками решения задач профессиональной деятельности с использованием новейших методов и средств	Владеет навыками решения большинства задач профессиональной деятельности с использованием новейших методов и средств
	Знать (З14): основные проблемы разработки математических моделей для решения прикладных задач	Не знает основные проблемы разработки математических моделей для решения прикладных задач	Знает некоторые основные проблемы разработки математических моделей для решения прикладных задач	Знает базовые основные проблемы разработки математических моделей для решения прикладных задач	Знает все основные проблемы разработки математических моделей для решения прикладных задач
	Уметь (У14): уметь проводить анализ способов разработки математических моделей для решения задач в профессиональной деятельности	Не умеет проводить анализ способов разработки математических моделей для решения задач в профессиональной деятельности	Умеет в некоторых ситуациях проводить анализ способов разработки математических моделей для решения задач в профессиональной деятельности	Умеет на базовом уровне проводить анализ способов разработки математических моделей для решения задач в профессиональной деятельности	Умеет всегда проводить анализ способов разработки математических моделей для решения задач в профессиональной деятельности

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по практике	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
ОПК-3	Владеть (B14): навыками решения основных проблем разработки математических моделей для решения задач в профессиональной деятельности	Не владеет навыками решения основных проблем разработки математических моделей для решения задач в профессиональной деятельности	Владеет отдельными навыками решения основных проблем разработки математических моделей для решения задач в профессиональной деятельности	Владеет базовыми навыками решения основных проблем разработки математических моделей для решения задач в профессиональной деятельности	Владеет большинством навыков решения основных проблем разработки математических моделей для решения задач в профессиональной деятельности
	Знать (315): современные проблемы и тенденции разработки и реализации математических моделей при решении практических задач	Не знает современные проблемы и тенденции разработки и реализации математических моделей при решении практических задач	Знает некоторые современные проблемы и тенденции разработки и реализации математических моделей при решении практических задач	Знает базовые современные проблемы и тенденции разработки и реализации математических моделей при решении практических задач	Знает основные современные проблемы и тенденции разработки и реализации математических моделей при решении практических задач
	Уметь (У15): применять математические модели в профессиональной деятельности	Не умеет применять математические модели в профессиональной деятельности	Умеет применять лишь некоторые математические модели в профессиональной деятельности	Умеет применять базовые математические модели в профессиональной деятельности	Умеет применять все основные математические модели в профессиональной деятельности
	Владеть (B15): фундаментальными знаниями в области математического моделирования, анализа и разработки математических моделей для решения прикладных задач	Не владеет фундаментальными знаниями в области математического моделирования, анализа и разработки математических моделей для решения прикладных задач	Владеет некоторыми фундаментальными знаниями в области математического моделирования, анализа и разработки математических моделей для решения прикладных задач	Владеет базовыми фундаментальными знаниями в области математического моделирования, анализа и разработки математических моделей для решения прикладных задач	Владеет фундаментальными знаниями в области математического моделирования, анализа и разработки математических моделей для решения прикладных задач

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по практике	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
	Знать (З16): способы безопасного использования информационно-коммуникационных технологий	Не знает способы безопасного использования информационно-коммуникационных технологий	Знает некоторые способы безопасного использования информационно-коммуникационных технологий	Знает базовые способы безопасного использования информационно-коммуникационных технологий	Знает все способы безопасного использования информационно-коммуникационных технологий
	Уметь (У16): выбирать наиболее безопасные информационно-коммуникационные технологии	Не умеет выбирать наиболее безопасные информационно-коммуникационные технологии	Умеет иногда выбирать наиболее безопасные информационно-коммуникационные технологии	Умеет на базовом уровне выбирать наиболее безопасные информационно-коммуникационные технологии	Умеет всегда выбирать наиболее безопасные информационно-коммуникационные технологии
	Владеть (В16): навыками безопасного применения информационно-коммуникационных технологий	Не владеет навыками безопасного применения информационно-коммуникационных технологий	Владеет отдельными навыками безопасного применения информационно-коммуникационных технологий	Владеет базовыми навыками безопасного применения информационно-коммуникационных технологий	Владеет всеми основными навыками безопасного применения информационно-коммуникационных технологий
	Знать (З17): способы защиты информационно-коммуникационные технологии	Не знает способы защиты информационно-коммуникационные технологии	Знает некоторые способы защиты информационно-коммуникационные технологии	Знает базовые способы защиты информационно-коммуникационные технологии	Знает все основные способы защиты информационно-коммуникационные технологии
	Уметь (У17): безопасно применять существующие информационно-коммуникационные технологии	Не умеет безопасно применять существующие информационно-коммуникационные технологии	Умеет иногда безопасно применять существующие информационно-коммуникационные технологии	Умеет на базовом уровне безопасно применять существующие информационно-коммуникационные технологии	Умеет всегда безопасно применять существующие информационно-коммуникационные технологии

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по практике	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
ОПК-4	Владеть (В17): навыками безопасного использования существующих информационно-коммуникационных технологий	Не владеет навыками безопасного использования существующих информационно-коммуникационных технологий	Владеет некоторыми навыками безопасного использования существующих информационно-коммуникационных технологий	Владеет базовыми навыками безопасного использования существующих информационно-коммуникационных технологий	Владеет на высоком уровне навыками безопасного использования существующих информационно-коммуникационных технологий



**КАРТА**  
**обеспеченности НИР учебной и учебно-методической литературой**

Вид практики: производственная

Тип практики: научно-исследовательская работа

Код, направление подготовки: 01.04.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль): Машинное обучение и анализ данных

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Байбородова, Л. В. Методология и методы научного исследования : учебное пособие для вузов / Л. В. Байбородова, А. П. Чернявская. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 221 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06257-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/513258">https://urait.ru/bcode/513258</a>	ЭР*	30	100	+
2	Бабичев, С. Л. Распределенные системы : учебное пособие для вузов / С. Л. Бабичев, К. А. Коньков. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 507 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11380-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/457005">https://urait.ru/bcode/457005</a>	ЭР*	30	100	+
3	Михалкина, Е. В. Организация проектной деятельности : учебное пособие / Е. В. Михалкина, А. Ю. Никитаева, Н. А. Косолапова. — Ростов-на-Дону : Издательство Южного федерального университета, 2016. — 146 с. — ISBN 978-5-9275-1988-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/78685.html">https://www.iprbookshop.ru/78685.html</a>	ЭР*	30	100	+
4	Староверова, Н. А. Операционные системы : учебник / Н. А. Староверова. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 308 с. — ISBN 978-5-8114-4000-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/20708">https://e.lanbook.com/book/20708</a>	ЭР*	30	100	+
5	Куликов, С. С. Информационная безопасность глобальных компьютерных сетей : практикум / С. С. Куликов. — Воронеж : Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2021. — 66 с. — ISBN 978-5-7731-0970-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/118613.html">https://www.iprbookshop.ru/118613.html</a>	ЭР*	30	100	+
6	Дейл, Н. Программирование на C++ : самоучитель / Н. Дейл, Ч. Уимз, М. Хедингтон. — Москва : ДМК Пресс, 2007. — 672 с. — ISBN 5-93700-008-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/1219">https://e.lanbook.com/book/1219</a>	ЭР*	30	100	+
7	Шишкин, А. Д. Программирование на языке Си : учебное пособие / А. Д. Шишкин. — Санкт-Петербург : Российский государственный гидрометеорологический университет, 2003. — 104 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/17959.html">https://www.iprbookshop.ru/17959.html</a>	ЭР*	30	100	+
8	Белева, Л. Ф. Программирование на языке C++ : учебное пособие / Л. Ф. Белева. — Саратов : Ай Пи Эр	ЭР*	30	100	+

	Медиа, 2018. — 81 с. — ISBN 978-5-4486-0253-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/72466.html">https://www.iprbookshop.ru/72466.html</a>				
9	Чио, К. Машинное обучение и безопасность : руководство / К. Чио, Д. Фримэн ; перевод с английского А. В. Снастина. — Москва : ДМК Пресс, 2020. — 388 с. — ISBN 978-5-97060-713-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/131707">https://e.lanbook.com/book/131707</a>	ЭР*	30	100	+
10	Джонс, М. Т. Программирование искусственного интеллекта в приложениях / М. Т. Джонс ; перевод А. И. Осипов. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, 2019. — 312 с. — ISBN 978-5-4488-0116-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/89866.html">https://www.iprbookshop.ru/89866.html</a>	ЭР*	30	100	+
11	Путилов, А. В. Коммерциализация технологий и промышленные инновации : учебное пособие / А. В. Путилов, Ю. В. Черняховская. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 324 с. — ISBN 978-5-8114-3371-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/169312">https://e.lanbook.com/book/169312</a>	ЭР*	30	100	+
12	Беседина, Н. А. Английский язык для инженеров компьютерных сетей. Профессиональный курс / English for Network Students. Professional Course : учебное пособие для вузов / Н. А. Беседина, В. Ю. Белоусов. — 6-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 348 с. — ISBN 978-5-8114-7373-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/159462">https://e.lanbook.com/book/159462</a>	ЭР*	30	100	+
13	Прохорова, О. В. Информационная безопасность и защита информации : учебник / О. В. Прохорова. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 124 с. — ISBN 978-5-8114-4404-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/133924">https://e.lanbook.com/book/133924</a>	ЭР*	30	100	+

\*ЭР – электронный ресурс доступный через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ИНСТИТУТ СЕРВИСА И ОТРАСЛЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ**

**ОТЧЕТ  
О ПРОХОЖДЕНИИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

**Тип практики НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА**

Студента(ки) \_\_ курса группы \_\_\_\_\_  
по направлению 01.04.02 Прикладная математика и информатика  
направленность (профиль): Машинное обучение и анализ данных  
Фамилия Имя Отчество

Наименование базы практики

\_\_\_\_\_  
Руководитель от базы практики

\_\_\_\_\_  
Руководитель от кафедры  
бизнес-информатики и математики

\_\_\_\_\_

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
**«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
Институт сервиса и отраслевого управления  
Кафедра бизнес-информатики и математики

**Индивидуальный план научно-исследовательской работы магистранта  
в \_\_\_\_ семестре**

Магистрант

---

(фамилия, имя отчество)

№	Наименование НИРМ в семестре	Форма отчёта	Отметка о выполнении (дата)	Подпись научного руководителя
—				
—				
—				
—				

Научный руководитель  
магистранта

Заведующий кафедрой БИМ

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
**«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
Институт сервиса и отраслевого управления  
Кафедра бизнес-информатики и математики

**План-график работы над магистерской диссертацией**

Магистрант

\_\_\_\_\_ (фамилия, имя отчество)

Тема диссертации \_\_\_\_\_

Наименование этапа выполнения магистерской диссертации	Плановая дата	Фактическая дата	Отметка научного руководителя об исполнении (подпись)

Научный руководитель  
магистранта

Заведующий кафедрой БИМ