

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

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



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

Вид практики: **научно-исследовательская работа**

Направление подготовки: 02.03.01 Математика и компьютерные науки

направленность: Математическое и компьютерное моделирование

форма обучения: очная

Рабочая программа НИР разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 22.04.2019 и требованиями ОПОП 02.03.01 Математика и компьютерные науки, направленность «Математическое и компьютерное моделирование» к результатам освоения практики «Научно-исследовательская работа».

Рабочая программа НИР рассмотрена  
На заседании кафедры бизнес-информатики и математики  
Протокол №5 от «30» ноября 2020г.

Заведующий кафедрой БИМ \_\_\_\_\_ О.М.Барбаков

СОГЛАСОВАНО:

Председатель КСН \_\_\_\_\_ О.М.Барбаков  
«30» ноября 2020г.

Заведующий выпускающей кафедрой  
бизнес-информатики и математики \_\_\_\_\_ О.М.Барбаков  
«30» ноября 2020г.

Рабочую программу НИР разработала:

В.В.Фомина, доцент кафедры БИМ, к.т.н., доцент \_\_\_\_\_

## 1. Общие положения

Цель практики НИР:

- Закрепление полученных теоретических знаний в процессе проведения научных исследований при решении практических задач;
- Получение опыта выполнения научных исследований;
- Приобретение опыта использования современных информационных технологий в проведении научных исследований;
- Формирования компетенций обучающихся в процессе выполнении научных исследований, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Научно-исследовательская работа, как раздел производственной практики бакалавров проводится в целях получения опыта самостоятельной научно-исследовательской работы.

Задачи практики НИР:

1. исследование и анализ конкретной предметной области;
2. применение методов математического и алгоритмического моделирования при анализе прикладных проблем;
3. использование базовых математических задач и математических методов в научных исследованиях;
4. контекстная обработка общенаучной и научно-технической информации, приведение ее к проблемно-задачной форме, анализ и синтез информации;
5. способность передавать результат проведенных физико-математических и прикладных исследований в виде конкретных рекомендаций, выраженной в терминах предметной области изучавшегося явления;
6. формирование у студентов интереса к научному творчеству, обучение методике и способам самостоятельного решения научно-исследовательских задач и навыкам работы в научных, исследовательских коллективах;
7. подготовка научно-технических отчетов;
8. представление собственных научных достижений.

Вид практики: *производственная*.

Тип практики: *научно-исследовательская работа*.

Способ проведения практики: *стационарная, выездная*

Форма проведения практики: *дискретная*

Длительность практики составляет 2 недели, общая трудоемкость 3 зачетных единицы, 108 часов, в том числе контактная работа 4 часа.

Сроки проведения, форма промежуточного контроля:

Очная форма обучения: 4курс, 7семестр, формой промежуточного контроля является дифференцированный зачет.

## 2. Результаты обучения по НИР

НИР направлена на формирование следующих компетенций:

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по НИР	Технологии формирования
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Знать: УК-1.31Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации.	Знать(31.1)основные поисковые программы, а также программы для систематизации, хранения и обработки информации.	Проектная технология
	Уметь: УК-1.У1Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности	Уметь (У1.1)применять полученную информацию для проведения научной деятельности по избранной теме	Проектная технология
	Владеть: УК-1.В1Имеет практический опыт работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов.	Владеть (В1.1) практическими навыками работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов, владеет навыками системного подхода для решения поставленных задач.	Проектная технология
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	Знать: УК-2.31 Знает необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы.	Знать (31.1)основные требования к написанию и оформлению научных трудов и отчетов.	Публикация результатов исследований
	Уметь: УК-2.У1 Умеет определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов; соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности.	Уметь (У1.1)формулировать тему исследования, планировать план работы над научным исследованием.	Публикация результатов исследований
	Владеть: УК-2.В1Имеет практический опыт применения нормативной базы и решения задач в области избранных видов	Владеть (В1.1) навыками проведения научного исследования и его оформления.	Публикация результатов исследований

	профессиональной деятельности.		
УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	Знать: УК-4.3.1 Знает литературную форму государственного языка, основы устной и письменной коммуникации на иностранном языке, функциональные стили родного языка, требования к деловой коммуникации.	Знать(З.1.1)основные нормативные акты и законы, регламентирующие научную деятельность.	Проектная технология
	Уметь: УК-4.У1 Умеет выражать свои мысли на государственном, родном и иностранном языке в ситуации деловой коммуникации.	Уметь(У.11)применять правовые акты в своих научных исследованиях	Проектная технология
	Владеть: УК-4.В1 Имеет практический опыт составления текстов на государственном и родном языках, опыт перевода текстов с иностранного языка на родной, опыт общения на государственном и иностранном языках.	Владеть(В1.1)навыки написания и оформления научных трудов на иностранных языках.	Проектная технология
ПКС-1 Способность проектировать, разрабатывать, тестировать и документировать ПО	Знать: ПКС-1.3.1 Знать основные языки программирования, современные средства и технологии проектирования и разработки программного обеспечения	Знать (З1.1) основные программные средства, необходимые для проведения научного исследования.	Проектная технология
	Уметь: ПКС-1.У.1 Уметь применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов Уметь: ПКС-1.У.2 Уметь вырабатывать варианты реализации программного обеспечения, проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений	Уметь (У1.1)применять программные средства для проведения научных исследований и их оформления. Уметь: У.2 выбирать, необходимы программные продукты и обосновывать предложенные решения	Проектная технология
	Владеть: ПКС-1.В.1Иметь практические навыки проектирования, реализации и оценки программных продуктов и программных комплексов в различных сферах деятельности	Владеть (В1.1)навыками разработки и применения программного обеспечения в собственных научных исследованиях.	Проектная технология
ПКС-2. Способность осуществлять концептуальное, функциональное и	Знать: ПКС-2.31Знать основные языки программирования и работы с базами данных,	Знать (З1.1)основные языки программирования и базы данных, необходимые в научной	Проектная технология

логическое проектирование ИС	операционные системы и оболочки, современные платформы, технологии и инструментальные программно-аппаратные средства для разработки и реализации информационных систем	деятельности.	
	Уметь: ПКС-2.У1 Уметь применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов и решения прикладных задач.	Уметь (У1.1) применять языки программирования и базы данных для проектирования и проведения научных исследований.	Проектная технология
	Владеть: ПКС-2.В.1 Владеть технологиями применения инструментальных программно-аппаратных средств проектирования и реализации информационных систем	Владеть (В1.1) навыками разработки и применения различных языков программирования и программных продуктов в собственных научных исследованиях.	Проектная технология

### 3. Место НИР в структуре ОПОИ ВО

НИР входит в Блок2 «Практика» в состав части учебного плана ОПОП направления подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки направленности Математическое и компьютерное моделирование, формируемой участниками образовательных отношений.

НИР предполагает исследовательскую работу, направленную на развитие у обучающихся способности к самостоятельным теоретическим и практическим суждениям и выводам, умений объективной оценки научной информации, свободы научного поиска и стремления к применению научных знаний в образовательной деятельности.

Прохождение НИР основывается:

- На полученных ранее компетенциях ОПК-1,2,3,4,5; ПКС-1,2;
- на изучении дисциплин, участвующих в формировании компетенций совместно с

НИР: компьютерное моделирование, математическое моделирование, моделирование систем, хранилища данных и средства бизнес-аналитики, проектирование информационных систем, методология разработки программного обеспечения.

Прохождение НИР необходимо для дальнейшего прохождения преддипломной практики и выполнения и защиты выпускной квалификационной работы.

#### 4. Структура и содержание НИР

Практика предусматривает:

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

НИР структурируется по видам работ, относящихся к этапам выполнения научных исследований.

Таблица 2

№ п/п	Виды работы на практике	Количество часов		Код ИДК	Формы текущего контроля
		Контактная работа - консультации	СРС		
1	Предварительный этап: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Вводная лекция</li> <li>• Выдача задания</li> <li>• Формирование проектных групп</li> <li>• Инструктаж по технике безопасности</li> </ul>	4	10	УК-1. З1 УК-1. У1 УК-1. В1 УК-2. З1 УК-2. У1 УК-2. В1 УК-3. З1 УК-3. У1 УК-3. В1	Собеседование
2	Рабочий этап: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Составление плана работы</li> <li>• Выполнение запланированной исследовательской работы</li> <li>• Обработка полученных результатов</li> </ul>		6 40 22	УК-1. З1 УК-1. У1 УК-1. В1 УК-2. З1 УК-2. У1 УК-2. В1 УК-3. З1 УК-3. У1 УК-3. В1 ПКС-1.З1 ПКС-1.У1 ПКС-1.В1 ПКС-2.З1 ПКС-2.У1 ПКС-2.В1	Утверждение плана работы собеседование, устный опрос, Отчет о практике
3	Заключительный этап: Подготовка презентации и защита отчета		22	УК-1. З1 УК-1. У1 УК-1. В1 УК-2. З1 УК-2. У1 УК-2. В1 УК-3. З1 УК-3. У1 УК-3. В1 ПКС-2.З1 ПКС-2.У1 ПКС-2.В1	Защита отчета на кафедре комиссии

№ п/п	Виды работы на практике	Количество часов		Код ИДК	Формы текущего контроля
		Контактная работа - консультации	СРС		
ИТОГО:		4	104		

## 5. 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.

Таблица 3

Сем естр	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Критерии представления работы	Макс. Количество баллов
7	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 интерпретации представляемых данных. 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 4

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:

- в отчете освещены не все разделы программы практики, на вопросы бакалавр не дает удовлетворительных ответов, не имеет четкого представления о деятельности предприятия



(организации), на котором проходил практику, не владеет практическими навыками систематизации, представления и анализа информации.

## **6. Учебно-методическое информационное обеспечение НИР**

6.1 Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

6.2 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Собственная полнотекстовая база (ПБД) БИК ТИУ <http://elib.tyuiu.ru/>
2. Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВО РГУ Нефти и газа (НИУ) им. И.М. Губкина <http://elib.gubkin.ru/>
3. Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГНТУ <http://bibl.rusoil.net>
4. Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО «Ухтинский государственный технический университет» <http://lib.ugtu.net/books>
5. База данных Консультант «Электронная библиотека технического ВУЗа»
6. Электронно-библиотечная система IPRbooks <http://www.iprbookshop.ru/>
7. ООО «Издательство ЛАНЬ» <http://e.lanbook.com>
8. ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» [www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru)
9. Электронно-библиотечная система elibrary <http://elibrary.ru/>
10. Электронно-библиотечная система BOOK.ru <https://www.book.ru>
11. Национальная электронная библиотека

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

1С:Предприятие 8.3; Aris Express; Bizagi Modeler; Microsoft Office Professional Plus; Microsoft Windows; Ramus Educational; Visual Studio Code, Zoom (свободно-распространяемое ПО).

## **7. Материально-техническое обеспечение НИР**

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

Помещения для прохождения практики в университете укомплектованы необходимой мебелью и техническими средствами обучения.

Таблица 5

№п /и	Перечень оборудования, необходимого для прохождения практики в университете	Перечень технических средств обучения, необходимых для прохождения практики в университете (демонстрационное оборудование)
1.	-	Персональный компьютер, проектор, экран, интерактивная доска

## **8. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации**

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и(или)опыта деятельности, формируемых в процессе выполнения НИР:

### ***Задания***

1. Составить общий план практики (перечень заданий по производственной практике «Научно-исследовательская работа»). Оформить список источников, необходимых для выполнения заданий по практике.
2. Определить объект и предмет исследования.
3. Обосновать актуальность выбранной темы и охарактеризовать современное состояние изучаемой проблемы.
4. Выполнить обзор литературы по теме исследования.
5. Выбрать методы и методики исследования, методы анализа и обработки данных, изучить математические модели процессов и явлений, относящихся к исследуемому объекту, Изучить предметную область, провести исследования, построить математическую модель.
6. Выполнить эмпирические исследования, собрать материал, обработать и проанализировать полученные результаты, проверить адекватность математической модели.
7. Разработать алгоритмические и/или программные средства.
8. Подготовить и провести вычислительный эксперимент (отладка программ, проведение компьютерных расчетов, выполнение компьютерного моделирования и т.д.).
9. Проанализировать, интерпретировать и обобщить результаты теоретического и эмпирического исследований.
10. Составить отчет о практике, подготовить публикации по результатам практики. Подготовить презентацию результатов проведенного исследования.

### ***Вопросы для устного опроса***

1. Охарактеризуйте основные этапы выполнения научно-исследовательской работы.
2. Охарактеризуйте преимущества и ограничения теоретических методов исследования.
3. Охарактеризуйте преимущества и ограничения эмпирических методов исследования.
4. Охарактеризуйте важнейшие черты, преимущества и ограничения моделирования, как метода исследования.
5. Опишите цели и задачи выполненного Вами исследования.
6. Охарактеризуйте объект и предмет Вашего исследования.
7. Обоснуйте актуальность выбранной темы исследования.
8. Охарактеризуйтеосновныечертысовременногосостоянияизучаемойпроблемы.

9. Какие источники информации были использованы Вами для изучения методов (алгоритмов, математических моделей, информационных технологий), использованных при выполнении НИР?

10. Какие ресурсы сети Интернет, информационные справочные системы, профессиональные базы данных были использованы Вами для поиска информации, необходимой для выполнения НИР?

11. Перечислите математические методы (алгоритмы, математические модели, информационные технологии), которые рассматривались Вами при выборе наиболее подходящих инструментов для выполнения НИР.

12. Дайте краткую характеристику метода (алгоритма, математической модели, информационной технологии), использованного для выполнения НИР.

13. Назовите причины, по которым были отвергнуты альтернативные методы (алгоритмы, математические модели, информационные технологии), применимые для выполнения НИР.

14. Обоснуйте выбор информационной технологии, использованной для выполнения НИР.

15. Обоснуйте выбор языка программирования и инструментальных средств, использованных для выполнения НИР.

16. Опишите структуру разработанной программы, реализующей выбранный метод (алгоритм) решения задачи, определенной заданием на НИР.

17. Как проводилось отладка и тестирование программы, реализующей выбранный метод (алгоритм) решения задачи?

18. Как Вы можете оценить вычислительную сложность алгоритма, реализованного в программе?

19. Продемонстрируйте работу программы, реализующей выбранный метод (алгоритм, информационную технологию) решения задачи.

20. Какие методы исследования и проведения численного эксперимента использовались?

21. В чем суть проведенных вычислительных экспериментов?

22. Как проводилась оценка погрешности полученных численных результатов?

23. Дайте обоснование выводов, сделанных по результатам анализа полученных экспериментальных данных.

24. Какими источниками информации Вы пользовались для правильного оформления отчета о НИР?

***Примерный перечень вопросов для  
собеседования на зачете по производственной практике***

1. Характеристика программного обеспечения, используемого в организации – базе практики;
2. Особенности имитационного моделирования.
3. Организация защиты информации в организации (по месту практики).
4. Модульное программирование, основные принципы, обзор языков программирования. Основные процедуры и функции модулей.
5. Понятие модели. Принципы моделирования. Создание информационных моделей. Переход от реальной задачи к информационной модели.
6. Специальные приемы программирования: большие объемы данных, большие объемы программного кода, работа программ в реальном масштабе времени.
7. Локальные вычислительные сети. Работа в системе NetWare фирмы Nowell.
8. Информационные системы. Принципы построения, примеры реализации.
9. Системное программное обеспечение. Системное программирование.
10. Закономерности функционирования и развития систем.
11. Средства проектирования информационных систем
12. Управленческая информация: основные характеристики.
13. Государственные информационные ресурсы.
14. SWOT-анализ.
15. Опишите требования к программному и аппаратному обеспечению КИС
16. Назовите компоненты интегрированного информационного пространства корпорации
17. Определите назначение CRM-компоненты Корпоративной информационной системы
18. Какие преимущества дает внедрение КИС?
19. Методология IDEF0. Типы связей между работами
20. Диаграммы потоков данных. Назначение. Виды диаграмм. Модели AS-IS, TO-BE и SHOULD-BE.
21. Основные понятия управления проектами
22. Обзор систем управления проектами

### ***Примерная тематика индивидуальных заданий***

1. Произвести сравнительный анализ нескольких алгоритмов решения одной и той же задачи информационной системы;
2. Разработать имитационную модель реального экономического или информационного процесса;
3. Привязать (провести генерацию) конкретный пакет прикладных программ к условиям информационной системы предприятия (или части пакета);
4. Разработать структуру банка данных для информационной системы предприятия;
5. Разработать систему сбора, регистрации и передачи информации с соответствующими обоснованиями и расчетами;
6. Разработать постановку задачи по созданию одной из подсистем.
7. Провести анализ информационной системы планирования основных технико-экономических показателей деятельности предприятия;
8. Провести анализ информационной системы оперативного учета и производственных процессов;
9. Провести анализ информационной системы для расчета показателей экономической эффективности.
10. Использование экономической информационной системы анализа и прогнозирования товарных рынков.

## **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(Приложение3).
- 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 ит.д.)
- 6 Заключение(должно содержать краткое описание достигнутых при выполнении индивидуального задания результатов и выводы по проделанной вовремя практики работе)
- 7 Список использованных источников и литературы.
- 8 Приложения (может содержать используемые алгоритмы ,данные, листинг и 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 «Times NewRoman» размером 14пт через 1,5интервала. Формат бумагиА4, поля :верхнее и нижнее–2см, правое–1см, левое–3см. 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 02.03.01 Математика и компьютерные науки

Направленность Математическое и компьютерное моделирование

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по НИР	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
УК-1	31.1 Знать основные поисковые программы, а также программы для систематизации, хранения и обработки информации.	Не знает виды программных средств	Знает лишь некоторые поисковые программы и программы для систематизации, хранения и обработки информации.	Знает достаточно программ для поиска, систематизации, хранения и обработки информации	Знает исчерпывающее количество программ, необходимых для поиска, систематизации, хранения и обработки информации
	У1.1 Уметь применять полученную информацию для проведения научной деятельности по избранной теме	Не умеет применять информацию в научной деятельности	Применяет полученную информацию, но не умеет систематизировать ее и анализировать	Демонстрирует достаточные умения применять полученную информацию не в полном объеме	Демонстрирует исчерпывающие умения проводить анализ информации для дальнейшего использования
	В1.1 Владеть практическими навыками работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов, владеет навыками системного подхода для решения поставленных задач.	Не умеет работать с текстовой информацией и способами ее обработки	Владеет простейшими навыками работы с текстами и информацией	Владеет всеми приемами составления, обработки и хранения информации, но не всегда правильно оформляет текст	Владеет всеми приемами составления, работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов, владеет навыками системного подхода для решения поставленных задач.



Код компетенции	Код и наименование результата обучения по НИР	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
УК-2	31.1 Знать основные требования к написанию и оформлению научных трудов и отчетов.	Не знает требований к написанию и оформлению научных трудов и отчетов	Знает, но неправильно применяет требования к оформлению научных трудов и отчетов.	Знает основные требования к написанию и оформлению научных трудов и отчетов, но допускает некоторые неточности при их формулировке.	Знает основные требования к написанию и оформлению научных трудов и отчетов.
	У1.1 Уметь формулировать тему исследования, планировать план работы над научным исследованием.	Не умеет формулировать тему исследования, планировать план работы над научным исследованием	Демонстрирует отдельные умения самостоятельно составить план работы или выбрать тему исследования	Допускает организационные ошибки в планировании работы над научным исследованием	Демонстрирует исчерпывающие умения самостоятельно выбирать и формулировать тему и планировать этапы проведения научного исследования
	В1.1 Владеть навыками проведения научного исследования и его оформления.	Не умеет проводить научное исследование	Допускает ошибки в проведении научного исследования или при оформлении результатов	Проводит научное исследование, но допускает незначительные ошибки при оформлении отчетов	Проводит научное исследование и правильно оформляет отчеты на высоком уровне
УК-4	31.1 Знать основные нормативные акты и законы, регламентирующие научную деятельность.	Не знает нормативных актов и законов, регламентирующих научную деятельность	Знает не все нормативные акты и законы, регламентирующие научную деятельность.	Знает основные нормативные акты и законы, регламентирующие научную деятельность, но допускает незначительные неточности при их формулировке.	Знает основные нормативные акты и законы, регламентирующие научную деятельность.
	У1.1 Уметь )применять правовые акты в своих научных исследованиях	Не умеет применять правовые акты в своих научных исследованиях	Демонстрирует отдельные умения применять некоторые правовые акты в своих научных исследованиях	Демонстрирует достаточные умения применять правовые акты в своих научных исследованиях	Демонстрирует исчерпывающие умения оперировать знаниями и правовыми актами при анализе научных исследований

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по НИР	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
	В1.1 Владеть навыками написания и оформления научных трудов на иностранных языках.	Не имеет навыков написания научной информации на иностранных языках	Демонстрирует отдельные навыки применять стандартные языковые системы при написании научной информации	Владеет достаточными навыками написания и оформления научных трудов на иностранных языках.	Владеет отличными навыками написать и оформить научную информацию на иностранном языке
ПКС-1	З1.1 Знать основные программные средства, необходимые для проведения научного исследования.	Не знает основных программных средств необходимых для проведения научного исследования.	Знает только некоторые, необходимые программные средства, необходимые для проведения научного исследования.	Знает основные программные средства, необходимые для проведения научного исследования.	Знает основные программные средства, необходимые для проведения научного исследования. программные средства, сверх существующей программы
	У1.1 Уметь применять программные средства для проведения научных исследований и их оформления.	Не умеет применять необходимые программные средства	Демонстрирует отдельные умения применять лишь некоторые необходимые программные средства	Демонстрирует достаточные умения применять все необходимые программные средства	Демонстрирует исчерпывающие умения применять необходимые, а также дополнительные программные средства
	У.1.2 Уметь: выбирать, необходимы программные продукты и обосновывать предложенные решения	Не умеет выбирать, необходимы программные продукты и обосновывать предложенные решения	Демонстрирует отдельные умения выбирать, необходимы программные продукты, но не умеет обосновывать предложенные решения	Демонстрирует достаточные умения выбирать, необходимы программные продукты и обосновывать предложенные решения	Демонстрирует исчерпывающие умения выбирать, необходимы программные продукты и обосновывать предложенные решения
	В1.1 Владеть навыками разработки и применения программного обеспечения в собственных научных исследованиях.	Умеет пользоваться, но не разрабатывать собственные программные программы	Владеет простейшими навыками разработки и применения программных средств	Владеет всеми необходимыми навыками для разработки программных средств, необходимых для проведения научной работы	Владеет всеми необходимыми навыками для разработки программных средств, необходимых для проведения научной работы
ПКС-2	З1.1 Знать основные языки программирования и базы данных, необходимые в научной деятельности.	Не знает основные языки программирования и базы данных, необходимые в научной деятельности.	Имеет поверхностное представление об основных языках программирования и баз данных, необходимых в научной деятельности.	Знает основные языки программирования и базы данных, необходимые в научной деятельности.	Знает большинство языков программирования и баз данных, необходимые в научной деятельности.

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по НИР	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
	У1.1 Уметь применять языки программирования и базы данных для проектирования и проведения научных исследований.	Не умеет применять языки программирования и базы данных для проектирования и проведения научных исследований.	Демонстрирует отдельные умения применять стандартные языки программирования в проектировании и проведении научных исследований	Демонстрирует достаточные умения применять и разрабатывать стандартные языки программирования в проектировании и проведении научных исследований	Демонстрирует исчерпывающие умения самостоятельно применять все языки программирования в проектировании и проведении научных исследований
	В. 11 Владеть навыками разработки и применения различных языков программирования и программных продуктов в собственных научных исследованиях.	Не умеет разрабатывать и применять языки программирования и программные продукты в собственных научных исследованиях.	Демонстрирует отдельные навыки применять языки программирования и стандартные программные продукты, необходимые для научного исследования	Владеет основными навыками разработки стандартных программных продуктов, необходимых в научных исследованиях	Может самостоятельно разработать программный продукт, необходимый для научного исследования

## КАРТА

### обеспеченности НИР учебной и учебно-методической литературой

Вид практики производственнаяТип практики научно-исследовательская работа

Код, направление подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки

Направленность Математическое и компьютерное моделирование

№ 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	Дрещинский, В. А. Методология научных исследований: учебник для бакалавриата и магистратуры / В. А. Дрещинский. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Издательство Юрайт, 2018.-324с. - Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт] - URL: <a href="http://www.biblio-online.ru/becode/415550">http://www.biblio-online.ru/becode/415550</a>	ЭР*	25	100%	+
2	Байбородова, Л. В. Методология и методы научного исследования : учебное пособие для бакалавриата и магистратуры / Л. В. Байбородова. А. П. Чернявская - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Издательство Юрайт, 2018.- 221с. - Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт] - URL: <a href="http://www.biblio-online.ru/becode/411432">http://www.biblio-online.ru/becode/411432</a>	ЭР*	25	100%	+
3	Мокий, В. С. Методология научных исследований. Трансдисциплинарные подходы и методы : учебное пособие для бакалавриата и магистратуры / В. С. Мокий, Т. А. Лукьянова. - - Москва : Издательство Юрайт, 2018.- 160с. - Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт] - URL: <a href="http://www.biblio-online.ru/becode/416105">http://www.biblio-online.ru/becode/416105</a>	ЭР*	25	100%	+
4	Кирюшин, Б. Д. Основы научных исследований в агрономии : учебник / Б. Д. Кирюшин Р.Р. Усманов, И.П. Васильев. - СПб. : Квадро, 2016. - 407 с. - ISBN 978-5-906371-08-9. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. - URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/60208.html">http://www.iprbookshop.ru/60208.html</a>	ЭР*	25	100%	+
5	Сагдеев, Д. И. Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента: учебное пособие / Д. И. Сагдеев. - Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016. - 324 с. - ISBN 978-5-7882-2010-9 - Текст :	ЭР*	25	100%	+

	электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/79455.html">http://www.iprbookshop.ru/79455.html</a> .				
6	Решмин, Б. И. Имитационное моделирование и системы управления / Б. И. Решмин. — Москва : Инфра-Инженерия, 2016. — 74 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/51719.html">http://www.iprbookshop.ru/51719.html</a>	ЭР*	25	100%	+

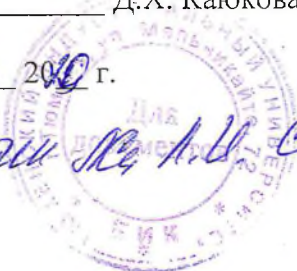
Заведующий кафедрой  
бизнес-информатики и математики \_\_\_\_\_ О.М. Барбаков

«01» декабря 2010 г.

Директор БИК \_\_\_\_\_ Д.Х. Каюкова

«01» декабря 2010 г.  
М.П.

Составлено АИИ № А.И. Ситникова



## КАРТА обеспеченности практики учебной и учебно-методической литературой

Вид практики Производственная практикаТип практики: Научно – исследовательская работа

Код, направление подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки

Направленность: Математическое и компьютерное моделирование

№ 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	Дрещинский, В. А. Методология научных исследований : учебник для вузов / В. А. Дрещинский. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 274 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07187-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/472413">https://urait.ru/bcode/472413</a>	ЭР*	30	100%	+
2	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, 2021. — 221 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06257-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/471112">https://urait.ru/bcode/471112</a>	ЭР*	30	100%	+
3	Мокий, В. С. Методология научных исследований. Трансдисциплинарные подходы и методы : учебное пособие для вузов / В. С. Мокий, Т. А. Лукьянова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 229 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13916-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/467229">https://urait.ru/bcode/467229</a>	ЭР*	30	100%	+
4	Афанасьев, В. В. Методология и методы научного исследования : учебное пособие для вузов / В. В. Афанасьев, О. В. Грибова, Л. И. Уколова. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 154 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02890-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/472343">https://urait.ru/bcode/472343</a>	ЭР*	30	100%	+

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

Заведующий кафедрой БИМ

«30» августа 2021 г.



О.М. Барбаков

Директор БИК

«30» августа 2021 г.



Д.Х. Каюкова






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 \_\_\_\_ курса , группы \_\_\_\_\_

По направлению 02.03.01 Математика и компьютерные науки  
направленность «Математическое и компьютерное моделирование»

Фамилия Имя Отчество

Наименование базы практики

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

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


\_\_\_\_\_

**Дополнения и изменения  
к рабочей программе производственной практики  
Научно-исследовательская работа  
на 2021 - 2022 учебный год**

В рабочую программу вносятся следующие дополнения (изменения):

1. Актуализирована карта методического обеспечения.


Дополнения и изменения внес:  
к.пед.н., доцент.

 / М.А. Осинцева

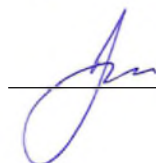
Дополнения (изменения) в рабочую программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры БИМ

Протокол от «30» августа 2021 г. № 1.

Заведующий кафедрой БИМ  
**СОГЛАСОВАНО:**

 / О.М. Барбаков

Заведующий выпускающей кафедрой  
«30» августа 2021 г.

 / О.М. Барбаков