

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

Б2.В.01(П)
(индекс практики)

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Производственная практика (Научно-исследовательская работа) 4
(наименование практики)

по направлению подготовки

01.04.02 Прикладная математика и информатика

направленность (профиль)

Математическое моделирование

Форма обучения: очная

Год набора: 2023

Общая трудоемкость 6 ЗЕ

Распределение часов практики по семестрам

Семестр		
Форма контроля		Итого
Вид занятий		
Самостоятельная работа под руководством преподавателя	-	-
Промежуточная аттестация	0,2	0,2
Контактная работа	0,2	0,2
Иные формы	215,8	215,8
Итого	216	216

Рабочую программу составил:
д.ф.-м.н., доцент, профессор кафедры «Прикладная математика и информатика»,
Талалов С.В.

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

Рецензирование рабочей программы дисциплины:



Отсутствует



Рецензент

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

Рабочая программа дисциплины составлена на основании ФГОС ВО и учебного плана
направления подготовки

01.04.02 Прикладная математика и информатика

Срок действия программы дисциплины до «31» августа 2025 г.

УТВЕРЖДЕНО

На заседании кафедры «Прикладная математика и информатика»

(протокол заседания № 1 от «30» августа 2022 г.).

1. Цель практики

Цель – закрепление теоретических и практических знаний по прикладной математике и информатике формирование способности и готовности к решению научно-исследовательских задач, возникающих в различных отраслях знаний, средствами прикладной математики и информационных технологий, компетенций в сфере научно-исследовательской деятельности.

2. Место практики в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется производственная практика (НИР 1):

- Избранные вопросы математического моделирования 2;
- Непрерывные математические модели;
- Производственная практика (научно-исследовательская работа) 3.

Дисциплины и практики, для которых освоение данной практики необходимо как предшествующее:

- ВКР.

3. Вид практики, способ и форма (формы) ее проведения

Вид практики: производственная

Способ *(при наличии)*: стационарная

Форма (формы) проведения практики: дискретно

4. Тип практики

Научно-исследовательская работа

5. Место проведения практики

Кафедра «Прикладной математики и информатики», научно-образовательный центр «Математическое моделирование, распределенные вычисления и системы», лаборатория распределенных вычислений ТГУ.

6. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.	УК-1.1. Знает методологию системного подхода	Знать: способы поиска информации .
	УК-1.2. Умет разрабатывать и содержательно аргументировать стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарных подходов, анализировать	Уметь: выбирать необходимую информацию и отсеивать лишнюю
		Владеть: навыками системного анализа информации для решения поставленных задач

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
	<p>проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними, определять пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, критически оценивать надежность источников информации, решать задачи, требующие навыков абстрактного мышления</p> <p>УК-1.3. Владеет методами анализа и синтеза, логико-методологическим инструментарием</p>	
УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла .	<p>УК-2.1. Знает принципы разработки плана выполнения (дорожной карты) проекта в сфере профессиональной деятельности на всех этапах его жизненного цикла, методы управления проектом на всех этапах его жизненного цикла</p> <p>УК-2.2. Умет формулировать на основе поставленной проблемы проектную задачу, разрабатывать план выполнения (дорожную карту) проекта в сфере профессиональной деятельности на всех этапах его жизненного цикла, предусматривая проблемные ситуации и риски, осуществлять мониторинг хода реализации проекта, и корректировку его отклонения</p> <p>УК-2.3. Владеет методами планирования и выполнения проектов в условиях неопределенности, осуществляя руководство проектом (поддерживая выполнение проекта)</p>	Знать: основные правовые нормы и ограничения в области исследования
		Уметь: выбирать оптимальные способы для решения прикладных задач
		Владеть: способами реализации алгоритмов решения прикладных задач в действующих правовых нормах и ограничениях.
ПК-1. Способен разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач.	<p>ПК-1.1 Знает основные подходы к построению непрерывных и дискретных математических моделей в различных областях знаний</p> <p>ПК-1.2 Умеет строить и анализировать математические модели различных явлений и процессов и выполнять на их основе научные исследования в различных областях деятельности</p> <p>ПК-1.3 Владеет методами разработки и анализа концептуальных и теоретических моделей решаемых научных</p>	Знать: основные методы обработки данных.
		Уметь: использовать найденные и полученные данные для исследования и решения научных и практических задач
		Владеть: способностью интерпретировать полученные данные по соответствующим научным исследованиям

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
	проблем и задач	
ПК-2. Способен проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты самостоятельно и в составе научного коллектива.	ПК-2.1 Знает методы проведения научных исследований и технологию командной работы	Знать: основные разделы современной математики
	ПК-2.2 Умеет проводить научные исследования для получения научных и прикладных результатов в различных областях прикладной математики и информатики	Уметь: совершенствовать и применять современный математический аппарат
	ПК-2.3 Владеет навыками проведения научных исследований для получения научных и прикладных результатов в различных областях прикладной математики и информатики.	Владеть: навыками использования современных математических методов.

7. Структура и содержание практики

Вид учебной работы	Этапы практики	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Формы текущего контроля (наименование)
ИФ	Подготовительный этап: Анализ результатов, полученных при выполнении ВКР к началу 4-го семестра.	4	65.8	-	отчет по научно-исследовательской работе
ИФ	Экспериментальный этап. Окончательная отладка реализованных алгоритмов и разработанного программного комплекса. Проведение контрольных вычислительных экспериментов. Написание третьей главы и выводов магистерской диссертации. Оформление магистерской диссертации в соответствии ГОСТ и требованиями иных нормативных актов.	4	150	-	отчет по научно-исследовательской работе
ПА	Заключительный этап: Защита научно-исследовательской работы за 4 семестр на семинаре кафедры	4	0.2	-	отчет по научно-исследовательской работе. доклад для участия в отчетной конференции

Вид учебн ой работ	Этапы практики	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Формы текущего контроля (наименование)
Форма (формы) отчетности по практике					отчет
Итого:			216		

8. Образовательные технологии

Самостоятельная работа обучающегося, консультации с преподавателем

9. Методические указания

Ознакомиться с литературой по теме исследования. Выполнить указания руководителя ВКР.....

10. Оценочные средства

10.1. Паспорт оценочных средств

Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
УК-1, УК-2, ПК-1, ПК-2	<i>отчет по научно-исследовательской работе</i>
УК-1, УК-2, ПК-1, ПК-2	<i>доклад для участия в отчетной конференции</i>

10.2. Типовые задания или иные материалы, необходимые для текущего контроля успеваемости

10.2.1

Отчет по научно- исследовательской работе

(наименование оценочного средства)

Типовой(ые) пример(ы) задания(ий)

Отчет по практике является основным документом, характеризующим работу студента. Объем отчета должен быть от 15 до 20 страниц печатного текста. Отчет,

оформленный надлежащим образом, должен быть сброшюрован с помощью папки типа

скоросшивателя.

Структура отчета должна быть следующей:

Титульный лист

Оглавление

Введение

Характеристика предприятия - места практики

Схема информационных потоков конкретного подразделения

Описание информационных систем

Описание задач, решаемых за время практики (тексты и описание изученных или разработанных в ходе практики программных модулей)

Заключение

Список использованной литературы

Приложения

По результатам практики студент должен представить следующую отчетную документацию:

1. Характеристику от непосредственного руководителя практики от организации,

руководителя организации или его заместителя (с подписью руководителя практики, заверенную печатью организации, в которой студент проходил практику).

2. Отчет о прохождении практик, составленный студентом и удостоверенный его подписью. В нем необходимо отразить:

- место и время прохождения практики;
- в каком его подразделении он походил практику, сроки прохождения;
- описание выполненной работы с указанием объема этой работы.

К отчету прилагается подписанный и заверенный отзыв руководителя практики от предприятия (организации), содержащий данные о сроках практики; названии подразделения предприятия, где и в каком качестве работал студент; краткое описание

работы, выполненной студентом; личностную характеристику студента-практиканта и его

отношение к работе. Далее дается оценка выполнения практикантом программы практики

и индивидуальных заданий. Отзыв руководителя практики от предприятия обязательно

заверяется печатью предприятия.

Составными частями работы над отчетом являются:

- ☐ формализация теоретических изысканий и проектных разработок, проведенных во время практики;
- ☐ подготовка графических материалов отчета;
- ☐ подготовка иллюстративных (демонстрационных) материалов, необходимых для защиты отчета.

Во время подготовки отчета студент может следовать советам руководителя практики. Однако окончательные решения принимаются студентом самостоятельно, поскольку вся ответственность за результаты возлагается на него как на будущего специалиста.

Краткое описание и регламент выполнения

Аналитический отчет по научно-исследовательской работе представляет собой записку объемом 15-20 страниц машинописного текста (в этот объем не входят необходимые иллюстративные, графические, табличные и иные материалы).

Текст печатается с одной стороны листа стандартного формата (210x297 мм), интервал 1,5, нумеруется, делаются ссылки в тексте на формулы и на литературные и иные источники.

Дополнительные требования к оформлению отчета:

- отчет должен быть написан грамотно, в соответствии с нормами русского языка;
- в отчете недопустимо использование заимствованных текстов, формул и т.п. без ссылки на источник, из которого они заимствуются;
- доля заимствованных текстов в работе должна быть незначительной, а основной материал работы должен представлять собой оригинальный текст;
- текст отчета должен быть четким и лаконичным, не следует стремиться «набирать» объем работы любой ценой.

Аналитический отчет должен состоять из следующих разделов:

- ☐ введения;
- ☐ характеристики разработок и исследований, выполненных при участии студента в ходе практики;
- ☐ перечня материалов и данных, собранных в ходе практики для написания отчета;
- ☐ заключения;
- ☐ приложений к отчету (при необходимости).

По содержанию отчет должен представлять собой целостную работу, а не собрание разрозненных текстов и материалов.

Во введении приводится (кратко) общая характеристика места практики, где непосредственно работал студент.

При этом указывается цель практики, место ее прохождения, дата начала и продолжительность, перечень основных работ и заданий, выполняемых в процессе практики.

При описании разработок и исследований, выполненных при участии студента, следует особо оговорить личный вклад практиканта. Приводимое описание должно быть

достаточно подробным, чтобы можно было сопоставить результаты, полученные студентом, с требованиями, предъявляемыми к студентам, обучающимся по направлению

подготовки Прикладная информатика.

При этом следует описать организацию работы в процессе практики; указать практические задачи, решаемые студентом за время прохождения практики.

Перечень материалов и данных, собранных студентом в ходе практики, включает: фактографическую информацию, чертежи, схемы, проектные разработки, список проработанной литературы и т.п.

В заключении проводится анализ выполненной на практике работы. При этом следует описать навыки и умения, приобретенные за время практики; сделать выводы и

дать предложения по улучшению деятельности; сделать индивидуальные выводы о практической значимости для себя проведенного вида практики.

Приложения включают таблицы, чертежи, схемы и т.д., которые по тем или иным соображениям студент не включил в текст отчета.

Критерии оценки:

- Отметка «зачтено» ставится студенту, который продемонстрировал знание материала, ориентируется в изученном материале.
- Отметка «не зачтено» ставится студенту, который не продемонстрировал знание материала

10.2.2. Подготовка доклада для участия в отчетной конференции по научно-исследовательской работе.

На основе материала, представленного в отчете по научно-исследовательской работе, студент готовит доклад (сообщение) с презентацией. Содержание доклада должно отражать основные полученные результаты, анализ и выводы. Выводы по работе, представленные в докладе, должны соответствовать поставленным целям.

Критерии оценки:

Отметка «зачтено» ставится студенту, который сделал доклад в установленные сроки.
Отметка «не зачтено» ставится студенту, который не сделал доклад установленные сроки.

10.3.Оценочные средства для промежуточной аттестации

10.3.1. Вопросы к промежуточной аттестации

№ п/п	Вопросы к зачету
1.	С какими проблемами при разработке темы ВКР вы столкнулись ?
2.	Какие алгоритмы при разработке темы ВКР оказались эффективными?
3.	Какие математические модели вы использовали в ВКР ?
4.	Каков ваш личный вклад в разработке математической модели вашей ВКР?
5.	Как ваши результаты соотносятся с известными ранее в данной области?
6.	Почему вы использовали выбранный язык программирования?
7.	Какие базы данных использовали?
8.	Продемонстрируйте работу программы, составленной вами по теме ВКР.
9.	Предоставить отчет по практике.
10.	Сделать доклад на отчетной конференции по практике

Форма проведения промежуточной аттестации	Критерии и нормы оценки	
Зачет	«зачтено»	Отметка «зачтено» ставится студенту, который предоставил отчет по практике в установленные сроки.
	«не зачтено»	Отметка «не зачтено» ставится студенту, который не предоставил отчет по практике в установленные сроки.

11. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

11.1. Обязательная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно- методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименован ие ЭБС
1	Слабнов В.Д.	Численные методы	Учебник	2020	ЭБС «Лань»
2	Алдошин Г.Т.	Аналитическая динамика и теория колебаний. - 256 с.	учебное пособие	2018	ЭБС «Лань»
3	А. Ю. Александров	Математическое моделирование и исследование устойчивости биологических сообществ	Учебное пособие	2017	ЭБС «Лань»

4	Шелехова Л. В.	Методы оптимальных решений	Учебное пособие	2017	ЭБС «Лань»
5	Горлач Б. А.	Математическое моделирование	Учебное пособие	2018	ЭБС «Лань»

11.2. Дополнительная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1	Колбин В. В.	Специальные методы оптимизации	Учебное пособие	2014	ЭБС "Лань"

11.3. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

1. Springer International Publishing , Part of Springer Science+Business Media [Электронный ресурс] – Springer International Publishing AG. — Режим доступа к журн.: <http://link.springer.com> . – Загл. с экрана
2. Web of Science [Электронный ресурс] : мультидисциплинарная реферативная база данных. – Philadelphia: Clarivate Analytics, 2016 – . Режим доступа : apps.webofknowledge.com. – Загл. с экрана. – Яз. рус.,англ.
3. Scopus[Электронный ресурс] : реферативная база данных. – Netherlands: Elsevier, 2004– . – Режим доступа : scopus.com. – Загл. С экрана. – Яз. рус., англ.
4. Elibrary[Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Москва : НЭБ, 2000– . – Режим доступа : elibrary

11.4. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование ПО	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
1	Python 3.X	Свободно распространяемое ПО
2	Windows	2013г., № 00179-40183-81808-ААОЕМ, бессрочный
3	Microsoft Office 13	№61935138 от 28.05.2012 (бессрочный)

11.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по практике

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории)	Перечень основного оборудования
1	Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для проведения лабораторных работ. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации.	Компьютер (монитор 19", системный блок Pentium (R) Dual-Core E5500 2,8 GHz / 4 Gb / 500 Gb), Столы ученические , Столы компьютерные , стол преподавательский, стулья, доска аудиторная(меловая)
2	Компьютерный класс. Помещение для самостоятельной работы. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации.	Столы ученические, стулья ученические, ПК с выходом в сеть Интернет