

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

Б2.В.02(Пд)  
(индекс практики)

**ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

Производственная практика (Преддипломная практика)  
(наименование практики)

по направлению подготовки  
01.04.02 Прикладная математика и информатика

направленность (профиль)  
Математическое моделирование

Форма обучения: очная

Год набора: 2020

Общая трудоемкость: 3 ЗЕ

**Распределение часов практики по семестрам**

Семестр 4	4	Итого
Форма контроля	зачет	
Вид занятий		
Самостоятельная работа	108	108
Промежуточная аттестация	-	-
Контактная работа	-	-
Иные формы	-	-
<b>Итого</b>	<b>108</b>	<b>108</b>

Программу практики составил:

Профессор кафедры «Прикладная математика и информатика»,  
доцент, д.ф.-м.н. С.В. Талалов

---

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

Рецензирование программы практики:

☒

Отсутствует

☐

Рецензент

---

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

Программа практики составлена на основании ФГОС ВО и учебного плана  
направления подготовки

01.04.02 Прикладная математика и информатика

---

Срок действия программы практики до «31» августа 2022 г.

УТВЕРЖДЕНО

На заседании кафедры «Прикладная математика и информатика»

---

(протокол заседания № 1 от «09» сентября 2019г.).

## **1. Цель практики**

Цель – формирование навыков самостоятельного получения знаний, систематизация знаний, полученных при изучении дисциплин, обеспечение тесной связи между научно-теоретической и практической подготовкой магистрантов, предоставление им первоначального опыта практической деятельности в соответствии с академической специализацией магистерской программы, создание условий для формирования практических компетенций и приобретения необходимых умений и навыков по самостоятельному решению исследовательских задач самостоятельно и в коллективе.

## **2. Место практики в структуре ОПОП ВО**

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

- Методы оптимизации;
- Непрерывные математические модели 3;
- Производственная практика (научно-исследовательская работа) 3.

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

- ВКР (магистерская диссертация).

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

Вид практики: производственная

Способ *(при наличии)*:

- стационарная
- выездная

Форма (формы) проведения практики:  
дискретно (распределенная).

## **4. Тип практики**

Преддипломная практика

## **5. Место проведения практики**

Места проведения преддипломной практики:

- ТГУ, НОЦ «Математические модели, распределенные вычисления и системы»;
- ТГУ, кафедра «Прикладная математика и информатика»;
- ТГУ, лаборатория распределенных вычислений;
- ООО «ЭПАМ Систэмз»;
- ООО «НетКрэкер»;
- ООО «МЕРКУРИ ДЕВЕЛОПМЕНТ РАША».

## 6. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
(УК-1) Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	(ИУК-1.1) Осуществляет поиск информации, необходимой для решения задачи.	Знать: способы поиска информации .
	(ИУК-1.2) Сравнивает возможные варианты решения, оценивает их преимущества и недостатки, формулирует собственную позицию в рамках поставленной задачи.	Уметь: выбирать необходимую информацию и отсеивать лишнюю
	(ИУК-1.3) Оценивает результаты решения поставленной задачи.	Владеть: навыками системного анализа информации для решения поставленных задач
(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	(ИУК-2.1) Формулирует совокупность взаимосвязанных задач в рамках поставленной цели работы, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения поставленных задач.	Знать: основные правовые нормы и ограничения в области исследования
	(ИУК-2.2) Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений.	Уметь: выбирать оптимальные способы для решения прикладных задач
	(ИУК-2.3) Решает конкретные задачи (исследования, проекта, деятельности) за установленное время.	Владеть: способами реализации алгоритмов решения прикладных задач в действующих правовых нормах и ограничениях.
(УК-3) Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	(ИУК-3.1) Демонстрирует понимание эффективности сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде.	Знать: способы социального взаимодействия в команде
	(ИУК-3.2) Учитывает особенности поведения разных групп, с которыми работает и взаимодействует.	Уметь: определять свою роль в команде
	(ИУК-3.3) Прогнозирует и описывает результаты личных действий при взаимодействии с другими членами команды, участвует в обмене	Владеть: способностью делать прогноз результатов своих действий в команде

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
	информацией, знаниями и опытом.	
(УК-4) Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	(ИУК-4.1) Демонстрирует навыки устной и письменной деловой коммуникации на русском и иностранном языках в разных формах в соответствии с поставленными задачами.	Знать: основы деловой коммуникации в устной и письменной формах;
	(ИУК-4.2) Выбирает стиль делового общения, приемлемый для участников коммуникации.	Уметь: выбирать стиль делового общения в группе;
	(ИУК-4.3) Использует информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации в процессе решения различных коммуникативных задач на государственном и иностранном (-ых) языках.	Владеть: русским и английским (иностранном) языками
(УК-5) Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	(ИУК-5.1) Демонстрирует понимание исторической обусловленности межкультурного разнообразия общества.	Знать: социально – исторические, культурные и этические особенности различных слоев общества;
	(ИУК-5.2) Находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп.	Уметь: демонстрировать уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп;
	(ИУК-5.3) Демонстрирует уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России (включая основные события, основных исторических деятелей) в контексте мировой истории и культурных традиций мира (в зависимости от среды и задач образования), включая	Владеть: методами поиска и использования необходимой для саморазвития и взаимодействия с другими информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп;

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b> (код и наименование)	<b>Индикаторы достижения компетенций</b> (код и наименование)	<b>Планируемые результаты обучения</b>
	<p>мировые религии, философские и этические учения.</p>	
<p>(УК-6) Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p>	<p>(ИУК-6.1) Применяет знание о своих ресурсах и их пределах (личностных, психофизиологических, ситуативных, временных и т. д.) для успешного выполнения порученной работы.</p>	<p>Знать: пределы своих ресурсов (личностных, психофизиологических, ситуативных, временных и т. д.) для успешного выполнения порученной работы;</p>
	<p>(ИУК-6.2) Планирует самостоятельную деятельность в решении профессиональных задач; контролирует и оценивает составляющие профессиональной деятельности.</p>	<p>Уметь: управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития;</p>
	<p>(ИУК-6.3) Реализует намеченные цели деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда.</p>	<p>Владеть: основами планирования самостоятельной деятельности в решении профессиональных задач; методами реализации намеченных целей с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда.</p>
<p>(ПК-1) Способен разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач</p>	<p>(ИД-1ПК-1) Знает способы сбора, обработки и интерпретации данных современных научных исследований, необходимых для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям</p>	<p>Знать: основные методы обработки данных.</p>
	<p>(ИД-2ПК-1) Умеет собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям</p>	<p>Уметь: использовать найденные и полученные данные для исследования и решения научных и практических задач</p>
		<p>Владеть: способностью интерпретировать полученные данные по соответствующим научным исследованиям</p>

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
	(ИД-2ПК-1) Владеет навыками применения сбора, обработки и интерпретации данных современных научных исследований, необходимых для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям	
(ПК-2) Способен проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты самостоятельно и в составе научного коллектива	(ИД-1ПК-2) Знает основные методы и средства для понимания, совершенствования и применения современного математического аппарата	Знать: основные разделы современной математики
	(ИД-2ПК-2) Умеет использовать методы и средства для понимания, совершенствования и применения современного математического аппарата	Уметь: совершенствовать и применять современный математический аппарат
	(ИД-3ПК-2) Владеет навыками использования методов и средств для понимания, совершенствования и применения современного математического аппарата	Владеть: навыками использования современных математических методов.

## 7. Структура и содержание практики

Вид учебной работы	Этапы практики	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
СР	Подготовительный этап: Организационное собрание, инструктаж по ТБ и должностным обязанностям. Ознакомление с заданием, планом работ и средствами для его выполнения.	4	10	-	отчет по научно-исследовательской работе
СР	Экспериментальный этап. Обоснование и построение математических моделей	4	40	-	
СР	Аналитический этап. Построение и верификация компьютерных моделей. Анализ полученной информации.	4	40	-	
СР	Завершающий этап. Оформление и защита отчета.	4	18	-	
Форма (формы) отчетности по практике					отчет
Итого:			108		



## 8. Образовательные технологии

Самостоятельная работа обучающегося.

## 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, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, ПК-1, ПК-2	<i>отчет по научно- исследовательской работе</i>
УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, 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.

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.

### **10.2.2. Подготовка доклада для участия в отчетной конференции по преддипломной практике.**

На основе материала, представленного в отчете по преддипломной практике, 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.

## **10.3.Оценочные средства для промежуточной аттестации**

### **10.3.1. Вопросы к промежуточной аттестации**

<b>№ п/п</b>	<b>Вопросы к зачету</b>
1.	Где вы проходили преддипломную практику ?
2.	Как вы взаимодействовали с руководителем практики от предприятия?
3.	Какие математические модели вы использовали в своей работе ?
4.	Какие новые методы вы освоили на практике?
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 преддипломной практике

Форма проведения промежуточной аттестации	Критерии и нормы оценки	
Зачет с оценкой (устно, письменно)	«отлично»	<ul style="list-style-type: none"> <li>• на защите грамотно и глубоко изложил основные положения отчета, собственные выводы по итогам практики и внес предложения по совершенствованию программы прохождения практики;</li> <li>• доклад полностью отражает суть исследований, представленных в отчете;</li> <li>• продемонстрировано владение материалом, даны четкие ответы на поставленные вопросы;</li> <li>• представлена четкая структура доклада, представлены основные результаты в виде таблиц, графиков и диаграмм;</li> <li>• продемонстрировано соответствие выводов целям исследования, содержанию и основным полученным результатам;</li> <li>• студент в полной мере владеет материалом, отвечает на поставленные вопросы, разбирается в сути работы;</li> <li>• презентационный материал к докладу полностью соответствует выступлению.</li> </ul>
	«хорошо»	<ul style="list-style-type: none"> <li>• на защите грамотно изложил основные положения отчета, собственные выводы по итогам практики;</li> <li>• доклад отражает суть исследований, представленных в отчете;</li> <li>• продемонстрировано соответствие выводов содержанию и некоторым полученным результатам;</li> <li>• студент владеет материалом, отвечает на поставленные вопросы, разбирается в сути работы, но допускает небольшие неточности;</li> <li>• презентационный материал к докладу соответствует выступлению.</li> </ul>
	«удовлетворительно»	<ul style="list-style-type: none"> <li>• не смог убедительно и грамотно выступить с отчетом, не показал понимания сути заданий по практике;</li> <li>• не давал правильных ответов на большинство поставленных вопросов;</li> <li>• презентационный материал к докладу не соответствует выступлению.</li> </ul>
	«неудовлетворительно»	<ul style="list-style-type: none"> <li>• отсутствовал на защите отчетов по неуважительной причине;</li> <li>• не смог выступить с отчетом, не показал понимания сути заданий по практике;</li> <li>• не давал правильных ответов на поставленные вопросы;</li> <li>• отсутствует презентационный материал к докладу.</li> </ul>

## 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 / Наименование ЭБС
1	Голубева Н. В.	Математическое моделирование систем и процессов	Учебное пособие	2016	ЭБС «Лань»
2	Лесин В. В.	Основы методов оптимизации	Учебное пособие	2016	ЭБС «Лань»
3	Юмагулов М. Г.	Введение в теорию динамических систем	Учебное пособие	2016	ЭБС «Лань»
4	А. Ю. Александров	Математическое моделирование и исследование устойчивости биологических сообществ	Учебное пособие	2017	ЭБС «Лань»
5	Шелехова Л. В.	Методы оптимальных решений	Учебное пособие	2017	ЭБС «Лань»
6	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. WebofScience [Электронный ресурс] : мультидисциплинарная реферативная база данных. – Philadelphia: ClarivateAnalytics, 2016 – . Режим доступа : [apps.webofknowledge.com](http://apps.webofknowledge.com). – Загл. с экрана. – Яз. рус.,англ.
3. Scopus[Электронный ресурс] : реферативная база данных. – Netherlands: Elsevier, 2004– . – Режим доступа : [scopus.com](http://scopus.com). – Загл. С экрана. – Яз. рус., англ.
4. Elibrary[Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Москва : НЭБ, 2000– . – Режим доступа : [elibrary](http://elibrary)

### 11.4. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование ПО	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
1	MathCAD	Акт п/п от 21.07.09 (Гос. Контракт 487 от 28.05.09)
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	Столы ученические, стулья ученические, ПК с выходом в сеть Интернет

№ 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
	проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации.	