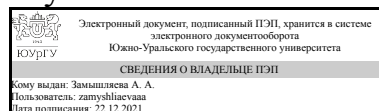


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ  
Директор института  
Институт естественных и точных  
наук



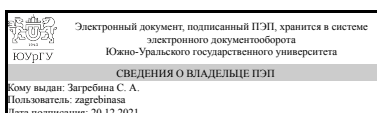
А. А. Замышляева

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА практики

**Практика** Производственная практика, преддипломная практика  
для направления 01.04.02 Прикладная математика и информатика  
**Уровень** Магистратура  
**магистерская программа** Статистическое моделирование  
**форма обучения** очно-заочная  
**кафедра-разработчик** Математическое и компьютерное моделирование

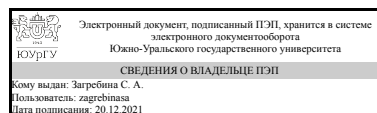
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика, утверждённым приказом Минобрнауки от 10.01.2018 № 13

Зав.кафедрой разработчика,  
д.физ.-мат.н., проф.



С. А. Загребина

Разработчик программы,  
д.физ.-мат.н., проф., заведующий  
кафедрой



С. А. Загребина

# **1. Общая характеристика**

## **Вид практики**

Производственная

## **Тип практики**

преддипломная

## **Форма проведения**

Дискретно по видам практик

## **Цель практики**

Получение практических навыков при участии в работах по математическому моделированию основных процессов и явлений; навыков выполнения научно-исследовательских работ при участии в разработке программного продукта, реализующего математическую модель для анализа рассматриваемых явлений и процессов; подготовка основных материалов для написания выпускной квалификационной работы.

## **Задачи практики**

- систематизация, закрепление и расширение теоретических и практических знаний по направлению подготовки и применение этих знаний при решении конкретных научных, технических, экономических и производственных задач;
- подготовка студентов к выполнению выпускной квалификационной работы;
- дальнейшее углубление теоретических знаний студентов и их систематизация;
- пройти подготовительный этап выполнения выпускной квалификационной работы.
- применение методов математического и алгоритмического моделирования при анализе прикладных проблем на основе статистических данных;
- использование базовых математических задач и математических методов в научных исследованиях;
- применение методов статистического моделирования при решении задач профессиональной деятельности;
- участие в организации научно-технических работ, контроле, принятии решений и определении перспектив.

## **Краткое содержание практики**

Подготовительный этап

Подготовительный этап начинается за 2-3 месяца до непосредственного начала практики в соответствии с графиком учебного процесса. Выбрав предприятие (учреждение, организацию), студент заключает индивидуальный договор о прохождении производственной практики в 2-х экземплярах (1-й экземпляр остается на предприятии, 2-й экземпляр сдается групповому руководителю практики на кафедру не позднее чем за 1,5 мес. до начала практики). Студент может также выбрать объект практики из числа рекомендованных кафедрой предприятий

(учреждений, организаций), с которыми заключены долгосрочные договора. До начала практики на предприятии (учреждении, организации) студент должен явиться на организационное собрание по вопросам практики, проводимое групповым руководителем практики от кафедры, ознакомиться с распоряжением о допуске студентов к практике и приказом ректора о направлении на практику, получить дневник прохождения практики.

#### Адаптационный этап

Адаптационным этапом считается первая неделя практики. В этот период студент-практикант знакомится:

- с руководителем практики от предприятия (организации, учреждения), получает от него указания о своих дальнейших действиях и задание на прохождение практики;
- с правилами внутреннего распорядка;
- с техникой безопасности, проходит инструктаж с оформлением установленной документации;
- с предприятием (учреждением, организацией), его историей, учредительными документами, производственной структурой и деятельностью, выполняемыми работами;
- с общей системой организации и управления.
- получить задание на прохождение практики

На этом этапе студент начинает вести «Дневник производственной практики», в котором ежедневно фиксирует выполняемые виды работ.

#### Производственный этап

На этом этапе студент:

- работает в качестве стажера (основного работника);
- выполняет расчеты для выпускной квалификационной работы;
- собирает данные для выполнения задания;
- активно участвует в общественной жизни коллектива по месту прохождения практики;
- ежедневно заполняет дневник, начинает составлять отчет.

#### Заключительный этап

На заключительном этапе студент:

- обобщает и систематизирует собранные на предприятии данные и составляет отчет о выполнении программы практики и индивидуального задания;
- анализирует полученные расчеты для выпускной квалификационной работы, оформляет полученные выводы.
- получает отзыв руководителя практики от предприятия (учреждения, организации) о производственной деятельности, приобретенных умениях и выполненных работах и оценку за прохождение практики на предприятии;
- оформляет «Дневник производственной практики» в соответствии с требованиями;
- сдает отчет и дневник групповому руководителю практики от кафедры, защищает отчет с дифференцированной оценкой. На защите студент должен изложить основные положения отчета, собственные выводы, ответить на вопросы руководителя практики.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики

Планируемые результаты освоения ОП ВО	Планируемые результаты обучения при прохождении практики
УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	Знает:
	Умеет: выявлять мотивы и стимулы для саморазвития, определяя реалистические цели профессионального роста
	Имеет практический опыт: использования методов саморазвития и самооценки в соответствии с поставленной задачей
ПК-1 Способен обеспечить математическое и компьютерное моделирование сложных систем и процессов	Знает:
	Умеет: применять методы математического и компьютерного моделирования для решения задач профессиональной деятельности
	Имеет практический опыт: применения методов математического и компьютерного моделирования для решения задач профессиональной деятельности
ПК-2 Способен активно участвовать в построении и исследовании новых математических моделей в естественных науках и определять возможные области их применения	Знает:
	Умеет: применять основные методы построения статистических моделей
	Имеет практический опыт: использования методов математического моделирования для решения задач профессиональной деятельности
ПК-3 Способен разрабатывать и применять математические методы и прикладное программное обеспечение для решения задач научной и проектно-технологической деятельности	Знает:
	Умеет:
	Имеет практический опыт: использования математических методов, системного и прикладного программного обеспечения для решения задач научной и проектно-технологической деятельности

## 3. Место практики в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Теория систем массового обслуживания Статистическое прогнозирование Приложение эконометрики в технике и экономике Непрерывные модели Применение системы 1С в статистических	

<p>исследованиях</p> <p>Пакеты прикладных статистических программ</p> <p>Дискретные и вероятностные модели</p> <p>Прикладной регрессионный анализ</p> <p>Современные проблемы статистического моделирования</p> <p>Региональная и международная статистика</p> <p>Аналитические методы решения многокритериальных задач</p> <p>Учебная практика, технологическая (проектно-технологическая) практика (2 семестр)</p>	
--	--

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым для прохождения данной практики и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
Аналитические методы решения многокритериальных задач	<p>Знает: основные методы математического и компьютерного моделирования для решения задач профессиональной деятельности</p> <p>Умеет: использовать основные аналитические методы и прикладное программное обеспечение для решения многокритериальных задач научной и проектно-технологической деятельности, использовать методы математического и компьютерного моделирования для решения задач профессиональной деятельности</p> <p>Имеет практический опыт:</p>
Теория систем массового обслуживания	<p>Знает: основные методы математического и компьютерного моделирования систем массового обслуживания</p> <p>Умеет: использовать модели систем массового обслуживания при исследовании моделей задач профессиональной деятельности и области их применения, использовать основные методы математического и компьютерного моделирования систем массового обслуживания</p> <p>Имеет практический опыт:</p>
Непрерывные модели	<p>Знает: методологию разработки непрерывных математических моделей для решения научных и практических задач, методологию разработки непрерывных математических моделей для решения научных и практических задач</p> <p>Умеет: разрабатывать математические модели решаемых задач и проводить анализ их точности, разрабатывать математические модели решаемых</p>

	задач и проводить анализ их точности Имеет практический опыт:
Современные проблемы статистического моделирования	Знает: основные методы построения математических моделей на основе статистических данных Умеет: применять основные методы построения статистических моделей Имеет практический опыт:
Дискретные и вероятностные модели	Знает: основные принципы математического моделирования, инструментальные средства анализа дискретных математических моделей Умеет: строить и анализировать дискретные и вероятностные математические модели, соответствующие поставленной задаче Имеет практический опыт: построения и анализа дискретных и вероятностных математических моделей, соответствующих поставленной задаче
Прикладной регрессионный анализ	Знает: Умеет: применять пакеты прикладных программ для использования математических моделей при решении задач профессиональной деятельности, разрабатывать и применять методы регрессионного анализа при решении задач профессиональной деятельности Имеет практический опыт: использования пакетов прикладных программ для построения моделей при решения задач профессиональной деятельности, применения методов регрессионного анализа при моделировании задач научной и проектно-технологической деятельности
Пакеты прикладных статистических программ	Знает: Умеет: применять пакеты прикладных программ для решения задач профессиональной деятельности методами математического и компьютерного моделирования Имеет практический опыт: использования пакетов прикладных программ для решения задач профессиональной деятельности, применения математических методов в пакетах прикладных статистических программ при решении задач научной и проектно-технологической деятельности
Статистическое прогнозирование	Знает: основные методы прогнозирования, используемые для решения задач профессиональной деятельности, математические и компьютерные методы прогнозирования на основе статистических данных

	<p>Умеет: применять методы статистического прогнозирования при моделировании сложных систем и процессов</p> <p>Имеет практический опыт: методов статистического прогнозирования для решения задач научной и проектно-технологической деятельности</p>
Региональная и международная статистика	<p>Знает:</p> <p>Умеет: использовать основные методы построения статистических моделей при описании процессов на региональном и международном уровне</p> <p>Имеет практический опыт: применения методов статистического моделирования для решения задач профессиональной деятельности на региональном и международном уровне</p>
Приложение эконометрики в технике и экономике	<p>Знает: основные методы построения математических моделей при решении задач профессиональной деятельности, основные методы эконометрики, используемые в прикладном ПО для решения задач научной и проектно-технологической деятельности</p> <p>Умеет: формализовать задачи профессиональной деятельности методами математического моделирования и обосновать использование выбранной модели, применять методы эконометрики при построении моделей для решения задач научной и проектно-технологической деятельности</p> <p>Имеет практический опыт:</p>
Применение системы 1С в статистических исследованиях	<p>Знает: основные математические методы, используемые в прикладном ПО для решения задач научной и проектно-технологической деятельности, основные инструменты системы 1С</p> <p>Умеет: применять математические методы, системное и прикладное программное обеспечение для решения задач научной и проектно-технологической деятельности, применять систему 1С при решении задач профессиональной деятельности</p> <p>Имеет практический опыт: использования инструментов системы 1С для решения задач профессиональной деятельности</p>
Учебная практика, технологическая (проектно-технологическая) практика (2 семестр)	<p>Знает:</p> <p>Умеет:</p> <p>Имеет практический опыт: анализа и компьютерного моделирования сложных систем и процессов</p>

#### 4. Объём практики

Общая трудоемкость практики составляет зачетных единиц 6, часов 216, недель 4.

#### 5. Содержание практики

№ раздела (этапа)	Наименование или краткое содержание вида работ на практике	Кол-во часов
1.1	Посещение организационного собрания.	4
2	Получение индивидуального задания.	8
3	Инструктаж по технике безопасности.	4
4	Знакомство с объектом практики.	24
5	Обработка и систематизация фактического и литературного материала.	32
6	Сбор данных для выполнения индивидуального задания.	40
7	Выполнение индивидуального задания.	60
8	Написание и оформление отчета по практике	34
9	Защита результатов индивидуального задания	10

#### 6. Формы отчетности по практике

По окончании практики, студент предоставляет на кафедру пакет документов, который включает в себя:

- дневник прохождения практики, включая индивидуальное задание и характеристику работы практиканта организацией;
- отчет о прохождении практики.

Формы документов утверждены распоряжением заведующего кафедрой от 17.12.2018 №5.

#### 7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по практике

Вид промежуточной аттестации – дифференцированный зачет. Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

##### 7.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Семестр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс.балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	5	Текущий контроль	КТ1	0,5	5	КТ1- проверка дневника практики и отчета после первой недели практики. 5 баллов выставляется при условии	дифференцированный зачет



						<p>заполнения дневника и отчета на 50%, 4 балла выставляется при наличии недочетов в дневнике и/или в отчете (заполненность 50%), связанных с выполнением индивидуального задания, которые могут быть скорректированы в следующую неделю. 3 балла выставляется при заполненности дневника и/или отчета от 30 до 50%. 2 балла выставляется при заполненности дневника и/или отчета от 10 до 30%. 1 балла - при заполненности дневника и/или отчета менее чем на 10%. 0 баллов выставляется при не предоставлении дневника или отчета.</p>	
2	5	Текущий контроль	КТ2	0,5	5	<p>КТ2- проверка дневника практики и отчета после второй недели практики перед защитой отчета. При условии исправления ошибок, которые были на предыдущем контроле 5 баллов выставляется при заполнении дневника и отчета на 100%, 4 балла выставляется при наличии недочетов в дневнике и/или в отчете (заполненность 100%), не</p>	дифференцированный зачет

						<p>связанных с выполнением индивидуального задания. 3 балла выставляется при заполненности дневника и/или отчета от 30 до 50%. 2 балла выставляется при заполненности дневника и/или отчета от 10 до 30%. 1 балла - при заполненности дневника и/или отчета менее чем на 10%. 0 баллов выставляется при не предоставлении дневника или отчета.</p>	
3	5	Промежуточная аттестация	Защита отчёта	-	4	<p>Все документы (дневник, характеристика, индивидуальное задание, отчет) должны быть заполнены, печати и подписи руководителя практики от организации проставлены. 4 балла выставляется при условии, что в характеристике не отмечены замечания к студенту в период прохождения практики, его индивидуальное задание выполнено в полном объеме и соответствует целям и задачам практики, студент отвечает на вопросы по содержанию пройденной практики. Однако в отчете могут</p>	дифференцированный зачет

						<p>присутствовать опечатки, может быть не в строгом логическом порядке выстроен материал. 3 балла выставляется, если</p> <p>к студенту в период практики были замечания, не повлиявшие на выполнение индивидуального задания, либо студент не в полном объеме справился с поставленными организацией задачами, но цель практики была достигнута и основные задачи выполнены. 2 балла</p> <p>выставляется, если студент выполнил основные задачи практики, но со стороны организации были существенные замечания по работе, которые он не смог исправить, во время защиты не демонстрируется свободное владение материалом, в отчете присутствует большое количество опечаток и неточностей. В случае невыполнения задач практики, индивидуального задания и т.п. выставляется 1 балл и 0 баллов получает студент не</p>	
--	--	--	--	--	--	---	--

						предоставивший отчетные документы, либо не явившийся на защиту отчета.	
--	--	--	--	--	--	--	--

## 7.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Защита отчета – проводится в установленные сроки (распоряжение заведующего кафедрой). К защите допускаются студенты, у которых дневник и отчет полностью заполнены и оформлены согласно требованиям. В ведомость и зачетную книжку проставляется дифференцированная оценка за производственную практику на основе результатов защиты отчета перед комиссией, назначенной выпускающей кафедрой «Математическое и компьютерное моделирование». Получение неудовлетворительной оценки или непредставление отчета влечет за собой повторное прохождение практики, а в случае проявления студентом недобросовестного отношения к практике или выявления полной неподготовленности по программе практики – представление к отчислению из университета. Суммарный результат за прохождении практики рассчитывается по формуле:  $0,6 \cdot (\% \text{ текущего контроля}) + 0,4 \cdot (\% \text{ промежуточной аттестации})$ . В зависимости от суммарного результата по всем контрольным мероприятиям, выставляется оценка по преддипломной практике: - "отлично" при 85-100%; - "хорошо" при 75-85%; - "удовлетворительно" при 60-74%; - "неудовлетворительно" при менее 60% (в зачётную книжку не проставляется).

## 7.3. Оценочные материалы

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ		
		1	2	3
УК-6	Умеет: выявлять мотивы и стимулы для саморазвития, определяя реалистические цели профессионального роста	+		+
УК-6	Имеет практический опыт: использования методов саморазвития и самооценки в соответствии с поставленной задачей	+	+	+
ПК-1	Умеет: применять методы математического и компьютерного моделирования для решения задач профессиональной деятельности	+	+	+
ПК-1	Имеет практический опыт: применения методов математического и компьютерного моделирования для решения задач профессиональной деятельности		+	+
ПК-2	Умеет: применять основные методы построения статистических моделей	+	+	+
ПК-2	Имеет практический опыт: использования методов математического моделирования для решения задач профессиональной деятельности		+	+
ПК-3	Имеет практический опыт: использования математических методов, системного и прикладного программного обеспечения для решения задач научной и проектно-технологической деятельности		+	+

Фонды оценочных средств по каждому контрольному мероприятию находятся в приложениях.

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

### Печатная учебно-методическая документация

*а) основная литература:*

1. Статистика рынка товаров и услуг Учеб. для вузов по специальностям "Статистика", "Маркетинг" и др. экон. специальностям И. К. Беляевский, Г. Д. Кулагина, Л. А. Данченко и др.; Под ред. И. К. Беляевского. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Финансы и статистика, 2002. - 654,[1] с. ил.

*б) дополнительная литература:*

1. Нелинейная теория управления и ее приложения: динамика, управление, оптимизация Сб. ст. Под ред. В. М. Матросова и др. - М.: Физматлит: Наука/Интерпериодика, 2003. - 349 с. ил.

2. Теория управления Текст учебник для вузов по экон. направлениям и специальностям Г. И. Москвитин и др.; под общ. ред. Н. И. Астаховой, Г. И. Москвитина ; Рос. экон. ун-т им. Г. В. Плеханова. - М.: Юрайт, 2014. - 375 с. ил., табл.

3. Математическая статистика Текст учеб. для высш. техн. учеб. заведений В. Б. Горяинов и др.; под ред. В. С. Зарубина, А. П. Крищенко. - 3-е изд., испр. - М.: Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2008. - 423 с. ил.

*из них методические указания для самостоятельной работы студента:*

1. Практикум по эконометрике под ред. Елисеевой И.И.-М.: "Финансы и статистика", 2001

**Электронная учебно-методическая документация**

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Петросов, А.А. Стратегическое планирование и прогнозирование. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : Горная книга, 2001. — 689 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/3520">http://e.lanbook.com/book/3520</a> — Загл. с экрана.
2	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Емельянов, А.А. Имитационное моделирование экономических процессов. [Электронный ресурс] / А.А. Емельянов, Е.А. Власова, Р.В. Дума. — Электрон. дан. — М. : Финансы и статистика, 2009. — 416 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/1025">http://e.lanbook.com/book/1025</a> — Загл. с экрана.
3	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Беляевский, И.К. Маркетинговое исследование: информация, анализ, прогноз. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : Финансы и статистика, 2014. — 320 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/69117">http://e.lanbook.com/book/69117</a> — Загл. с экрана.
4	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Лялин, В.С. Статистика: теория и практика в Excel. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : Финансы и статистика, 2010. — 448 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/1048">http://e.lanbook.com/book/1048</a> — Загл. с экрана.

## 9. Информационные технологии, используемые при проведении практики

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)
2. -1С:Предприятие 8. Комплект для обучения в высших и средних уч.заведениях(бессрочно)
3. -Maple 13(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. -База данных polpred (обзор СМИ)(бессрочно)
2. ООО "ГарантУралСервис"-Гарант(бессрочно)

## 10. Материально-техническое обеспечение практики

Место прохождения практики	Адрес места прохождения	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, обеспечивающие прохождение практики
ПАО "Челябинский трубопрокатный завод"	454129, Челябинск, Машиностроителей, 21	материально-техническое обеспечение организации
Учебная лаборатория "Математическое моделирование и анализ данных" кафедры МиКМ ЮУрГУ	454080, Челябинск, пр.им.Ленина, 76	1) демонстрационная мультимедийная система (Моноблок, клавиатура, мышь, проектор, экран) – 1 шт, 2) комплект компьютерного оборудования (монитор, системный блок, клавиатура, мышь) – 12 шт, 3) коммутатор – 1 шт, 4) принтер лазерный – 1 шт.
ПАО Сбербанк России, Челябинское отделение № 8597	454080, г. Челябинск, ул. Энтузиастов, д 9-А	материально-техническое обеспечение организации
АО "Альфа-Банк" Челябинский филиал	454080, Челябинск, Кирова, 108	материально-техническое обеспечение организации