

ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ

Директор института

Институт естественных и точных наук

29.07.2017 А. В. Келлер

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
практики
к ОП ВО от 28.06.2017 №007-03-1115

Практика Преддипломная практика

для направления 01.03.04 Прикладная математика

Уровень бакалавр Тип программы Академический бакалавриат

профиль подготовки Компьютерное моделирование в инженерном и технологическом проектировании

форма обучения очная

кафедра-разработчик Математическое и компьютерное моделирование

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 01.03.04 Прикладная математика, утверждённым приказом Минобрнауки от 12.03.2015 № 208

Зав.кафедрой разработчика,

д.физ-мат.н., доц.

(ученая степень, ученое звание)

21.07.2017

(подпись)

С. А. Загребина

Разработчик программы,

к.физ-мат.н., доцент

(ученая степень, ученое звание,
должность)

21.07.2017

(подпись)

А. А. Акимова

1. Общая характеристика

Вид практики

Производственная

Способ проведения

Стационарная или выездная

Тип практики

преддипломная

Форма проведения

Дискретная

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. Основной целью преддипломной практики является завершение работы над выпускной квалификационной (бакалаврской) работой. Предполагается, что к этому времени основные результаты бакалаврской работы получены и во время преддипломной практики нужно грамотно и квалифицированно изложить эти результаты, используя издательскую систему LATEX.

Задачи практики

Ознакомить студентов с

- требованиями к выпускным квалификационным работам;
- возможными темами работы, постановками задач.

Научить студентов

- работать с учебной и научной литературой по специальности;
- использовать знания базовых курсов математики и программирования для решения конкретных научно-исследовательских и прикладных задач;
- разрабатывать и применять алгоритмические и программные решения в области системного и прикладного программного обеспечения;
- применять методы математического и алгоритмического моделирования при анализе прикладных проблем;
- использовать базовые математические задачи и математические методы в научных исследованиях;
- применять методы математического и алгоритмического моделирования при анализе прикладных проблем;
- использовать базовые математические задачи и математические методы в научных

исследованиях;

- оформлять документы в системе компьютерной верстки LATEX.

Воспитать в студентах навыки

- планирования процесса индивидуальной работы над поставленными задачами;
- профессиональной коммуникации и научной дискуссии;
- участия в организации научно-технических работ, контроле, принятии решений и определении перспектив;
- публичных выступлений.

Кроме того, задачами практики являются систематизация, закрепление и расширение теоретических и практических знаний по направлению подготовки и применение этих знаний при решении конкретных научных, технических и производственных задач;

Краткое содержание практики

Формулировка целей и задач преддипломной практики. Работа над содержанием и оформлением работы бакалавра. Подготовка отчета о преддипломной практике.

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 (компетенции)	Планируемые результаты обучения при прохождении практики (ЗУНы)
ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию	Знать: основы самоорганизации; тему своей работы, постановку задачи
	Уметь: использовать технологии самообразования; самостоятельно планировать профессиональную деятельность и получать новые знания, применяя различные методы; совершенствовать и углублять свои знания, быстро адаптироваться к любым ситуациям; работать с учебной и научной литературой по специальности
	Владеть: способностью к самоорганизации и самообразованию; навыками планирования процесса индивидуальной работы над поставленными задачами
ОПК-1 готовностью к самостоятельной работе	Знать: требования к выпускным квалификационным работам

	Уметь: использовать знания базовых курсов математики и программирования для решения конкретных научно-исследовательских и прикладных задач; разрабатывать и применять алгоритмические и программные решения в области системного и прикладного программного обеспечения; оформлять документы в системе компьютерной верстки LATEX Владеть: навыками профессиональной коммуникации и научной дискуссии; навыками публичных выступлений
--	--

3. Место практики в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Б.1.07 Линейная алгебра и аналитическая геометрия ДВ.1.04.02 Основы работы на ПК Б.1.29 Численные методы Б.1.13 Дифференциальные уравнения Б.1.16 Уравнения математической физики Б.1.08 Математический анализ	

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

Дисциплина	Требования
Б.1.08 Математический анализ	Знать, уметь и владеть базовыми понятиями математического анализа.
Б.1.07 Линейная алгебра и аналитическая геометрия	Знать, уметь и владеть базовыми понятиями линейной алгебры и аналитической геометрии.
ДВ.1.04.02 Основы работы на ПК	Владеть навыками работы на ПК.
Б.1.13 Дифференциальные уравнения	•Знать: основные понятия теории обыкновенных дифференциальных уравнений; основные методы решения дифференциальных уравнений. •Уметь: сформулировать роль математики как универсального аппарата для решения практических проблем; решать уравнения первого порядка (уравнения с разделяющимися переменными, однородные и приводящие к однородным, линейные, Бернулли, в полных дифференциалах); решать дифференциальные

	уравнения высших порядков, находить общее и частное решения для линейного дифференциального уравнения с постоянными коэффициентами; решать линейные системы дифференциальных уравнений; составлять дифференциальные уравнения к решению различных физических задач. • Владеть: основными положениями классических разделов математической науки, базовыми идеями и методами математики, системой основных математических структур и аксиоматическим методом; - навыками использования теоретического материала при решении практических задач.
Б.1.29 Численные методы	Знать, уметь и владеть базовыми понятиями и методами
Б.1.16 Уравнения математической физики	Знать, уметь и владеть базовыми понятиями и методами

4. Время проведения практики

Время проведения практики (номер уч. недели в соответствии с графиком) с 39 по 40

5. Структура практики

Общая трудоемкость практики составляет зачетных единиц 3, часов 108, недель 2.

№ раздела (этапа)	Наименование разделов (этапов) практики	Кол-во часов	Форма текущего контроля
1	Формулировка целей и задач преддипломной практики	8	проверка устного отчета по практике
2	Работа над содержанием и оформлением бакалаврской работы	94	проверка отчета по практике
3	Подготовка отчета о преддипломной практике	6	проверка отчета по практике

6. Содержание практики

№ раздела (этапа)	Наименование или краткое содержание вида работ на практике	Кол-во часов
1	Посещение организационного собрания. Формулировка целей и задач преддипломной практики. Обсуждение и консультации обучающегося с научным руководителем выпускной квалификационной работы (бакалаврской работы). Получение индивидуального задания.	8
2	Знакомство с объектом практики. Инструктаж по технике	94

	безопасности. Работа над содержанием и оформлением работы бакалавра. Обработка и систематизация фактического и литературного материала. Обсуждение и консультации обучающегося с научным руководителем выпускной квалификационной работы (работы бакалавра). Выполнение индивидуального задания. Разработка программного продукта и/или получение теоретических результатов, составляющих основу выпускной квалификационной (бакалаврской) работы; работа с научной и учебной литературой по теме бакалаврской работы; оформление проекта выпускной квалификационной работы (бакалаврской работы) в соответствии с требованиями, предъявляемыми к таким работам. Сбор данных для выполнения индивидуального задания.	
3	Подготовка (написание и оформление) отчета по практике отчета о преддипломной практике. Обсуждение и консультации обучающегося с научным руководителем выпускной квалификационной работы (бакалаврской работы). Демонстрация владения теоретическими и практическими знаниями по базовым математическим дисциплинам, а также по выбранной узкой специализации. Представление работы, содержащей теоретические результаты и/или компьютерную программу, написанную студентом либо на одном из языков высокого уровня, либо в системах MatLab. Защита результатов индивидуального задания.	6

7. 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 07.04.2017 №7.

8. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

Форма итогового контроля – оценка.

8.1. Паспорт фонда оценочных средств

Наименование разделов практики	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Вид контроля
Формулировка целей и задач преддипломной практики	ОК-7 способностью к самоорганизации и	отчет по практике

	самообразованию	
Работа над содержанием и оформлением бакалаврской работы	ОПК-1 готовностью к самостоятельной работе	отчет по практике
Подготовка отчета о преддипломной практике	ОПК-1 готовностью к самостоятельной работе	отчет по практике
Все разделы	ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию	диф. зачет
Все разделы	ОПК-1 готовностью к самостоятельной работе	диф. зачет

8.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
отчет по практике	Отчет по практике содержит указание целей и постановку задач практики, подробное описание задач практики, методов их решения и полученных результатов с анализом этих результатов в форме заключения (выводов). Отчет (зачет с оценкой) представляется комиссии, состоящей из сотрудников кафедры и имеющей в своем составе руководителя практики от кафедры. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий. При неявке студента на итоговый отчет или в случае признания его работы к моменту отчета неудовлетворительной, зачет у этого студента принимается в порядке пересдачи и может быть поставлен только при наличии чернового варианта текста выпускной квалификационной работы.	Отлично: Оценка «Отлично» выставляется за работу, которая полностью соответствует поставленной задаче, письменный отчет имеет логичное, последовательное изложение материала с соответствующими выводами и обоснованными положениями. Хорошо: Оценка «Хорошо» выставляется за работу, которая полностью соответствует поставленной задаче, письменный отчет имеет грамотно изложенную теоретическую главу, в ней представлены достаточно подробный анализ и критический разбор практической деятельности, последовательное изложение материала с соответствующими выводами, однако с не вполне обоснованными положениями. Удовлетворительно: Оценка «Удовлетворительно» выставляется за работу, которая не полностью соответствует поставленной задаче, письменный отчет имеет теоретическую главу, базируется на практическом материале, но имеет поверхностный анализ, в нем просматривается непоследовательность изложения

		материала, представлены необоснованные положения. Неудовлетворительно: Оценка «Неудовлетворительно» выставляется за работу, которая не соответствует поставленной задаче, письменный отчет не имеет анализа, не отвечает требованиям, изложенным в методических рекомендациях кафедры. В работе нет выводов либо они носят декларативный характер.
диф. зачет	Собеседование со студентами по предоставленному отчету. Диф. зачет проводится в форме устного опроса. В аудитории, где проводится зачет, должно одновременно присутствовать не более 6 – 8 студентов. Каждому студенту задается по пять вопросов о содержании отчета. При неправильном ответе студенту могут быть заданы уточняющие или новые вопросы.	Отлично: При защите студент показывает глубокое знание вопросов темы, свободно оперирует данными исследования, вносит обоснованные предложения, легко отвечает на поставленные вопросы. Хорошо: При защите студент показывает знание вопросов темы, оперирует данными исследования, вносит предложения по теме исследования, без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы. Удовлетворительно: При защите студент проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не всегда дает исчерпывающие аргументированные ответы на заданные вопросы. Неудовлетворительно: При защите работы студент затрудняется отвечать на поставленные вопросы по ее теме, не знает теории вопроса, при ответе допускает существенные ошибки.

8.3. Примерный перечень индивидуальных заданий

Тема преддипломной практики совпадает с темой научно-исследовательской работы и выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации).

Тема выпускной квалификационной работы бакалавра должна относиться к одному из следующих научных направлений или к другим аспектам специальности.

1. Нахождение численных решений задач математической физики.
2. Математическое моделирование.
3. Современные компьютерные технологии.

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

Не предусмотрена

б) дополнительная литература:

Не предусмотрена

из них методические указания для самостоятельной работы студента:

1. Панюков, А. В. Положение о производственной практике Текст для студентов специальностей "Мат. методы" и "Статистика" А. В. Панюков, В. И. Дударева ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Экон.-мат. методы и статистика ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2007. - 20, [1] с. электрон. версия

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование разработки	Наименование ресурса в электронной форме	Доступ (сеть Интернет, локальная сеть, авторизация / свободный доступ)
1	Основная литература	Демидович Б.П., Марон И.А., Шувалова Э.З. Численные методы анализа. Приближение функций, дифференциальные и интегральные уравнения [Электронный ресурс]: учеб. пособие - Москва: Лань http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=537	Электронно-библиотечная система Издательства Лань	Интернет-Авторы
2	Основная литература	Бахвалов, Н.С. Численные методы. [Электронный ресурс] / Н.С. Бахвалов, Н.П. Жидков, Г.М. Кобельков. — Электрон. дан. — М. : Издательство "Лаборатория знаний", 2015. — 639 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/70767 — Загл. с экрана.	Электронно-библиотечная система Издательства Лань	Интернет-Авторы
3	Дополнительная литература	Волков, Е.А. Численные методы. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2008. — 256 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/54 — Загл. с экрана.	Электронно-библиотечная система Издательства Лань	Интернет-Авторы
4	Дополнительная литература	Срочко, В.А. Численные методы. Курс лекций. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2010. — 208 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/378 — Загл. с экрана.	Электронно-библиотечная система Издательства Лань	Интернет-Авторы

10. Информационные технологии, используемые при проведении практики

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Math Works-MATLAB (Simulink R2008a, SYMBOLIC MATH)(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

Нет

11. Материально-техническое обеспечение практики

Место прохождения практики	Адрес места прохождения	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, обеспечивающие прохождение практики
Кафедра Математического и компьютерного моделирования ЮУрГУ	454080, Челябинск, пр. им. В.И. Ленина, 76	компьютер с выходом в интернет и программным обеспечением (в т.ч., MatLab)