

ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ
Директор института
Институт естественных и точных
наук

_____ А. В. Келлер
15.09.2017

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
практики
к ОП ВО от 28.06.2017 №007-03-0006

Практика Производственная практика
для направления 01.06.01 Математика и механика
Уровень аспирант **Тип программы**
направленность программы Дифференциальные уравнения, динамические
системы и оптимальное управление (01.01.02)
форма обучения очная
кафедра-разработчик Прикладная математика и программирование

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению
подготовки 01.06.01 Математика и механика, утверждённым приказом Минобрнауки
от 30.07.2014 № 866

Зав.кафедрой разработчика,
д. физ-мат. н., доц.
(ученая степень, ученое звание)

14.09.2017
_____ (подпись)

А. А. Замышляева

Разработчик программы,
д. физ-мат. н., доц., заведующий
кафедрой
(ученая степень, ученое звание,
должность)

14.09.2017
_____ (подпись)

А. А. Замышляева

1. Общая характеристика

Вид практики

Производственная

Способ проведения

Стационарная или выездная

Тип практики

практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

Форма проведения

Дискретная

Цель практики

Целью производственной практики является закрепление профессиональных знаний, формирование у аспирантов методологических умений и навыков для научно-исследовательской деятельности.

Задачи практики

Основной задачей практики является формирование навыков проведения научно-исследовательских работ в области физико-математических наук с привлечением ЭВМ.

Краткое содержание практики

Содержание практики определяется научным руководителем на основе темы научного исследования аспиранта и отражается в индивидуальном рабочем плане аспиранта.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения при прохождении практики (ЗУНы)
УК-5 способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	Знать: методики проведения научных исследований
	Уметь: сформулировать научную проблематику
	Владеть: владеть способами обработки получаемых эмпирических данных и их интерпретацией
ОПК-1 способностью самостоятельно	Знать: основную теорию выбранного

<p>осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий</p>	<p>научного направления</p>
	<p>Уметь: обосновывать выбранное научное направление, адекватно подбирать средства и методы для решения поставленных задач в научном исследовании</p>
	<p>Владеть: владеть методами анализа и самоанализа, способствующих развитию личности научного работника</p>
<p>ПК-2.2 способность к творческому применению, развитию и реализации математически сложных алгоритмов в современных программных комплексах при решении задач, связанных с дифференциальными уравнениями, динамическими системами и оптимальным управлением;</p>	<p>Знать: основную литературу по научной проблеме</p>
	<p>Уметь: пользоваться методиками проведения научных исследований</p>
	<p>Владеть: владеть методами организации и проведения опытно-экспериментальной и исследовательской работы</p>
<p>ПК-2.3 владение методами математического и алгоритмического моделирования на основе дифференциальных уравнений, динамических систем при анализе экономических и социальных процессов, или задач бизнеса, финансовой и актуарной математики, или проблем дифференциальных уравнений, динамических систем и оптимального управления, теории эксперимента и компьютерных наук, или инженерии</p>	<p>Знать: типы и методы решений актуальных и значимых проблем теории динамических систем с применением теории оптимального управления</p>
	<p>Уметь: находить, формулировать и решать актуальные и значимые проблемы в области дифференциальных уравнений, динамических систем при анализе экономических и социальных процессов, или задач бизнеса, финансовой и актуарной математики, или проблем дифференциальных уравнений, динамических систем и оптимального управления, теории эксперимента и компьютерных наук, или инженерии</p>
	<p>Владеть: культурой научного исследования</p>
<p>ПК-2.4 способность составлять аналитические обзоры состояния математики в области дифференциальных уравнений, динамических систем и оптимального управления</p>	<p>Знать: применять, развивать и реализовывать математически сложные алгоритмы в современных программных комплексах при решении задач в области дифференциальных уравнений, динамических систем и оптимального управления</p>
	<p>Уметь: составлять аналитические обзоры состояния математики в области дифференциальных уравнений, динамических систем и оптимального управления</p>
	<p>Владеть: методами физического и математического моделирования при анализе теории динамических систем и оптимального управления на основе</p>

глобальных знаний фундаментальных физико-математических дисциплин, теории эксперимента и компьютерных наук

3. Место практики в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Научно-исследовательская деятельность (1 семестр)	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени (6 семестр)
Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени (5 семестр)	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени (8 семестр)
	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени (7 семестр)

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

Дисциплина	Требования
Научно-исследовательская деятельность (1 семестр)	находить, формулировать и решать актуальные и значимые научные проблемы
Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени (5 семестр)	составлять аналитические обзоры состояния научной проблемы

4. Время проведения практики

Время проведения практики (номер уч. недели в соответствии с графиком) с 23 по 43

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	Разработка алгоритма проблемно ориентированного комплекса	50	Блок-схема алгоритма
2	Реализация алгоритма	50	Результаты вычислительных экспериментов
3	Подготовка отчета по практике	8	Отчет, защита отчета

6. Содержание практики

№ раздела (этапа)	Наименование или краткое содержание вида работ на практике	Кол-во часов
1	Исследование теоретических проблем в рамках темы диссертационного исследования: выбор и обоснование темы - составление рабочего плана и графика выполнения работы; разработка алгоритма, определения среды реализации, составление контрольных примеров.	50
2	Учебно-методическая работа: Релизация алгоритма, тестирование комплекса, проведение вычислительных экспериментов, анализ результатов.	50
3	Данный этап является последним этапом практики, на котором аспирант обобщает собранный материал в соответствии с программой практики; определяет его достаточность и достоверность, регистрирует программный продукт.	8

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 12.04.2017 №37.

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

Форма итогового контроля – зачет.

8.1. Паспорт фонда оценочных средств

Наименование разделов практики	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Вид контроля
Подготовка отчета по практике	УК-5 способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	Отчет по производственной практике
Все разделы	ОПК-1 способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	Дневник прохождения производственной практики

Все разделы	ПК-2.2 способность к творческому применению, развитию и реализации математически сложных алгоритмов в современных программных комплексах при решении задач, связанных с дифференциальными уравнениями, динамическими системами и оптимальным управлением;	Аттестационный лист оценки работодателями компетенций
Все разделы	ПК-2.3 владение методами математического и алгоритмического моделирования на основе дифференциальных уравнений, динамических систем при анализе экономических и социальных процессов, или задач бизнеса, финансовой и актуарной математики, или проблем дифференциальных уравнений, динамических систем и оптимального управления, теории эксперимента и компьютерных наук, или инженерии	Характеристика руководителя практики
Все разделы	ПК-2.4 способность составлять аналитические обзоры состояния математики в области дифференциальных уравнений, динамических систем и оптимального управления	Зачет
Все разделы	УК-5 способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	Зачет
Все разделы	ОПК-1 способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	Зачет
Реализация алгоритма	ПК-2.2 способность к творческому применению, развитию и реализации математически сложных алгоритмов в современных программных комплексах при решении задач, связанных с дифференциальными уравнениями, динамическими системами и оптимальным управлением;	Зачет
Разработка алгоритма проблемно ориентированного	ПК-2.3 владение методами математического и алгоритмического моделирования на основе	Зачет

комплекса	дифференциальных уравнений, динамических систем при анализе экономических и социальных процессов, или задач бизнеса, финансовой и актуарной математики, или проблем дифференциальных уравнений, динамических систем и оптимального управления, теории эксперимента и компьютерных наук, или инженерии	
-----------	---	--

8.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
Отчет по производственной практике	Написание отчета о пройденной практике, полученных навыках и знаний	зачтено: предоставленный, правильно сформированный отчет незачтено: за некорректный или не предоставленный отчет
Дневник прохождения производственной практики	Написание дневника по форме отчетности во время прохождения практики	зачтено: предоставленный, правильно сформированный дневник незачтено: а некорректный или не предоставленный дневник
Аттестационный лист оценки работодателями компетенций	Оценка выставляется на основании характеристики, предоставленной работодателем	зачтено: за положительную характеристику работодателя незачтено: за отрицательную характеристику работодателя
Характеристика руководителя практики	Предоставляется руководителем практики и характеризует качество работы	зачтено: за положительную характеристику руководителя незачтено: за отрицательную характеристику руководителя
Зачет	Оцениваются и учитываются все предшествующие виды контроля	зачтено: зачтенный отчет по производственной практике, дневник прохождения производственной практики незачтено: отсутствие отчета по производственной практике, дневника прохождения производственной практики

8.3. Примерный перечень индивидуальных заданий

Умение работать в Maple, Matlab, Visual Studio, MS Office и другом специальном программном обеспечении.

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Баженов, В. Г. Математическое моделирование нестационарных процессов удара и проникания осесимметричных тел и идентификация свойств грунтовых сред Текст монография В. Г. Баженов, В. Л. Котов ; Б-ка Нижегород. гос. ун-та им. Н. И. Лобачевского. - М.; Н. Новгород: Физматлит : Нижегородский государственный университет, 2011. - 205, [1] с. ил., табл. 22 см
2. Замышляева, А. А. ЮУрГУ Линейные уравнения Соболевского типа высокого порядка Текст монография А. А. Замышляева ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Уравнения мат. физики ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2012. - 107 с.
3. Манакова, Н. А. Задачи оптимального управления для полулинейных уравнений соболевского типа Текст монография Н. А. Манакова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Уравнения математ. физики ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2012. - 88 с.
4. Поршнева, С. В. Компьютерное моделирование физических процессов в пакете MATLAB Текст учеб. пособие для вузов С. В. Поршнева. - 2-е изд., испр. - СПб. и др.: Лань, 2011. - 726 с. ил. 1 электрон. опт. диск

б) дополнительная литература:

1. Вопросы динамики систем автоматического управления Текст № 40 с. ст. под ред. Г. С. Черноруцкого, Б. С. Яковлева ; Челяб. политехн. ин-т им. Ленинского комсомола ; ЮУрГУ. - Челябинск: ЧПИ, 1966. - 150 с. ил.

из них методические указания для самостоятельной работы студента:

Не предусмотрена

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование разработки	Наименование ресурса в электронной форме	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
1	Основная литература	Вестник ЮУрГУ. Серия: Математическое моделирование и программирование.	eLIBRARY.RU	Интернет / Свободный
2	Основная литература	Журнал вычислительной математики и математической физики	eLIBRARY.RU	Интернет / Свободный
3	Дополнительная литература	Математическое моделирование и численные методы	eLIBRARY.RU	Интернет / Свободный
4	Методические пособия для самостоятельной работы студента	методические рекомендации по прохождению практики	Учебно-методические материалы кафедры	ЛокальнаяСеть / Авторизованный

10. Информационные технологии, используемые при проведении практики

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

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 Прикладная математика и программирование ЮУрГУ		Компьютеры, подключенные к сети Интернет, установленные программы: Maple, Matlab, Visual Studio, MS Office