

ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ

Директор института

Институт естественных и точных наук

06.07.2017 А. В. Келлер

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
практики
к ОП ВО от 28.06.2017 №007-03-0659

Практика Производственная практика
для направления 01.03.01 Математика

Уровень бакалавр **Тип программы** Академический бакалавриат

профиль подготовки Преподавание математики и информатики

форма обучения очная

кафедра-разработчик Математический анализ и методика преподавания математики

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 01.03.01 Математика, утверждённым приказом Минобрнауки от 07.08.2014 № 943

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

02.07.2017

(подпись)

В. Л. Дильман

Разработчик программы,
к.физ-мат.н., доц., профессор
(ученая степень, ученое звание,
должность)

02.07.2017

(подпись)

В. И. Заляпин

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

Дать студентам первичные навыки организации и проведения самостоятельной учебной и научно-исследовательской деятельности,

Задачи практики

Научить формулировать задачи исследования, обосновывать выбор метода исследования, реализовывать программу исследования и сравнивать полученные результаты с результатами предшественников и литературными данными, научить студентов публично излагать полученные в ходе исследования результаты, формулировать выводы и заключение по проделанной работе.

Краткое содержание практики

В контакте с индивидуальным научным руководителем сформулировать задачу исследования.

Провести литературный мониторинг предшественников и их результатов по сформулированной задаче.

Подготовить обзор литературы.

Выбрать и обосновать метод исследования (решения) поставленной задачи.

Реализовать выбранный метод, при необходимости воспользовавшись компьютерным анализом проблемы, проведя вычислительный эксперимент.

Подготовить заключение по проделанной работе, в котором отметить, что из запланированного было достигнуто, а что нет и сформулировать дальнейшие возможные направления исследований.

Подготовить доклад о результатах проделанной работы, на основании которого оформить отчет о прохождении практики.

В процессе публичной защиты отчета о прохождении практики доложить полученные результаты.

Подготовить результаты проделанной работы для публикации в форме статьи в

соответствии с требованиями, предъявляемыми редакциями журналов
Сравнить полученные результаты с имеющимися в литературе и других источниках

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: Как ставится задача научного исследования
	Уметь: Формулировать проблему исследования, создавать план исследования, работать с литературными источниками и делать выводы из полученных результатов
	Владеть: Методологией аналитического и прикладного компьютерного анализа естественно-научных, математических и психолого-педагогических проблем
ОПК-3 способностью к самостоятельной научно-исследовательской работе	Знать: Основные направления исследований естественно-научных, математических и психолого-педагогических проблем
	Уметь: Выбирать тематику самостоятельных исследований естественно-научных, математических и психолого-педагогических проблем
	Владеть: Аппаратом аналитического и прикладного компьютерного анализа естественно-научных, математических и психолого-педагогических проблем
ПК-1 способностью к определению общих форм и закономерностей отдельной предметной области	Знать: Основные закономерности развития естественно-научных, математических и психолого-педагогических наук
	Уметь: Формулировать задачи из перечисленных предметных областей и определять методы их исследования
	Владеть: Технологий применения аналитических и компьютерных методов исследования к решению поставленных задач.
ПК-11 способностью к проведению методических и экспертных работ в области математики	Знать: Основные конструкции и объекты математического анализа и линейной алгебры
	Уметь: Решать основные задачи, связанные с интегрированием, дифференцированием и анализом линий на плоскости и в пространстве

Владеть:Техникой имеющихся аналитических навыков при исследовании конкретных математических моделей.
--

3. Место практики в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Б.1.14 Линейная алгебра и аналитическая геометрия Б.1.13 Математический анализ	Б.1.10 Численные методы Б.1.21 Алгебра и теория чисел В.1.17 Компьютерные технологии в образовании Б.1.06 Вычислительная математика

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

Дисциплина	Требования
Б.1.14 Линейная алгебра и аналитическая геометрия	Знать теорию линий на плоскости и в пространстве, в том числе линий 2-го порядка.
Б.1.13 Математический анализ	Уметь находить пределы функций, исследовать их непрерывность, вычислять неопределенные и определенные интегралы, в том числе кратные.

4. Время проведения практики

Время проведения практики (номер уч. недели в соответствии с графиком) с 44 по 45

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	Выбор объекта исследования. Постановка задачи исследования.	16	проверка отчета по этапу
2	Обзор литературы, связанной с выбранным предметом исследования	24	проверка отчета по этапу
3	Аналитическое и/или компьютерное исследование выбранной проблемы.	40	проверка отчета по этапу
4	Подготовка заключения по проделанной работе	15	проверка отчета по этапу
5	Подготовка отчета по практике	13	Проверка отчета

6. Содержание практики

№	Наименование или краткое содержание вида работ на	Кол-во
---	---	--------

раздела (этапа)	практике	часов
1	Изучение проблематики, выбор объекта исследования, постановка задачи исследования	16
2	Изучение литературы по проблеме. Изучение истории вопроса. Сравнение различных подходов к исследованию проблемы. Подготовка обзора литературы	24
3	Выбор метода исследования. Составление плана исследования. Разбиение проблемы, если необходимо, на подпроблемы и исследование частных случаев. Построение примеров и контрпримеров к предполагаемым результатам. Доказательство частичных утверждений.	40
4	Завершение исследования и описание полученных результатов. Сравнение полученных результатов с результатами предшественников и литературными источниками. Перспективы дальнейших исследований.	15
5	Подготовка отчета. Подготовка презентации к отчету. Обсуждение результатов практики	13

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.

Презентация отчета по практике

Формы документов утверждены распоряжением заведующего кафедрой от 01.09.2016 №1.

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
Обзор литературы, связанной с выбранным предметом исследования	ПК-1 способностью к определению общих форм и закономерностей отдельной предметной области	проверка отчета по разделу
Аналитическое и/или компьютерное исследование выбранной проблемы.	ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию	проверка отчета по разделу
Аналитическое и/или	ОПК-3 способностью к	проверка отчета по

компьютерное исследование выбранной проблемы.	самостоятельной научно-исследовательской работе	разделу
Подготовка заключения по проделанной работе	ПК-11 способностью к проведению методических и экспертных работ в области математики	проверка отчета по разделу
Все разделы	ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию	дифференцированный зачет
Все разделы	ОПК-3 способностью к самостоятельной научно-исследовательской работе	дифференцированный зачет
Все разделы	ПК-1 способностью к определению общих форм и закономерностей отдельной предметной области	дифференцированный зачет
Все разделы	ПК-11 способностью к проведению методических и экспертных работ в области математики	дифференцированный зачет

8.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
проверка отчета по разделу	Устное собеседование с практикантом по результатам подготовленного отчета по разделу.	зачтено: Содержательное изложение проблематики раздела и способы исследования незачтено: невнятное изложение проблематики раздела и/или незнание методов её изучения
дифференцированный зачет	Зачет проходит в форме публичного устного доклада, сопровождаемого презентацией и обсуждением. Время отводимое на доклад - 10-12 мин. Обсуждение - 10-15 мин.	Отлично: Содержательный доклад, демонстрирующий понимание практикантом проблематики, метода исследования и места исследуемой проблемы в науке и приложениях, за верные ответы на вопросы, сопровождавшие отчет о прохождении практики Хорошо: Доклад, демонстрирующий понимание в целом практикантом проблематики и метода исследования, за в основном верные ответы на вопросы, сопровождавшие отчет о прохождении практики Удовлетворительно: Доклад, демонстрирующий в основном понимание практикантом проблематики и метода

		исследования. Не всегда полные и верные ответы на вопросы, сопровождавшие отчет о прохождении практики Неудовлетворительно: Отсутствие внятного доклада, непонимание практикантом проблематики и метода исследования, за неверные ответы на вопросы, сопровождавшие отчет о прохождении практики
--	--	---

8.3. Примерный перечень индивидуальных заданий

1. Избранные проблемы теории игр и её приложения.
2. Точные методы решения уравнений в частных производных.
3. Неклассические задачи теории обыкновенных дифференциальных уравнений.
4. Статистический анализ экспериментальных данных.
5. Проблемы теории трехмерных многообразий
6. Специальные уравнения математической физики.
7. Топологические аспекты теории размерности.
8. Психолого-педагогические проблемы построения учебного процесса по курсу математики и информатики.
9. Критические состояния неоднородных соединений
10. Проблемы дискретной оптимизации.
11. Факторизация Винера - Хопфа матриц-функций

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Успехи математических наук науч.-теорет. журн. Рос. акад. наук, Отд-ние математики, Моск. мат. о-во журнал. - М.: Наука, 1946-. - Двухмес.
2. Математическая физика Электронный ресурс 27 кн. в PDF-формате. - Б. м.: Регулярная и хаотическая динамика, 2004
3. Справочное пособие по высшей математике Текст Т. 5 Дифференциальные уравнения в примерах и задачах Ч. 2 Дифференциальные уравнения высших порядков. Системы дифференциальных уравнений. Уравнения в частных производных первого порядка А. К. Боярчук, Г. П. Головач. - Изд. стер. - М.: URSS : ЛКИ, 2014. - 251, [1] с.
4. Бахвалов, Н. С. Численные методы Т. 1 Анализ, алгебра, обыкновенные дифференциальные уравнения Учеб. пособие для вузов по спец."Прикл. математика". - 2-е изд., стереотип. - М.: Наука, 1975. - 631 с. черт.
5. Эльсгольц, Л. Э. Дифференциальные уравнения и вариационное исчисление Учеб. для физ. и физ.-мат. фак. ун-тов Л. Э. Эльсгольц. - 5-е изд. - М.: УРСС, 2002. - 319 с. ил.

6. Южно-Уральский государственный университет (ЮУрГУ)
Челябинск Вестник Южно-Уральского государственного университета Юж.-
Урал. гос. ун-т; ЮУрГУ журнал. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2001-

б) дополнительная литература:

1. Хартман, Ф. Обыкновенные дифференциальные уравнения Текст Ф. Хартман ; пер. с англ. И. Х. Сабитова, Ю. В. Егорова ; под ред. В. М. Алексеева. - М.: Мир, 1970. - 720 с.
2. Математическое моделирование. Нелинейные дифференциальные уравнения математической физики Сб. статей АН СССР, Отд-ние информатики, вычислит. техники и автоматизации, Ин-т прикл. математики им. М. В. Келдыша; Отв. ред. А. А. Самарский. - М.: Наука, 1987. - 277 с. ил.
3. Физика Электронный ресурс Т. 1 32 кн. в PDF-формате. - Б. м.: Регулярная и хаотическая динамика, 2004
4. Бицадзе, А. В. Уравнения математической физики Текст учебник для мех.-мат. и физ. спец. вузов А. В. Бицадзе. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Наука, 1982. - 336 с. ил.
5. Владимиров, В. С. Уравнения математической физики Текст Учеб. для вузов В. С. Владимиров, В. В. Жаринов. - М.: Физико-математическая литература: Лаборатория базовы, 2000
6. Ильин, А. М. Уравнения математической физики Текст учеб. пособие для вузов по специальности (направлению) 010501 (01050.62) "Прикладная математика и информатика" А. М. Ильин. - М.: Физматлит, 2009. - 192 с. ил.
7. Тихонов, А. Н. Уравнения математической физики Текст Учеб. пособие для вузов А. Н. Тихонов, А. А. Самарский. - 5-е изд., стер. - М.: Наука, 1977. - 735 с. граф.
8. Карачик, В. В. Метод нормированных систем функций Текст монография В. В. Карачик ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Мат. и функционал. анализ ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2014. - 451, [1] с.

из них методические указания для самостоятельной работы студента:

1. СТУ 2.0_2006_практика

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование разработки	Наименование ресурса в электронной форме	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
1	Основная литература	Бермант, А.Ф. Краткий курс математического анализа. [Электронный ресурс] / А.Ф. Бермант, И.Г. Араманович. – Электрон. дан. – СПб. : Лань, 2010. – 736 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/2660	Электронно-библиотечная система Издательства Лань	Интернет / Авторизованный

2	Дополнительная литература	Вдовин, А.Ю. Справочник по математике для бакалавров. [Электронный ресурс] / А.Ю. Вдовин, Н.Л. Воронцова, Л.А. Золкина, В.М. Мухина. – Электрон. дан. – СПб. : Лань, 2014. – 80 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/51722	Электронно-библиотечная система Издательства Лань	Интернет / Авторизованный
---	---------------------------	---	---	---------------------------

10. Информационные технологии, используемые при проведении практики

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Math Works-MATLAB, Simulink 2013b(бессрочно)
2. -Maple 13(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)

11. Материально-техническое обеспечение практики

Место прохождения практики	Адрес места прохождения	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, обеспечивающие прохождение практики
Кафедра Математический анализ и методика преподавания математики ЮУрГУ	454080, Челябинск, Пр.Ленина, 76, а 711	Предустановленное программное обеспечение MAPLE, MATLAB, MATHCAD и др.
Кафедра Математического и компьютерного моделирования ЮУрГУ	454080, Челябинск, пр. им. В.И. Ленина, 76	Предустановленное программное обеспечение MAPLE, MATLAB, MATHCAD и др.
Кафедра Уравнения математической физики ЮУрГУ		Предустановленное программное обеспечение MAPLE, MATLAB, MATHCAD и др.
Кафедра Прикладная математика и программирование ЮУрГУ		Предустановленное программное обеспечение MAPLE, MATLAB, MATHCAD и др.