

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра прикладной математики

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

«Б.2.В.П.1 Научно-исследовательская работа»

Вид производственная практика
учебная, производственная

Тип научно-исследовательская работа

Способ проведения стационарная, выездная
стационарная практика, выездная практика

Форма дискретная по видам практик
непрерывная, дискретная

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

01.03.02 Прикладная математика и информатика
(код и наименование направления подготовки)

Общий профиль

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2016

1376130

Программа практики рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра прикладной математики

кабинетная кафедра

протокол № 7 от "29" января 2016г.

Заведующий кафедрой

Кафедра прикладной математики

наименование кафедры

подпись

И.П. Болодуркина

расшифровка подписи

Исполнители:

профессор

должность

подпись

И.П. Болодуркина

расшифровка подписи

доцент

должность

подпись

Т.Н. Тарасова

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

01.03.02 Прикладная математика и информатика

личная подпись

подпись

И.П. Болодуркина

расшифровка подписи

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

личная подпись

Н.Н. Грышай

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству факультета

личная подпись

И.В. Крючкова

расшифровка подписи

№ регистрации _____

© Болодуркина И.П., 2016
© Тарасова Т.Н., 2016
© ОГУ, 2016

1 Цели и задачи освоения практики

Цель (цели) практики: формирование и развитие компетенций обучающихся, предусмотренных ФГОС ВО по направлению «Прикладная математика и информатика», в процессе выполнения научных исследований объектов будущей профессиональной деятельности.

Задачи:

- закрепление и расширение полученных теоретических знаний в процессе проведения научных исследований при решении практических задач;
- закрепление знаний, развитие умений, приобретение навыков разработки и контроля выполнения плана работы и оценки результатов собственной работы;
- формирование представлений об особенностях проведения исследования, овладение методологией выбора методов анализа;
- формирование навыков проведения самостоятельной научно-исследовательской работы: теоретического анализа, компьютерного моделирования и экспериментального исследования систем, процессов и объектов;
- получение опыта выполнения научных исследований и использования современных информационных технологий в проведении научных исследований.

2 Место практики в структуре образовательной программы

Практика относится к обязательным дисциплинам (модулям) вариативной части блока 2 «Практики».

Пререквизиты практики: *Б.2.В.П.2 Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.*

Постреквизиты практики: *Б.2.В.П.3 Преддипломная практика.*

3 Планируемые результаты обучения при прохождении практики

Процесс изучения практики направлен на формирование следующих результатов обучения.

Планируемые результаты обучения по практике, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
Знать: основные положения и методы математического анализа, теории дифференциальных уравнений, дискретной математики, теории нечетких множеств, теории оптимального управления, теории принятия решений, модели и методы оптимизации, методы математического моделирования, имитационного моделирования, стохастические методы, позволяющие самостоятельно решать прикладные задачи; технологии разработки алгоритмов и программ. Уметь: решать прикладные математические задачи; самостоятельно разрабатывать алгоритмы и применять численные методы для решения инженерных и экономических задач. Владеть: навыками самостоятельного решения прикладных инженерных и экономических задач.	ОПК-1 способностью использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой.
Знать: современные возможности образовательных и информационных технологий для овладения новыми знаниями, необходимыми для проведения исследования. Уметь: ориентироваться в многообразии современных форм структурирования научных и профессиональных знаний методами образовательных и информационных технологий.	ОПК-2 способностью приобретать новые научные и профессиональные знания, используя современные образовательные и информационные технологии.

Планируемые результаты обучения по практике, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
Владеть: методами и приемами поиска научных и профессиональных знаний в областях, относящихся к проблеме проводимого исследования. Знать: методы и алгоритмы системного и прикладного программирования, разработки математических, информационных и имитационных моделей. Уметь: применять знания при проведении исследования и выполнении технических разработок в соответствии с темой исследования и индивидуальным заданием, создавать информационные ресурсы, прикладные базы данных, тестов и средств тестирования систем. Владеть: навыками работы с различными пакетами прикладных программ и объектно-ориентированным проектированием, навыками разработки информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям.	ОПК-3 способностью к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям.
Знать: программное обеспечение, позволяющее решать современные задачи науки, техники, экономики и управления на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности. Уметь: проводить исследование или выполнять технические разработки в соответствии с выбранной темой и поставленным заданием. Владеть: способностью к организации и проведению теоретических и экспериментальных исследований с применением современных информационно-коммуникационных технологий.	ОПК-4 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.
Знать: основные источники и методы поиска научной информации. Уметь: собирать, обрабатывать и использовать необходимые данные и эффективно применять методы их анализа. Владеть: навыками сбора, обработки, интерпретации информации, необходимой для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям.	ПК-1 способностью собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям.
Знать: специфику современного математического аппарата и его использования. Уметь: совершенствовать современный математический аппарат в соответствии с областями и целями использования. Владеть: приемами адаптации математического аппарата к конкретным условиям его использования в рамках проводимого исследования, приемами адаптации математического аппарата к конкретным условиям его использования в рамках решения профессиональных задач.	ПК-2 способностью понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат.
Знать: спектр объектов и областей профессиональной деятельности, требования профессиональных стандартов, обеспечивающие возможности изменения характера профессиональной деятельности. Уметь: анализировать и критически переосмысливать накопленный опыт профессиональной и исследовательской	ПК-3 способностью критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности.

Планируемые результаты обучения по практике, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
деятельности. Владеть: навыками систематизации приобретаемого опыта профессиональной и исследовательской деятельности.	
Знать: методы планирования работ, ресурсов и контроля выполнения плана, способы использования информационно-коммуникационных технологий при планировании работ. Уметь: анализировать альтернативные варианты решения практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов. Владеть: навыками реализации методов планирования работ в различных условиях ограничений на ресурсы.	ПК-9 способностью составлять и контролировать план выполняемой работы, планировать необходимые для выполнения работы ресурсы, оценивать результаты собственной работы.

4 Трудоемкость и содержание практики

4.1 Трудоемкость практики

Общая трудоемкость практики составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов).

Практика проводится в 8 семестре.

Вид итогового контроля – дифференцированный зачет.

4.2 Содержание практики

Процесс организации и проведения производственной практики состоит из 4 этапов.

1 этап. Организационный

Основным содержанием организационного этапа производственной практики является:

- ознакомление с целями, задачами и содержанием научно-исследовательской практики;
- установление графика консультаций, видов отчетности и сроков их предоставления;
- составление индивидуального плана научно-исследовательской практики.

Перед началом практики на кафедре прикладной математики для студентов проводится организационное собрание, на котором определяются цели и задачи практики, ее содержание, перечень работ и задач, которые студент должен выполнить в процессе прохождения практики.

После собрания каждый студент проходит собеседование с руководителем практики.

На этом этапе обучающиеся проходят установочный инструктаж по целям, задачам, срокам и формам отчетности, инструктаж на рабочем месте и технике безопасности.

2 этап. Подготовительный

На подготовительном этапе решаются задачи, связанные с разработкой плана работы, планированием ресурсов, в том числе временных, необходимых для выполнения выпускной квалификационной работы.

По результатам собеседования с руководителем практики составляется план проведения научных исследований, оформляется индивидуальное задание, определяются объекты исследования, методы и инструментальные средства для проведения исследований, источники данных, предполагаемые результаты, сроки предоставления руководителю результатов для проверки.

На подготовительном этапе осуществляется уточнение понятий и категорий, применяемых в ВКР на основе изучения научной литературы: статей, монографий, др. публикаций. Описание актуальности проблемы и выявление дискуссионных аспектов в области проводимого исследования в рамках выпускной квалификационной работы и подготовить обзор теоретической части выпускной квалификационной работы.

3 этап. Исследовательский (основной)

На третьем, рабочем этапе студенты проходят практику в установленные сроки в выбранных организациях, выполняют исследования в соответствии с индивидуальным заданием, подготавливают и оформляют отчеты, предоставляют их на проверку руководителям.

В период производственной практики студент должен сформировать представление об особенностях проведения исследования, овладеть методологией выбора методов исследования, осуществить отбор и изучить типовые и авторские методики исследования по теме выпускной квалификационной работы, а также сравнительный анализ отобранных методик.

Студент проводит экспериментальное исследование систем, процессов и объектов, относящихся к теме исследования, приобретая опыт построения математических и имитационных моделей, адаптации типовых моделей, использования современных информационных технологий в проведении научных исследований.

Результатом проделанной студентом работы должен быть предъявленный руководителю и на кафедру отчет о производственной практике.

4 этап. Заключительный

На четвертом, заключительном этапе студенты защищают выполненные отчеты по практике.

По окончании производственной практики студенты представляют на кафедру:

- индивидуальное задание;
- план (график) прохождения практики;
- дневник прохождения практики, подписанный руководителем практики от предприятия;
- отчет о производственной практике.

Защита отчета о практике проводится публично перед комиссией на кафедре в присутствии студентов группы. В процессе защиты студент должен изложить основные результаты проделанной работы.

5 Формы отчетной документации по итогам практики

По окончании практики студент оформляет письменный отчет по научно-исследовательской работе, к которому прилагаются индивидуальное задание, план (график) и дневник прохождения практики. Результатом научно-исследовательской работы является первый раздел выпускной квалификационной работы, содержащий теоретические положения темы исследования. Выполненная работа представляется на проверку научному руководителю, защита осуществляется путем презентации результатов научно-исследовательской работы. По итогам аттестации выставляется дифференцированная оценка.

Требования и правила оформления отчета представлены в «СТО 02069024.101–2015 РАБОТЫ СТУДЕНЧЕСКИЕ. Общие требования и правила оформления» (режим доступа: <http://www.osu.ru/doc/385>).

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

6.1 Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет, необходимых для проведения практики

6.1.1 Учебная литература

1 Алексеев, Г. В. Численное экономико-математическое моделирование и оптимизация [Электронный ресурс]: учебное пособие / Г. В. Алексеев, И. И. Холявин. - СПб., 2011. - 209 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=460091>

2 Методы и средства научных исследований: Учебник/А.А.Пижурин, А.А.Пижурин (мл.), В.Е.Пятков - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 264 с.: 60х90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-010816-2. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=502713>

3 Шкляр, М. Ф. Основы научных исследований [Электронный ресурс] : Учебное пособие для бакалавров / М. Ф. Шкляр. - 5-е изд. - М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2013. - 244 с. - ISBN 978-5-394-02162-6. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/415019>

6.1.2 Интернет-ресурсы

1. SCOPUS [Электронный ресурс]: реферативная база данных / компания Elsevier. – Режим доступа: <https://www.scopus.com/>, в локальной сети ОГУ.
2. Springer [Электронный ресурс] : база данных научных книг, журналов, справочных материалов / компания Springer Customer Service Center GmbH. – Режим доступа: <https://link.springer.com/>, в локальной сети ОГУ.
3. База данных публикаций в научных журналах и патентов WebOfScience. – Режим доступа: <http://apps.webofknowledge.com/>
4. Единая база ГОСТов РФ. – Режим доступа: <http://gostexpert.ru/>
5. Общероссийский математический портал – Режим доступа: <http://www.mathnet.ru/>
6. Аналитические материалы об ИТ. – Режим доступа: <http://citforum.ru/>

6.2 Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

1. Операционная система Microsoft Windows
2. OpenOffice/LibreOffice - свободный офисный пакет программ, включающий в себя текстовый и табличный редакторы, редактор презентаций и другие офисные приложения.
3. Springer [Электронный ресурс]: база данных научных книг, журналов, справочных материалов / компания SpringerCustomerServiceCenterGmbH. – Режим доступа: <https://link.springer.com/> в локальной сети ОГУ.
4. Deductor Academic Studio (бесплатная версия предназначена только для образовательных целей) - платформа для создания законченных аналитических решений, включает современные методы извлечения, визуализации данных и анализа данных. – Режим доступа: <https://basegroup.ru/deductor/download>.

7 Материально-техническое обеспечение практики

Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для наглядного представления информации аудитории слушателей.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.

Для выполнения студентами исследовательских заданий в рамках практики предназначены компьютерный класс кафедры ПМ (20-607), лаборатория дипломного проектирования кафедры ПМ (20-617) и читальные залы библиотеки университета.