

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра прикладной математики

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

«Б2.П.В.П.1 Научно-исследовательская работа»

Вид производственная практика
учебная, производственная

Тип научно-исследовательская работа

Форма дискретная по периодам проведения практик
непрерывная, дискретная

Уровень высшего образования

МАГИСТРАТУРА

Направление подготовки

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

Оптимизация и оптимальное управление
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Магистр

Форма обучения

Очная

Год набора 2019

Программа практики рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

прикладной математики

исполнитель кафедры

протокол № 6 от "6" февраля 2019г.

Заведующий кафедрой

прикладной математики
наименование кафедры


подпись

И.П. Болодурина
расшифровка подписи

Исполнители:

Заведующий кафедрой

прикладной математики
должность


подпись

И.П. Болодурина
расшифровка подписи

доцент

должность


подпись

Т.Н. Тарасова
расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

01.04.02 Прикладная математика и информатика

код направления

личная подпись

И.П. Болодурина

расшифровка подписи

Научный руководитель магистерской программы


личная подпись

И.П. Болодурина

расшифровка подписи

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки


личная подпись

Н.Н. Гриняй

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству факультета


личная подпись

И.В. Крючкова

расшифровка подписи

№ регистрации _____

1 Цели и задачи освоения практики

Цель (цели) практики:

формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций в процессе выполнения научных исследований объектов будущей профессиональной деятельности.

Задачи:

- расширение имеющихся и получение новых теоретических знаний;
- развитие способностей и практических умений самостоятельно осуществлять разработки научного характера, проводить научные исследования и опытно-экспериментальные работы, связанные с решением проектно-технологических задач различного уровня сложности;
-

2 Место практики в структуре образовательной программы

Практика относится к обязательным дисциплинам (модулям) вариативной части блока П «Практика»

Пререквизиты практики: *Б1.Д.Б.1 Методология научных исследований, Б1.Д.Б.3 Деловой иностранный язык, Б1.Д.Б.4 Деловая коммуникация в научной и профессиональной деятельности, Б1.Д.Б.7 Дискретные и вероятностные модели, Б1.Д.Б.10 Современные проблемы прикладной математики и информатики, Б1.Д.В.1 Управление программными проектами, Б1.Д.В.2 Оптимальное управление динамическими системами, Б1.Д.В.3 Современные разделы теории управления, Б2.П.Б.У.1 Технологическая (проектно-технологическая) практика*

Постреквизиты практики: *Б2.П.В.П.2 Преддипломная практика*

3 Планируемые результаты обучения при прохождении практики

Процесс изучения практики направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения при прохождении практики
УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4-В-1 Обосновывает выбор актуальных коммуникативных технологий для обеспечения академического и профессионального взаимодействия УК-4-В-2 Применяет современные средства коммуникации в процессе академического и профессионального взаимодействия, в том числе на иностранном (ых) языке (ах)	<u>Знать:</u> актуальные коммуникативные технологии для обеспечения академического и профессионального взаимодействия <u>Уметь:</u> выбирать и применять современные средства коммуникации в процессе академического и профессионального взаимодействия, в том числе на иностранном (ых) языке (ах) <u>Владеть:</u> приемами аннотирования и реферирования аутентичных текстов на русском и иностранном языках для решения задач в сферах профессиональной

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения при прохождении практики
		деятельности по направлению подготовки.
УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6-В-3 Планирует свое рабочее время и время для саморазвития в соответствии с определенными приоритетами, формулирует цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, индивидуально-личностных особенностей	<u>Знать:</u> содержание процессов самоорганизации и самообразования, их особенностей и технологий реализации, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности <u>Уметь:</u> планировать цели и устанавливать приоритеты при выборе способов принятия решений с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы достижения; осуществления деятельности; самостоятельно строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для выполнения профессиональной деятельности <u>Владеть:</u> приемами саморегуляции эмоциональных и функциональных состояний при выполнении профессиональной деятельности; технологиями организации процесса самообразования; приемами целеполагания во временной перспективе, способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности
ПК*-1 Способен проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты самостоятельно и в составе научного коллектива	ПК*-1-В-1 Понимает научную проблематику в соответствующей области знаний, выбирает методы проведения исследований и разработок ПК*-1-В-2 Имеет представление о научных проблемах по тематике проводимых исследований и разработок, о методах внедрения и контроля результатов исследований и разработок, о направлениях развития соответствующего вида научной деятельности	<u>Знать:</u> подходы к проведению научных исследований в области прикладной математики и информатики <u>Уметь:</u> проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты <u>Владеть:</u> методами оптимального управления для проведения научных исследований и

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения при прохождении практики
	ПК*-1-В-3 Имеет навыки оформления результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ ПК*-1-В-4 Применяет методы внедрения и контроля результатов исследований и разработок, методы анализа результатов исследований и разработок	разработок
ПК*-2 Способен осуществлять выбор источников информации, планировать аналитические работы, определять необходимые технические средства для обработки данных	ПК*-2-В-1 Имеет представление о методах, приемах, алгоритмах и способах сбора, обработки и интерпретации данных современных научных исследований, необходимых для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям ПК*-2-В-2 Осуществляет поиск, отбор и систематизацию информации для определения альтернативных вариантов стратегических решений в проблемной ситуации и обоснования выбора оптимальной стратегии ПК*-2-В-3 Демонстрирует навыки работы с Интернет-ресурсами и иными источниками информации, собирает необходимые для аналитической деятельности данные, определяет технические средства для обработки данных ПК*-2-В-4 Демонстрирует навыки планирования аналитических работ, обработки информации проведенных экспериментов и анализа полученных данных	<u>Знать:</u> современные возможности информационных технологий для самостоятельного поиска и освоения новых знаний и умений, углубления мировоззрения <u>Уметь:</u> использовать возможности информационных технологий для поиска, отбора и систематизации информации, для определения альтернатив решений в проблемной ситуации и обоснования выбора оптимальной стратегии <u>Владеть:</u> навыками решения прикладных задач с использованием современных математических методов, прикладных программных средств и современных технологий программирования.
ПК*-3 Способен разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач	ПК*-3-В-2 Понимает основные методологии научного познания, принципы построения математических моделей при решении прикладных задач ПК*-3-В-3 Разрабатывает методы, алгоритмы, математические модели по тематике проводимого научно-исследовательского направления ПК*-3-В-4 Разрабатывает концептуальную модель прикладной области, выбирает инструментальные средства и технологии проектирования информационных систем; проводит формализацию и реализацию решения прикладных задач	<u>Знать:</u> фундаментальные концепции методологического подхода при построении моделей решаемых научных проблем и задач <u>Уметь:</u> осуществлять концептуальный анализ прикладных задач, связывать конкретные задачи предметной области с теоретическими проблемами прикладной математики и информатики <u>Владеть:</u> основополагающими методами увязки конкретных задач предметной области с

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения при прохождении практики
	ПК*-3-В-5 Применяет основные принципы построения математических моделей при решении прикладных задач ПК*-3-В-6 Адаптирует базовые методы к решению нетипичных научных проблем и задач	теоретическими проблемами прикладной математики и информатики

4 Трудоемкость и содержание практики

4.1 Трудоемкость практики

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

Практика проводится в 3 семестре.

Вид итогового контроля – дифференцированный зачет.

4.2 Содержание практики

1 Организационно-подготовительный этап

Составление индивидуального плана и графика прохождения практики. Магистрант, совместно с руководителем практики составляет индивидуальный план, содержащий задания на практику (перечень подлежащих рассмотрению вопросов): сбор информации об области и объекте исследования. Разработка общего плана работы на практике. Подготовка краткого отчета по результатам выбора области исследований.

2 Информационно-аналитический этап

Сбор информации по выбранной области исследований. Обобщение и критический анализ трудов отечественных и зарубежных специалистов по выбранному направлению исследований. Выработка целей и задач исследования. Подготовка отчета (аналитического обзора). Планирование работы проведению исследований.

3 Исследовательский этап

Детальный сбор и анализ информации по теме исследования. Теоретическое осмысление проблемы. Выработка подходов к решению проблемы. Выдвижение и проверка рабочих гипотез. Разработка методов, алгоритмов и программного обеспечения, направленных на решение проблемы. Проведение вычислительного эксперимента. Подготовка отчетов о результатах исследований.

4 Анализ и оформление результатов

Анализ и обобщение полученных научных результатов. Оформление результатов проведенного исследования. Подготовка отчета, соответствующего стандарту СТО 02069024.101-2015 РАБОТЫ СТУДЕНЧЕСКИЕ, утвержденному 28.12.2015 (Приложение А).

5 Формы отчетной документации по итогам практики

Согласно Положения ОГУ о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования, от 09.04.2019 № 24-Д являются:

- индивидуальное задание на практику;
- рабочий график (план) проведения практики;
- дневник, подписанный непосредственным руководителем практики;
- письменный отчет, содержащий сведения о конкретно выполненной в период практики работе.

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

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. Альсевич, Л. А. Дифференциальные уравнения. Практикум [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Л.А. Альсевич [и др.]. - Минск: Выш. шк., 2012. - 382 с.: ил. - ISBN 978-985-06-2111-5. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=508479>
3. Васильев, Ф. П. Методы оптимизации [Электронный ресурс]: учебник / Ф. П. Васильев. - Изд. нов., перераб. и доп. - Москва: МЦНМО, 2011. - Ч. 1. Конечномерные задачи оптимизации. Принцип максимума. Динамическое программирование. - 620 с. - ISBN 978-5-94057-707-2. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=63313>
4. Громов, Ю.Ю. Основы теории управления: учебное пособие / Ю.Ю. Громов, В.О. Драчев, О.Г. Иванова; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования, Тамбовский государственный технический университет. - 2-е изд, стер. - Тамбов: Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2011. - 240 с. : ил., табл., схем. - Библиогр. в кн.. - ISBN 978-5-8265-1050-6; То же [Электронный ресурс]. URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277972>
5. Кукушкина, В. В. Организация научно-исследовательской работы студентов (магистров): Учебное пособие / В.В. Кукушкина. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 265 с.: 60х90 1/16. - (Высшее образование: Магистратура). (переплет) ISBN 978-5-16-004167-4. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=405095>
6. Мищенко, А. В. Оптимизационные модели управления финансовыми ресурсами предприятия: Моногр. / А.В.Мищенко, Е.В.Виноградова - М.: ИЦ РИОР: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 337 с. + Вс.: 60х88 1/16. (Доп. мат. znanium.com). - (Науч. мысль). (о) ISBN 978-5-369-01152-2, 300 экз. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=377300>
7. Орлова, И. В. Экономико-математическое моделирование: Практическое пособие по решению задач / И.В. Орлова. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Вузовский учебник: НИЦ ИНФРА-М, 2013. -140 с.: 60х88 1/16. (обложка) ISBN 978-5-9558-0107-0 - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=397611>
8. Пантелеев, А. В. Методы оптимизации. Практический курс: учебное пособие с мультимедиа сопровождением [Электронный ресурс] / А. В. Пантелеев, Т. А. Летова. – М.: Логос, 2011. – 424 с: ил. (Новая университетская библиотека). - ISBN 978-5-98704-540-4. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=469213>
9. Пантина, И. В. Вычислительная математика [Электронный ресурс]: учебник / И. В. Пантина, А. В. Синчуков. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: МФПУ Синергия, 2012. - 176 с. - (Университетская серия). - ISBN 978-5-4257-0064-3. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=451160>
10. Специальные разделы теории управления. Оптимальное управление динамическими системами: учебное пособие / Ю.Ю. Громов, О.Г. Иванова, В.В. Алексеев и др.; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». - Тамбов: Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2012. - 108 с.: ил. - Библиогр. в кн.; То же [Электронный ресурс]. URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277799>
11. SCOPUS [Электронный ресурс]: реферативная база данных / компания Elsevier. – Режим доступа: <https://www.scopus.com/>, в локальной сети ОГУ.
12. 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.
13. База данных публикаций в научных журналах и патентов WebOfScience. – Режим доступа: <http://apps.webofknowledge.com/>

14. Единая база ГОСТов РФ. – Режим доступа: <http://gostexpert.ru/>
15. Общероссийский математический портал <http://www.mathnet.ru/>
16. Аналитические материалы об ИТ <http://citforum.ru/>

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

1. Операционные системы для рабочих станций Microsoft Windows, офисные приложения для рабочих станций Microsoft Office Professional Plus (Word, Excel, PowerPoint, OneNote, Outlook, Publisher, Access) Лицензионное соглашение Microsoft Open Value Subscription-Education Solutions Agreement. Код соглашения: V8327289. <https://www.microsoft.com/licensing/servicecenter/default.aspx> Договор №38/223-32/43 от 06 ноября 2018 года (ООО "Спсффт") Дата вступления в силу: 2018-11-09 Дата окончания: 2021-11-30.

2. Web of Science [Электронный ресурс]: реферативная база данных / компания Clarivate Analytics. – Режим доступа: <http://apps.webofknowledge.com/> в локальной сети ОГУ.

3. Deductor Academic Studio (бесплатная версия, предназначенная только для образовательных целей) - платформа для создания законченных аналитических решений, включает современные методы извлечения, визуализации данных и анализа данных <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, лаборатория кафедры ПМ и читальные залы библиотеки университета.