Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра алгебры и дискретной математики

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

«Б.2.В.П.2 Преддипломная практика»

Вид *производственная практика*
учебная, производственная

Тип *преддипломная практика*

Способ проведения *стационарная, выездная*
стационарная практика, выездная практика

Форма *дискретная по видам практик*
непрерывная, дискретная

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки
02.03.01 Математика и компьютерные науки
(код и наименование направления подготовки)

Алгоритмы и приложения компьютерной математики
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы
Программа академического бакалавриата

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Год набора 2016

1391362

Программа практики рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра алгебры и дискретной математики
наименование кафедры

протокол № № 7 от "17" февраля 2016 г.

Заведующий кафедрой
Кафедра алгебры и дискретной математики — О.А. Пихтилькова
наименование кафедры *подпись* *расшифровка подписи*

Исполнители:
доцент — О.А. Пихтилькова
должность *подпись* *расшифровка подписи*

старший преподаватель — А.Н. Благовисная
должность *подпись* *расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:
Председатель методической комиссии по направлению подготовки
02.03.01 Математика и компьютерные науки — О.А. Пихтилькова
код наименование *личная подпись* *расшифровка подписи*

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки
Н.Н. Грицай
личная подпись *расшифровка подписи*

Уполномоченный по качеству факультета
И.В. Крючкова
личная подпись *расшифровка подписи*

№ регистрации 64010

© Пихтилькова О.А., 2016
© Благовисная А.Н., 2016
© ОГУ, 2016

1 Цели и задачи освоения практики

Цель (цели) практики:
- приобретение опыта профессиональной деятельности;
- систематизация материалов для выполнения выпускной квалификационной работы.
Задачи:
- формирование умения использовать методы научно-исследовательской работы для решения прикладных, практических и инновационных задач;
- проведение исследований по теме выпускной квалификационной работы;
- систематизация представлений о последних достижениях и современных проблемах математики и компьютерных наук.

2 Место практики в структуре образовательной программы

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

Пререквизиты практики: *Б.1.Б.11 Численные методы, Б.1.Б.14 Фундаментальная и компьютерная алгебра, Б.1.Б.24 Компьютерная геометрия и графика, Б.1.В.ОД.2 Пакеты прикладных программ в математике, Б.1.В.ОД.3 Криптографические методы защиты информации, Б.1.В.ОД.7 Теория кодирования, сжатия и восстановления информации, Б.1.В.ОД.9 Методы оптимизации, Б.1.В.ОД.10 Современные средства разработки программного обеспечения, Б.1.В.ОД.12 Методы алгебраической геометрии в криптографии, Б.2.В.У.1 Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков*

Постреквизиты практики: *Отсутствуют*

3 Требования к результатам обучения по практике

Процесс изучения практики направлен на формирование следующих результатов обучения

Планируемые результаты обучения по практике, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
Знать: *- принципы функционирования профессионального коллектива;* **Уметь:** *- работать в коллективе, эффективно выполнять задачи профессиональной деятельности;* *- понимать роль корпоративных норм и стандартов;* **Владеть:** *- приемами взаимодействия с сотрудниками, выполняющими различные профессиональные задачи и обязанности.*	ОК-6 способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия
Знать: *- основные источники (учебники, монографии, периодические издания, инернет-ресурсы и т.п.), отражающие современное состояние развития математики и компьютерных наук;* **Уметь:** *- применять модели фундаментальной и компьютерной математики в решении конкретной задачи;* **Владеть:** *- навыками анализа проблем в области математики и компьютерных наук.*	ОПК-3 способностью к самостоятельной научно-исследовательской работе
Знать:	ОПК-4 способностью

Планируемые результаты обучения по практике, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
- современные компьютерные технологии, применяемые при решении задач математики и компьютерных наук; **Уметь:** *- представлять решение конкретной задачи в виде алгоритма и применить для решения современные вычислительные системы;* **Владеть:** *- навыками реализации различных алгоритмов на основе современных программных комплексов.*	находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем
Знать: *- основные понятия, концепции, результаты, задачи и методы теории и практики в области математики и компьютерных наук;* **Уметь:** *- адаптировать постановки классических задач для приложений;* **Владеть:** *- навыками постановки математических задач, возникающих в приложениях.*	ПК-2 способностью математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач математики
Знать: *- формулировки утверждений и теорем различных разделов математики;* **Уметь:** *- доказывать утверждения и теоремы различных разделов математики;* **Владеть:** *- различными методами вывода результатов в области математики и компьютерных наук.*	ПК-3 способностью строго доказать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата
Знать: *- принципы, методы обработки и представления информации;* **Уметь:** *- применять технические средства обработки и представления знаний;* **Владеть:** *- технологиями представления данных.*	ПК-4 способностью публично представлять собственные и известные научные результаты

4 Трудоемкость и содержание практики

4.1 Трудоемкость практики

Общая трудоемкость практики составляет 6 зачетных единиц (216 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	8 семестр	всего
Общая трудоёмкость	**216**	**216**
Контактная работа:	**15,25**	**15,25**
Консультации	5	5
Индивидуальная работа и инновационные формы учебных занятий	10	10
Промежуточная аттестация	0,25	0,25
Самостоятельная работа:	**200,75**	**200,75**
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	**диф. зач.**	

4.2 Содержание практики

Работа студентов в период преддипломной практики организуется в соответствии с логикой работы над выпускной квалификационной работой. При прохождении преддипломной практики студент разрабатывает в окончательном виде основные положения ВКР и проводит их экспериментальную апробацию.

№ 1 Организационный этап

Уточнение плана проведения работ по написанию ВКР во время преддипломной практики. Формулировка цели и задач исследования. Уточнение выбора методов исследования и плана проведения экспериментальных работ.

№ 2 Исследовательский этап

Сбор теоретического и практического материала по теме ВКР и выполнение индивидуальных заданий руководителя.

Обработка собранных материалов, формирование первого варианта ВКР.

№ 3 Заключительный этап

Подготовка отчета и представление чернового варианта ВКР на предзащиту.

Формы отчетности по преддипломной практике:

- дневник практики;

- отчет по преддипломной практике.

Дневник практики является отчетным документом, характеризующим и подтверждающим прохождение студентом преддипломной практики, в котором отражается текущая работа студента в процессе практики:

- выданное студенту индивидуальное задание на преддипломную практику и сбор материалов к ВКР;

- календарный план выполнения студентом программы практики с отметками о полноте и уровне его выполнения;

- анализ состава и содержания выполненной студентом практической работы с указанием структуры, объемов, сроков выполнения и ее оценки руководителем практики;

- краткая характеристика и оценка работы студента научным руководителем в период прохождения практики.

Кроме заполнения разделов дневника, студент должен подготовить отчет по практике.

Содержание отчета по научно-исследовательской работе студента по результатам заключительного этапа исследования обсуждается и утверждается с научным руководителем ВКР.

5 Учебно-методическое обеспечение практики

5.1 Учебная литература

1. Винберг, Э.Б. Курс алгебры: учебник / Э.Б. Винберг. – Москва: МЦНМО, 2011. – 591 с. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=63299

2. Гречников, Е. А. Вычислительно сложные задачи теории чисел / Е. А. Гречников [и др.]; Мос. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова. – Москва: Изд-во Моск. ун-та, 2012. – 312 с.

3. Курош, А. Г. Курс высшей алгебры: учеб. для вузов / А. Г. Курош. – СПб.: Лань, 2008. – 432 с.

4. Панкратьев, Е.В. Элементы компьютерной алгебры: учебник [Электронный ресурс] / Е.В. Панкратьев; Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ». – Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий, 2007. – 247 с. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233322

5. Судоплатов, С. В. Математическая логика и теория алгоритмов: учебник / С. В. Судоплатов, Е. В. Овчинникова. – М.: ИНФРА-М, 2008. – 224 с.

6. Хаггарти, Р. Дискретная математика для программистов: учебное пособие [Электронный ресурс] / Р. Хаггарти. – Москва: РИЦ «Техносфера», 2012. – 400 с. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=89024

5.2 Интернет-ресурсы

1. http://eqworld.ipmnet.ru/indexr.htm – международный научно-образовательный сайт «Мир математических уравнений», который содержит обширную учебную физико-математическую библиотеку и предназначен для широкого круга ученых, преподавателей вузов, инженеров, аспирантов и студентов в различных областях математики и других наук; все ресурсы сайта являются бесплатными для его пользователей).

2. https://arxiv.org/ – крупнейший бесплатный архив электронных публикаций научных статей и их препринтов по физике, математике, астрономии, информатике и биологии.

3. https://support.microsoft.com/ru-ru – база знаний Майкрософт.

4. SCOPUS [Электронный ресурс]: реферативная база данных / компания Elsevier. – Режим доступа: https://www.scopus.com/, в локальной сети ОГУ.

5. 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.

6. Общероссийский математический портал Math-Net.Ru [Электронный ресурс]: профессиональная база данных для математиков – Режим доступа: http://www.mathnet.ru/index.phtml/?option_lang=rus

5.3 Программное обеспечение современных информационно-коммуникационных технологий

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. Бесплатное средство просмотра файлов PDF Adobe Reader.

4. Microsoft Visual Studio (лицензии по программе Microsoft Dream Spark Premium).

5. Свободно распространяемая на условиях лицензии GNU GPL кроссплатформенная система компьютерной алгебры GAP.

6 Материально-техническое обеспечение практики

Практика проводится на выпускающей кафедре алгебры и дискретной математики.

Прохождение учебной практики и подготовка выпускной квалификационной работы проводится в кабинетах и аудиториях, оборудованных персональными ЭВМ с доступом в Интернет.

Для выполнения студентами исследовательских заданий в рамках практики предназначены компьютерный класс кафедры алгебры и дискретной математики (1-605) и читальные залы библиотеки университета.

К программе практики прилагается:

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике.

Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины (модуля)

«Б.2.В.П.2 Преддипломная практика»

Направление подготовки (специальность): 02.03.01 Математика и компьютерные науки
код и наименование

Направленность (профиль), специализация: Алгоритмы и приложения компьютерной математики

Год набора 2016
Форма обучения очная

Дополнения и изменения к рабочей программе на 2019/2020 учебный год рассмотрены и утверждены на заседании кафедры

Кафедра алгебры и дискретной математики
наименование кафедры

протокол № 1 от "29" августа 2019 г.

Заведующий кафедрой
Кафедра алгебры и дискретной математики _____ О.А. Пихтилькова
наименование кафедры *подпись* *расшифровка подписи*

Исполнители:
старший преподаватель _____ А.Н. Благовисная
должность *подпись* *расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:
Заведующий отделом комплектования научной библиотеки
_____ Н.Н. Грицай
личная подпись *расшифровка подписи*

Уполномоченный по качеству факультета
_____ И.В. Крючкова
личная подпись *расшифровка подписи*

В рабочую программу вносятся следующие дополнения и изменения:

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

1. Бушенева, Ю.И. Как правильно написать реферат, курсовую и дипломную работы [Электронный ресурс] / Ю.И. Бушенева. – Москва: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2016. – 140 с. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=453258
2. Винберг, Э.Б. Курс алгебры: учебник / Э.Б. Винберг. – Москва: МЦНМО, 2011. – 591 с. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=63299
3. Гречников, Е. А. Вычислительно сложные задачи теории чисел / Е. А. Гречников [и др.]; Мос. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова. – Москва: Изд-во Моск. ун-та, 2012. – 312 с.
4. Мейер, Б. Объектно-ориентированное программирование и программная инженерия [Электронный ресурс] / Б. Мейер. – Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. – 286 с. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429034
5. Панкратьев, Е.В. Элементы компьютерной алгебры: учебник [Электронный ресурс] / Е.В. Панкратьев; Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ». – Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий, 2007. – 247 с. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233322

6. Пихтильков, С. А. Фундаментальная и компьютерная алгебра [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов, обучающихся по программе высшего образования по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки / С. А. Пихтильков, О. А. Пихтилькова, Л. Б. Усова; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования «Оренбург. гос. ун-т». – Оренбург: ОГУ, 2016. – 116 с.

7. Судоплатов, С. В. Математическая логика и теория алгоритмов: учебник / С. В. Судоплатов, Е. В. Овчинникова. – М.: ИНФРА-М, 2008. – 224 с.

8. Хаггарти, Р. Дискретная математика для программистов: учебное пособие [Электронный ресурс] / Р. Хаггарти. – Москва: РИЦ «Техносфера», 2012. – 400 с. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=89024

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

1. http://eqworld.ipmnet.ru/indexr.htm – международный научно-образовательный сайт «Мир математических уравнений», который содержит обширную учебную физико-математическую библиотеку и предназначен для широкого круга ученых, преподавателей вузов, инженеров, аспирантов и студентов в различных областях математики и других наук; все ресурсы сайта являются бесплатными для его пользователей).

2. https://arxiv.org/ – крупнейший бесплатный архив электронных публикаций научных статей и их препринтов по физике, математике, астрономии, информатике и биологии.

3. https://support.microsoft.com/ru-ru – база знаний Майкрософт.

4. SCOPUS [Электронный ресурс]: реферативная база данных / компания Elsevier. – Режим доступа: https://www.scopus.com/, в локальной сети ОГУ.

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

6. Общероссийский математический портал Math-Net.Ru [Электронный ресурс]: профессиональная база данных для математиков – Режим доступа: http://www.mathnet.ru/index.phtml/?option_lang=rus

7. Операционная система Microsoft Windows.

8. OpenOffice/LibreOffice - свободный офисный пакет программ, включающий в себя текстовый и табличный редакторы, редактор презентаций и другие офисные приложения.

9. Бесплатное средство просмотра файлов PDF Adobe Reader.

10. Microsoft Visual Studio (лицензии по программе Microsoft Dream Spark Premium).