

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра геометрии и компьютерных наук

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

«Б2.П.В.П.2 Преддипломная практика»

Вид производственная практика
учебная, производственная

Тип преддипломная 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)

Цифровые технологии
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2023

Рабочая программа практики «Б2.П.В.П.2 Преддипломная практика» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

геометрии и компьютерных наук

наименование кафедры

протокол № 6 от "17" февраля 2023 г.

Заведующий кафедрой

геометрии и компьютерных наук

наименование кафедры

подпись

А.Е. Шухман

расшифровка подписи

Исполнители:

доцент

должность

подпись

В.В. Носов

расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

02.03.01 Математика и компьютерные науки

код наименование

личная подпись

расшифровка подписи

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов

личная подпись

Н.Н. Бигалиева

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству факультета

личная подпись

И.В. Крючкова

расшифровка подписи

№ регистрации _____

1 Цели и задачи освоения практики

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 реализуется в форме практической подготовки.

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

Пререквизиты практики: *Б1.Д.Б.3 Иностранный язык, Б1.Д.Б.4 Безопасность жизнедеятельности, Б1.Д.Б.6 Русский язык и культура речи, Б1.Д.Б.9 Основы проектной деятельности, Б1.Д.Б.10 Тайм-менеджмент, Б1.Д.Б.16 Численные методы, Б1.Д.Б.25 Теория вероятностей, математическая статистика и случайные процессы, Б1.Д.Б.30 Системы искусственного интеллекта, Б1.Д.Б.32 Теория игр и исследование операций, Б1.Д.В.2 Алгоритмы и структуры данных, Б1.Д.В.5 Интеллектуальный анализ данных и машинное обучение, Б1.Д.В.6 Распределенные информационные системы, Б1.Д.В.7 Современные технологии программирования, Б2.П.Б.У.1 Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы), Б2.П.В.П.1 Научно-исследовательская работа.*

Постреквизиты практики: *Отсутствуют.*

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-10 Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	УК-10-В-1 Понимает сущность экстремизма, терроризма, коррупции и осознает их негативные последствия в социальных, экономических и других процессах общества УК-10-В-2 Соблюдает нормы права и морали, применяет правовые нормы и предусмотренные законом меры по противодействию коррупционному поведению и нейтрализации	<u>Знать:</u> - основы защиты интеллектуальной собственности и теорию права на объекты интеллектуальной собственности в странах пребывания организации. <u>Уметь:</u> - проводить оценку ценности технологий, ИТ-продуктов и организаций как потенциальных активов для приобретения с целью развития серии ИТ-продуктов. <u>Владеть:</u> - навыками координирования технологических исследований и выполнения программы проектов.

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения при прохождении практики
	<p>коррупционных проявлений УК-10-В-3 Идентифицирует угрозы и проявления экстремизма, терроризма, способен противодействовать им в профессиональной деятельности</p>	
<p>ПК*-1 Способен продемонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий</p>	<p>ПК*-1-В-1 Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий ПК*-1-В-2 Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности, в математике и информатике ПК*-1-В-3 Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в математике и информатике</p>	<p><u>Знать:</u> - основные понятия, концепции, результаты, задачи и методы теории и практики в области математики и компьютерных наук, применяемые при решении конкретных задач, возникающих на предприятиях / в организациях или в их структурных подразделениях, осуществляющих деятельность в данной области. <u>Уметь:</u> - решать задачи из области математики и компьютерных наук, возникающие на предприятиях / в организациях или в их структурных подразделениях, осуществляющих деятельность в данной области. <u>Владеть:</u> - навыками постановки и методами исследования задач из области математики и компьютерных наук, возникающих на предприятиях / в организациях или в их структурных подразделениях, осуществляющих деятельность в данной области.</p>
<p>ПК*-2 Способен использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов на основе математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования</p>	<p>ПК*-2-В-1 Знает современные методы разработки и реализации алгоритмов математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования ПК*-2-В-2 Умеет разрабатывать и реализовывать алгоритмы математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования ПК*-2-В-3 Имеет практический опыт разработки и реализации</p>	<p><u>Знать:</u> - современные компьютерные технологии, применяемые при решении конкретных задач из области математики и компьютерных наук, решаемых на предприятиях / в организациях или в их структурных подразделениях, осуществляющих деятельность в данной области. <u>Уметь:</u> - представлять решение конкретной задачи из области математики и компьютерных наук, решаемых на предприятиях / в организациях или в их структурных подразделениях, осуществляющих деятельность в данной области, в виде алгоритма и применять для её решения современные вычислительные системы. <u>Владеть:</u> - навыками реализации алгоритмов, необходимых для решения задач из области математики и компьютерных наук, решаемых на предприятиях /</p>

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения при прохождении практики
	алгоритмов на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования	в организациях или в их структурных подразделениях, осуществляющих деятельность в данной области, на основе современных программных комплексов.
ПК*-3 Способен выполнять работы по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы	<p>ПК*-3-В-1 Выполняет проектирование информационного обеспечения информационных систем среднего и крупного масштаба и сложности</p> <p>ПК*-3-В-2 Использует современные информационные технологии, языки программирования для разработки, отладки, тестирования, интеграции программных модулей и компонент разрабатываемого программного обеспечения информационных систем</p> <p>ПК*-3-В-3 Применяет современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ</p>	<p><u>Знать:</u></p> <p>- основные критерии качества и надежности, современные требования, предъявляемые к программному обеспечению, разрабатываемому для решения задач из области математики и компьютерных наук, решаемых на предприятиях / в организациях или в их структурных подразделениях, осуществляющих деятельность в данной области;</p> <p>- основные этапы разработки программного обеспечения, методы проектирования и инструментальные средства, применяемые при реализации отдельных стадий разработки программного продукта, разрабатываемого или применяемого на предприятиях / в организациях или в их структурных подразделениях, осуществляющих деятельность в области математики и компьютерных наук.</p> <p><u>Уметь:</u></p> <p>- разрабатывать и использовать прикладное программное обеспечение для решения конкретных задач, возникающих на предприятиях / в организациях или в их структурных подразделениях, осуществляющих деятельность в области математики и компьютерных наук.</p> <p><u>Владеть:</u></p> <p>- навыками создания и применения прикладного программного обеспечения для решения конкретных задач, возникающих на предприятиях / в организациях или в их структурных подразделениях, осуществляющих деятельность в области математики и компьютерных наук.</p>

4 Трудоёмкость и содержание практики

4.1 Трудоёмкость практики

Общая трудоёмкость практики составляет 6 зачётных единиц (216 академических часов).
 Практика проводится в 8 семестре.
 Вид итогового контроля – дифференцированный зачёт.

4.2 Содержание практики

Виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью и направленные на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций

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 разделы ВКР и проводит их экспериментальную апробацию.

Этапы прохождения практики

№ 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 отчёта и представление чернового варианта ВКР на предзащиту.

5 Формы отчётной документации по итогам практики

По итогам практики студент должен предоставить индивидуальное задание, отчёт и характеристику, подписанные руководителем от предприятия, руководителем от кафедры и студентом.

Отчёт по практике оформляется в виде единого документа и содержит следующие структурные элементы:

- титульный лист;
- аннотацию;
- содержание;
- введение;
- основную часть;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения.

Отчёт о практике должен содержать сведения о конкретной выполненной студентом запланированной работе в период прохождения практики, а также краткое описание структуры, целей и задач предприятия, организации, выводы и предложения. В отчёт по практике входит также краткое описание результатов, полученных студентом по квалификационной работе.

Студент оформляет результаты работы в соответствии с принятой документацией на предприятии и готовит отчёт по теме практики в соответствии с требованиями, приведёнными в стандарте [СТО 02069024.101–2015 РАБОТЫ СТУДЕНЧЕСКИЕ. Общие требования и правила оформления.](#)

Практика заканчивается защитой отчётов по практике в виде дифференцированного зачёта в комиссии, назначенной заведующим кафедрой. В состав комиссии входят заведующий кафедрой, ведущие профессора и доценты, по возможности, руководители от предприятия, учреждения, организации.

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

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

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". – Электрон. текстовые дан. (1 файл: 0.58 Мб). – Оренбург: ОГУ, 2016. – 116 с. – Загл. с тит. экрана. – Adobe Acrobat Reader 6.0. – Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/31506_20160919.pdf

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 Операционная система РЕД ОС для рабочих станций, имеется лицензия, входит в реестр отечественного ПО.

2 LibreOffice – свободно распространяемый офисный пакет программ, включающий в себя текстовый и табличный редакторы, редактор презентаций и другие офисные приложения.

3 Система управления учебным процессом Moodle, свободно распространяемая.

4 Программная система для организации видео-конференц-связи Webinar.ru, имеется лицензия, входит в реестр отечественного ПО.

5 Программа для просмотра сайтов Яндекс.Браузер, свободно распространяемая, входит в реестр отечественного ПО.

6 Математическое ПО для решения широкого спектра научных и прикладных задач SciLab, свободно распространяемая.

7 Математическая система GeoGebra, свободно распространяемая по лицензии GPL.

8 Система автоматизированной проверки текстов на наличие заимствований "Антиплагиат.ВУЗ", имеется лицензия на 1 год.

9 1С:Предприятие 8. Комплект для обучения в высших и средних учебных заведениях, имеется бессрочная лицензия, входит в реестр отечественного ПО.

10 Система программирования Python, свободно распространяемая по лицензии PSFL.

11 Интегрированная среда разработки ПО NetBeans, свободно распространяемая по лицензии Apache.

12 Интегрированная среда разработки ПО Visual Studio Code, свободно распространяемая по лицензии MIT.

13 Система управления базами данных MySQL, свободно распространяемая по лицензии GPL.

14 Система программирования Oracle Java SE JDK, бесплатно распространяемая по лицензии Oracle Technology Network License.

15 Средства для разработки JetBrains All Products Pack, бесплатно лицензируемая для образовательного учреждения (включает C++, Java, C#, PHP, Python...).

16 Elibrary [Электронный ресурс]: реферативная база данных, с ограниченным доступом к полным текстам статей – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/>, в локальной сети ОГУ.

17 Math-Net.ru [Электронный ресурс]: общероссийский математический портал, включающий информационно-справочную систему по публикациям в отечественных математических журналах. – Режим доступа: <http://www.mathnet.ru/>

18 Wolfram|Alpha [Электронный ресурс]: база знаний и справочная система, включающая множество вычислительных алгоритмов. – Режим доступа: <https://www.wolframalpha.com/>

19 Большая Российская энциклопедия [Электронный ресурс]: универсальная энциклопедия, содержит статьи по всем областям знаний, справочники по персоналиям, словари. – Режим доступа: <https://bigenc.ru/>

7 Места прохождения практики

Организация и проведение практики осуществляются на основе договоров с предприятиями (учреждениями, организациями), независимо от их организационно-правовых форм, или структурными подразделениями предприятий (учреждений, организаций), деятельность которых соответствует профессиональным компетенциям, осваиваемым в рамках образовательной программы высшего образования (далее – профильная организация).

Практика может быть проведена:

1) в информационно-вычислительных центрах, в службах информатизации и связи предприятий, проектных, конструкторско-технологических, научно-исследовательских институтах, бюро, лабораториях, в банках и в вычислительных центрах вузов, техническое оснащение и тематика работ в которых позволяют решать задачи практики;

2) в структурных подразделениях и при кафедрах ОГУ, деятельность которых связана с профилем реализуемой образовательной программы.

8 Материально-техническое обеспечение практики

Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций и промежуточной аттестации.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

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

Для выполнения студентами исследовательских заданий в рамках практики предназначены компьютерные классы и читальные залы библиотеки университета.