

федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Мурманский арктический государственный университет»
(ФГБОУ ВО «МАГУ»)

ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА

(название практики)

02.03.01 Математика и компьютерные науки
направленность (профиль) Математика и компьютерные науки

(код и наименование направления подготовки с указанием направленности (наименования магистерской программы))

высшее образование – бакалавриат

(уровень профессионального образования: высшее образование – бакалавриат / высшее образование – специалитет, магистратура / высшее образование – подготовка кадров высшей квалификации)

бакалавр

квалификация

очная

форма обучения

2015

год набора

Составители:

Лазарева Ирина Михайловна,
доцент, кандидат физ.-мат. наук,
заведующий кафедрой МФиИТ

Утверждено на заседании кафедры математики,
физики и информационных технологий факультета
математики, экономики и информационных
технологий (протокол № 01 от 01.09.2015)

Переутверждено на заседаниях кафедры
математики, физики и информационных технологий
факультета математики, экономики и
информационных технологий (протокол № 13 от
01.07.2016, протокол № 09 от 08.06.2017, протокол
№ 09 от 01.06.2018)

Зав. кафедрой  Лазарева И.М.

1. ВИД, ТИП, ФОРМЫ И СПОСОБ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ.

Вид практики – производственная;

Тип практики – преддипломная;

Способ – стационарная; выездная;

Форма проведения – непрерывно.

2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ.

Цель проведения производственной практики являются: приобретение студентами практических навыков и компетенций в сфере профессиональной деятельности, закрепление, углубление и систематизация полученных в университете теоретических знаний, подбор необходимой информации для выполнения выпускной квалификационной работы (бакалаврской работы, ВКР).

Основными задачами производственной (преддипломной) практики по направлению 02.03.01 «Математика и компьютерные науки» являются:

- приобретение профессиональных умений, навыков и компетенций студентов по указанному направлению;
- обобщение, систематизация, конкретизация и закрепление теоретических знаний на основе изучения опыта работы конкретной организации по основным направлениям деятельности информационных служб;
- приобретение практического опыта, развития профессионального мышления, привития умения организаторской деятельности в условиях трудового коллектива;
- изучение методических, инструктивных и нормативных материалов, специальной литературы;
- сбор необходимых материалов для подготовки и написания ВКР.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ПРАКТИКЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.

В результате прохождения данной практики у обучающегося формируются следующие компетенции:

Компетенция	Формулировка компетенции	Содержание компетенции
ОК-7	способностью к самоорганизации и к самообразованию	знать: - принципы организации научно-исследовательской, проектной и производственно-технологической деятельности в целях совершенствования профессиональной деятельности; уметь: - планировать цели и устанавливать приоритеты при выборе способов их достижения с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы; - самостоятельно строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для выполнения профессиональной деятельности; владеть: - технологиями организации процесса самообразования; приемами целеполагания во временной перспективе, способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности;
ОПК-2	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: - электронные информационно-образовательные ресурсы для профессиональной деятельности; уметь: - осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет". владеть: - современными методами целенаправленного поиска информации о новейших научных и технологических достижениях в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет".
ОПК-3	способностью к самостоятельной научно-исследовательской работе	знать: - научные труды по изучаемым вопросам; классические методы, применяемые в решении поставленных задач. - основные понятия, идеи, методы решения математических задач, возникающих в производственной и технологической деятельности; уметь: - формулировать математическую и естественнонаучную проблему в производственно-технологической сфере;

Компетенция	Формулировка компетенции	Содержание компетенции
		<ul style="list-style-type: none"> - применять математический инструментарий к решению конкретных производственно-технологических задач; владеть: - навыками систематизации и выбора необходимого математического инструментария для решения поставленной задачи;
ОПК-4	<p>способностью находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем</p>	<ul style="list-style-type: none"> знать: - Основные понятия, идеи, методы решения прикладных задач, связанные с дисциплинами фундаментальной математики, информатики, математического моделирования; - корректное использование методов математического моделирования при решении теоретических и прикладных задач; уметь: - строить математические алгоритмы, используемые при решении задач в конкретных областях знаний; - реализовывать алгоритмы с помощью языков программирования, проектировать базы данных, связанных с обработкой данных в конкретной области знаний; владеть: - методами математического моделирования, применяемыми в различных отраслях деятельности; - навыками сбора и работы с математическими источниками информации; теоретическими основами построения алгоритмов
ПК-1	<p>способностью к определению общих форм и закономерностей отдельной предметной области</p>	<ul style="list-style-type: none"> знать: - общие формы и закономерности исследуемой предметной области; - основные математические модели и методы исследуемой предметной области; условия их реализации; уметь: - применять математические знания в конкретной предметной области; - самостоятельно увидеть общие формы и закономерности в исследуемой предметной области; - самостоятельно осуществлять поиск специальной литературы и выбирать эффективные методы решения согласно поставленным прикладным задачам; - в соответствии с выбранными методами решения строить математическую модель с алгоритмом ее реализации; владеть: - навыками анализа общих форм и закономерностей отдельной предметной области.
ПК-2	<p>способностью математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач математики</p>	<ul style="list-style-type: none"> знать: - основные понятия, методы, связанные с дисциплинами фундаментальной математики, возможные сферы их связи и приложения в других областях математического знания; уметь: - решать задачи теоретического и прикладного характера из различных разделов математики, применять математические знания в профессиональной деятельности; владеть: - навыками применения математического инструментария для решения задач в профессиональной деятельности.
ПК-3	<p>способностью строго доказывать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата</p>	<ul style="list-style-type: none"> знать: - основные понятия, методы доказательств математических утверждений, их следствия; уметь: - решать задачи теоретического и прикладного характера из различных разделов математики, применяя математические знания в профессиональной деятельности и формулировать полученный результат; владеть: - навыками применения математического инструментария при доказательстве утверждений и формулировке результата.
ПК-4	<p>способностью публично представлять собственные и известные научные результаты</p>	<ul style="list-style-type: none"> знать: - профессиональную терминологию, - основные понятия, методы доказательств математических утверждений, их следствия; уметь:

Компетенция	Формулировка компетенции	Содержание компетенции
		<ul style="list-style-type: none"> - осуществлять поиск специальной литературы и выбирать эффективные методы изложения полученных результатов; владеть: - навыками систематизации и выбора необходимой информации для изложения полученных результатов при решении поставленной задачи.
ПК-5	способностью использовать методы математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач	<ul style="list-style-type: none"> знать: - классические методы, применяемые в математическом и алгоритмическом моделировании; необходимые и достаточные условия их реализации; уметь: - выбирать эффективные методы решения согласно поставленным задачам; - в соответствии с выбранными методами решения строить математическую модель с алгоритмом ее реализации; владеть: - доказательством оптимальности выбранного алгоритма, метода, объясняя его задачи и функции; - профессиональной терминологией при презентации построенных моделей;
ПК-6	способностью передавать результат проведенных физико-математических и прикладных исследований в виде конкретных рекомендаций, выраженных в терминах предметной области изучавшегося явления	<ul style="list-style-type: none"> знать: - профессиональную терминологию, - корректное использование методов математического моделирования при решении теоретических и прикладных задач, - способы воздействия на аудиторию; уметь: - разрабатывать технические условия и задания на программу и ее составляющие подпрограммы, составлять алгоритмы и логические схемы программы; - оценивать возможности и методы более рационального способа решения задач широкого профиля; владеть: - навыком моделирования, используя математические алгоритмы, реальных процессов и объектов с целью формирования результатов и передачи их в терминах предметной области изучавшегося явления.
ПК-7	способностью использовать методы математического и алгоритмического моделирования при анализе управленческих задач в научно-технической сфере, в экономике, бизнесе и гуманитарных областях знаний	<ul style="list-style-type: none"> знать: - методологию построения математических алгоритмов; уметь: - строить математические алгоритмы, используемые при решении задач в конкретных областях знаний; - вести корректную дискуссию в процессе представления математической модели и алгоритмов; владеть: - навыками использования основных инструментов сбора информации; - навыками обработки и систематизации данных прикладного исследования
ПК-8	способностью представлять и адаптировать знания с учетом уровня аудитории	<ul style="list-style-type: none"> знать: - профессиональную терминологию; - способы воздействия на аудиторию; уметь: - публично представлять, объяснять, защищать построенную математическую модель и выбранный алгоритм; - объяснять учебный и научный материал; владеть: - профессиональной терминологией при презентации построенных моделей

4. УКАЗАНИЕ МЕСТА ПРАКТИКИ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.

Производственная практика, преддипломная практика относится к блоку 2 «Практики», который в полном объеме относится к вариативной части программы по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки, направленность (профиль) Математика и компьютерные науки.

Преддипломная практика студента бакалавриата в соответствии с образовательной программой базируется на полученных ранее знаниях по учебным дисциплинам базовой и вариативной части, курсов по выбору. Содержание практики логически и методически тесно взаимосвязано с изученными

дисциплинами, прошедшей ранее практикой по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

В свою очередь, преддипломная практика представляет собой методологическую базу для выполнения выпускной квалификационной работы и подготовки к ее защите.

5. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА НЕДЕЛЬ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ.

Общая трудоемкость практики составляет 6 зачетных единиц или 4 недели (из расчета 1 неделя = 1,5 ЗЕТ). Согласно, учебного плана проводится на 4 курсе, в 8 семестре.

№ п/п	Раздел (этап) практики	Недели
1	Организационный этап	1/6 первой недели
2	Основной этап	5/6 первой недели, вторая, третья недели, ½ четвертой недели
3	Заключительный этап	½ четвертой недели

6. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ЭТАПАМ (РАЗДЕЛАМ).

Этап, раздел практики	Формируемая компетенция	Содержание
Организационный	ОК-7	1. Организационное собрание (установочная конференция): - разъяснение целей, задач, содержания и порядка прохождения практики. - инструктаж по технике безопасности. - согласование индивидуального задания прохождения практики.
Основной	ОК-7 ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4 ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-5, ПК-7	1. Выполнение программы практики: - Характеристика и анализ объекта исследования в рамках выпускной квалификационной работы. - Математическое и компьютерное моделирование для решения задач ВКР. - Описание используемых компьютерных и информационных технологий. - Разработка фрагментов программного решения (при наличии).
Заключительный	ОК-7 ПК-4, ПК-6, ПК-8	1. Формирование отчетной документации по практике. 2. Подготовка презентации результатов практики. 3. Итоговая конференция по защите отчета по практике.

7. МЕСТО ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ.

Практика проводится в форме непрерывной, предполагающей выполнение обязанностей дублеров (стажеров) специалистов различных уровней.

Практика проводится с отрывом от аудиторных занятий.

В качестве базы практики могут быть выбраны предприятия и организации любых размеров (крупные, средние, малые), разных форм собственности (государственные, частные, смешанные), организационно-правовых форм (акционерные общества, общества с ограниченной ответственностью и др.). Кроме того, базами практики могут быть государственные учреждения и ведомства, министерства, отраслевые и академические НИИ, проектные институты, учебные заведения, в том числе МАГУ. Практика может проводиться в структурных подразделениях организации.

Базовые предприятия для студентов должны отвечать следующим требованиям: соответствовать профилю подготовки бакалавра, располагать квалифицированными кадрами для руководства практикой студента и иметь материально-техническую базу и ИКТ.

8. ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ.

По окончании практики обучающиеся должны предоставить групповому руководителю не позднее даты итоговой конференции всю необходимую отчетную документацию, которая оформляется в папку, в соответствии со следующим перечнем:

1. Титульный лист
2. Индивидуальное задание

3. Рабочий график (план) практики
4. Дневник практики
5. Отчет обучающегося
6. Учетная карточка обучающегося
7. Выполненные и надлежащим образом оформленные материалы, указанные в индивидуальном задании.

Образцы отчетной документации находятся в Положении о практике обучающихся, осваивающих профессиональные образовательные программы высшего образования (программы бакалавриата, специалитета, магистратуры): <http://www.masu.edu.ru/files/umu/doc/polozhenie-o-praktike.pdf>.

В случае нарушения сроков представления отчетной документации обучающимся и / или некачественного ее оформления руководитель практики от группы имеет право снизить итоговую оценку за практику данному обучающемуся и прописать обоснование в учетной карточке обучающегося.

В последний день практики (итоговая конференция) по результатам прохождения практики и защиты отчета обучающемуся выставляется зачет с оценкой (дифференцированный зачет) с занесением в учебную ведомость успеваемости и зачетную книжку обучающегося.

9. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И РЕСУРСОВ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ.

Основная литература:

1. Моделирование процессов и систем : учебник и практикум для академического бакалавриата / под ред. Е. В. Стельмашонок. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 289 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-04653-3. — Режим доступа: www.biblio-online.ru/book/68D5E3CE-5293-4F66-9C33-1F6CF0A2D5F2.
2. Лаврищева, Е. М. Программная инженерия и технологии программирования сложных систем : учебник для вузов / Е. М. Лаврищева. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 432 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-07604-2. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/F6D1682E-9B98-4A4C-BEAE-5EAAFC7A177A.
3. Стасьшин, В.М. Проектирование информационных систем и баз данных : учебное пособие / В.М. Стасьшин. - Новосибирск : НГТУ, 2012. - 100 с. - ISBN 978-5-7782-2121-5; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228774>.
4. Предметно-ориентированные экономические информационные системы: учебник [Электронный ресурс] / В.П. Божко, В.А. Благодатских, Д.В. Власов, М.С. Гаспарян. – М.: Финансы и статистика, 2011. – 240 с. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=85074>
5. Волкова, В. Н. Теория информационных процессов и систем : учебник и практикум для академического бакалавриата / В. Н. Волкова. — 2-е изд., пер. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 432 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-05621-1. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/A02EB1F5-0B13-426C-952B-D8168B35931C.
6. Огнева, М. В. Программирование на языке с++: практический курс : учебное пособие для бакалавриата и специалитета / М. В. Огнева, Е. В. Кудрина. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 335 с. — (Серия : Бакалавр и специалист). — ISBN 978-5-534-05123-0. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/7670D7EC-AC37-4675-8EAE-DD671BC6D0E4.
7. Золотов, С.Ю. Проектирование информационных систем : учебное пособие / С.Ю. Золотов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). - Томск : Эль Контент, 2013. - 88 с. : табл., схем. - ISBN 978-5-4332-0083-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208706>

Дополнительная литература:

1. Терещенко, П.В. Интерфейсы информационных систем : учебное пособие / П.В. Терещенко, В.А. Астапчук. - Новосибирск : НГТУ, 2012. - 67 с. - ISBN 978-5-7782-2036-2; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228775>
2. Казарин, О. В. Надежность и безопасность программного обеспечения : учебное пособие для бакалавриата и магистратуры / О. В. Казарин, И. Б. Шубинский. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 342 с. — (Серия : Бакалавр и магистр. Модуль.). — ISBN 978-5-534-05142-1. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/6A637EC7-8B78-4DA6-B404-71DE0202E2EF.
3. Долженко, А.И. Технологии командной разработки программного обеспечения информационных систем / А.И. Долженко. - 2-е изд., исправ. - М. : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 301 с. : схем., ил. - Библиогр. в кн.; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428801>

Ресурсы сети Интернет:

1. <http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library.htm> – Электронная библиотека сайта EqWorld.
2. <http://fcior.edu.ru> – Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов
3. <http://window.edu.ru/> – Единое окно доступа к образовательным ресурсам
4. www.intuit.ru – Национальный открытый университет «ИНТУИТ»

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРАКТИКИ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ (ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ).

10.1 ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ:

1. Офисный пакет MS Word, Excel, Access;
2. Средства разработки ПО MS SQL, Visual Studio;
3. Математический пакет Maxima;
4. Графический пакет 3D Max.

10.2 ЭЛЕКТРОННО-БИБЛИОТЕЧНЫЕ СИСТЕМЫ:

1. ЭБС издательства «Лань» <https://e.lanbook.com/>
2. ЭБС издательства «Юрайт» <https://biblio-online.ru/>
3. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <https://biblioclub.ru/>

10.3 СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ

1. Информационно-аналитическая система SCIENCE INDEX
2. Электронная база данных Scopus
3. Базы данных компании CLARIVATE ANALYTICS

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ.

При прохождении производственной практики используются:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (комплект мультимедийного оборудования, включающий мультимедиапроектор, экран, переносной ноутбук; наборы учебно-наглядных пособий; обеспечивающие тематические иллюстрации);
- помещения для самостоятельной работы (оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета);
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования;
- лаборатория, оснащенная лабораторным оборудованием (компьютерный класс).

12. ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ И МАТЕРИАЛЫ.

Не предусмотрено.

13. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОВЗ.

Для обеспечения образования инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья реализация дисциплины может осуществляться в адаптированном виде, с учетом специфики освоения и дидактических требований, исходя из индивидуальных возможностей и по личному заявлению обучающегося.