

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

**ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

**ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА**

*(название практики)*

**01.03.02 Прикладная математика и информатика**

**направленность (профиль) Прикладная математика и информатика**

*(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 01.03.02 «Прикладная математика и информатика» 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	<b>знать:</b> - принципы организации научно-исследовательской, проектной и производственно-технологической деятельности в целях совершенствования профессиональной деятельности; <b>уметь:</b> - 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; <b>владеть:</b> - технологиями организации процесса самообразования; приемами целеполагания во временной перспективе, способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности;
ПК-1	способностью собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям	<b>знать:</b> - историю и методологию прикладной математики и информатики; - информационные ресурсы сети Интернет и другие источники информации для знакомства и изучения современных научных исследований; <b>уметь:</b> - осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях в сети Интернет и из других источников; - собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным проблемам; <b>владеть:</b> - навыком использования инструментальных средств, автоматизированных систем в научной и практической

Компетенция	Формулировка компетенции	Содержание компетенции
		<p>деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыком интерпретировать данные, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям.</li> </ul>
ПК-2	<p>способностью понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат</p>	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные понятия теории математического моделирования;</li> <li>- методы моделирования информационных и имитационных моделей;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- получать информацию о новых математических методах и моделях из различных источников, в том числе из электронных библиотек, интернет-ресурсов;</li> <li>- строить модели информационных процессов и технологий с помощью инструментальных сред;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыком работы с периодическими, реферативными и справочными информационными изданиями по моделированию при исследовании и проектировании программных систем;</li> <li>- навыком применения математических моделей и методов в различных прикладных задачах.</li> </ul>
ПК-3	<p>способностью критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности</p>	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные задачи профессиональной деятельности, профессиональные стандарты;</li> <li>- требования к ИТ-специалистам разного уровня;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным, профессиональным, социальным и этическим проблемам;</li> <li>- решать задачи производственной и технологической деятельности на профессиональном уровне, включая разработку алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыком анализа уровня профессиональной подготовки;</li> <li>- навыком самоподготовки и освоения параллельного направления профессиональной деятельности.</li> </ul>
ПК-4	<p>способностью работать в составе научно-исследовательского и производственного коллектива и решать задачи профессиональной деятельности</p>	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формы и правила работы в коллектив;</li> <li>- технологии программного и информационного обеспечения, компьютерных сетей, автоматизированных систем, вычислительных комплексов, сервисов, операционных систем и распределенных баз данных;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- соблюдать правила трудового распорядка предприятия;</li> <li>- реализовывать процессы управления с использованием информационных систем;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыком планирования процессов и ресурсов для решения задач в области прикладной математики и информатики.</li> </ul>
ПК-5	<p>способностью осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет") и в других источниках</p>	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- электронные информационно-образовательные ресурсы для профессиональной деятельности;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет".</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- современными методами целенаправленного поиска информации о новейших научных и технологических достижениях в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет".</li> </ul>
ПК-6	<p>способностью формировать суждения о значении и последствиях своей профессиональной</p>	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- элементы корпоративной политики и мероприятий в области повышения социальной ответственности бизнеса перед обществом;</li> </ul>

Компетенция	Формулировка компетенции	Содержание компетенции
	деятельности с учётом социальных, профессиональных и этических позиций	<b>уметь:</b> - реализовывать решения, направленные на поддержку социально-значимых проектов, на повышение электронной грамотности населения, обеспечения общедоступности информационных услуг, развитие детского компьютерного творчества и т.п.; <b>владеть:</b> - методами мониторинга и оценки качества процессов производственной деятельности, связанной с созданием и использованием информационных систем.
ПК-7	способностью к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения	<b>знать:</b> - различные языки программирования; - принципы и методы разработки системного и прикладного программного обеспечения; <b>уметь:</b> - разрабатывать алгоритмы и программные решения; - создавать самодокументируемые программы и разрабатывать сопровождающую документацию; <b>владеть:</b> - навыком работы в различных программных средах; - навыком разработки алгоритмов и программ, отладки и тестирования компьютерных программ.

#### 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 01.03.02 Прикладная математика и информатика, направленность (профиль) Прикладная математика и информатика.

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 9 зачетных единиц или 6 недель (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, четвертая, пятая недели, ½ шестой недели
3	Заключительный этап	½ шестой 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	1. Выполнение программы практики.

<i>Этап, раздел практики</i>	<i>Формируемая компетенция</i>	<i>Содержание</i>
	ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-6 ПК-7	- 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.
Заключительный	ОК-7 ПК-3 ПК-6	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](http://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](http://www.biblio-online.ru/book/F6D1682E-9B98-4A4C-BEAE-5EAAFC7A177A).

3. Стасышин, В.М. Проектирование информационных систем и баз данных : учебное пособие / В.М. Стасышин. - 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. Гаспариан. – 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](http://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](http://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](http://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](http://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 и др.

#### **10.2 ЭЛЕКТРОННО-БИБЛИОТЕЧНЫЕ СИСТЕМЫ:**

- ЭБС «Издательство Лань» [Электронный ресурс]: электронная библиотечная система / ООО «Издательство Лань». – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>;
- ЭБС «Электронная библиотечная система ЮРАЙТ» [Электронный ресурс]: электронная библиотечная система / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Режим доступа: <https://biblio-online.ru/>;
- ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [Электронный ресурс]: электронно-периодическое издание; программный комплекс для организации онлайн-доступа к лицензионным материалам / ООО «НексМедиа». – Режим доступа: <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.