



Основная профессиональная образовательная программа  
02.03.01 Математика и компьютерные науки  
(Математика и компьютерные науки)

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

**ИВАНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

Кафедра математического анализа и геометрии

ОДОБРЕНО:

Руководитель ОП

  
(подпись)

Н.Г. Косарев

« 13 » июня 2018 г.

**Программа учебной практики, практики по получению  
первичных профессиональных умений и навыков**

Уровень высшего образования:	бакалавриат
Квалификация выпускника:	бакалавр
Направление подготовки:	02.03.01 Математика и компьютерные науки
Направленность (профиль) образовательной программы:	Математика и компьютерные науки
Тип образовательной программы:	программа академического бакалавриата



Основная профессиональная образовательная программа  
02.03.01 Математика и компьютерные науки  
(Математика и компьютерные науки)

---

### **1. Цели практики**

Учебная практика направлена на получение первичных профессиональных умений и навыков в следующих областях:

- а) научно-исследовательской деятельности в областях, использующих математические методы и компьютерные технологии;
- б) построение математических моделей различных процессов и создание соответствующего программного обеспечения;
- в) разработка эффективных методов решения задач естествознания;
- г) программно-информационное обеспечение научной, исследовательской, проектно-конструкторской, эксплуатационной деятельности;
- д) преподавания цикла математических дисциплин.

### **2. Вид, тип, форма, способы и основные базы проведения практики**

Вид практики - учебная практика.

Тип практики - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков в научно-исследовательской деятельности.

Форма проведения практики – дискретная.

Способы проведения практики - стационарная, выездная.

Основные базы проведения практики: кафедры факультета математики и компьютерных наук ИвГУ, а также различные предприятия по разработке программного обеспечения, обработке информации, обеспечению информационной безопасности.

### **3. Место практики в структуре ОП**

Практика относится к вариативной части образовательной программы.

Для прохождения практики обучающийся должен:

Знать: основные понятия, утверждения и методы: алгебры, математического анализа, аналитической и дифференциальной геометрии, дискретной математики, языков и технологий программирования, архитектуры ЭВМ, дифференциальных уравнений, теории чисел.

Уметь: решать типовые задачи алгебры, математического анализа, аналитической и дифференциальной геометрии, дискретной математики, языков и технологий программирования, архитектуры ЭВМ, дифференциальных уравнений, теории чисел.

Владеть: навыками применения к решению задач алгебры, математического анализа, аналитической и дифференциальной геометрии, дискретной математики, языков и технологий программирования, архитектуры ЭВМ, дифференциальных уравнений, теории чисел.

Данная учебная практика предшествует и является необходимой для прохождения следующих практик: а) производственная практика, практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-производственная); б) производственная практика, преддипломная.

### **4. Планируемые результаты обучения при прохождении практики**

#### **4.1. Компетенции, формированию которых способствует практика**

При прохождении практики формируются следующие компетенции в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки:

- а) общекультурные (ОК):
- б) общепрофессиональные (ОПК):

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.

ОПК-3: способностью к самостоятельной научно-исследовательской работе.



Основная профессиональная образовательная программа  
02.03.01 Математика и компьютерные науки  
(Математика и компьютерные науки)

---

в) профессиональные (ПК):

ПК-2: способностью математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач математики.

ПК-3: способностью строго доказать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата.

г) дополнительные (ПКВ):

**4.2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с формируемыми компетенциями**

В результате прохождения практики обучающийся должен:

Знать:

- основные теоретические концепции и методы дисциплин: алгебры, математического анализа, аналитической и дифференциальной геометрии, дискретной математики, языков и технологий программирования, архитектуры ЭВМ, дифференциальных уравнений, теории чисел (ОПК-2).
- методы планирования научного исследования для реализации поставленной практической цели, разбиение работы на этапы: сбор информации, анализ и синтез информации, формулировка промежуточных целей и постановка вспомогательных задач, выбор математических моделей для решения, собственно решение, формулировка результатов, нахождение применений и следствий (ОПК-3).
- классические примеры постановок математических задач и задач естествознания, сводимых к математическим моделям (ПК-2).
- общие правила формулирования результатов (утверждений, теорем и т.д.), общие методы доказательства утверждений (ПК-3).

Уметь:

- самостоятельно составлять план научного исследования, следовать плану, корректировать план в соответствии с реальными обстоятельствами в продвижении к цели исследования.
- самостоятельно находить источники информации, пользуясь библиографическими источниками и технологиями коммуникационной сети (ОПК-2, ОПК-3).
- самостоятельно формулировать промежуточные цели исследования, ставить вспомогательные задачи (ОПК-3).
- самостоятельно находить области математики, имеющие разработанный математический аппарат для решения поставленных задач (ОПК-3).
- точно и корректно формулировать результаты решения поставленных математических задач (ПК-3).
- представлять полное и корректное доказательство утверждений, сформулированных как результаты решения математических задач, возникших на различных этапах исследования (ПК-3).
- находить и формулировать следствия решенных задач (ПК-3).

Владеть:

- навыками использования библиографии и информационно-коммуникационных технологий для поиска и анализа информации (ОПК-2, ОПК-3).
- навыками решения типовых математических задач в применении к поставленным практическим задачам (ОПК-3).
- навыками программной реализации решений, полученных использованием классических математических методов (ПК-2).
- навыками формулирования утверждений, изложения доказательств, получения практических следствий решения задач, перевода с языка математической модели на язык решаемой проблемы (ПК-3).

**5. Объем и содержание практики**

Объем практики составляет 1 зачетная единица (36 академических часов).



Основная профессиональная образовательная программа  
02.03.01 Математика и компьютерные науки  
(Математика и компьютерные науки)

Практика является распределенной в 8 семестре.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Содержание практики по разделам (этапам)	Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации
1	Подготовительный этап	Организационное собрание. Инструктаж по технике безопасности. Экскурсия по организации (если практика проходит не на базе ИвГУ). Формулировка конкретных задач (направленных на получение первичных профессиональных умений и навыков). Составление плана прохождения практики в соответствии с поставленными целями.	Тест по технике безопасности. Контроль при составлении плана работы.
2	Основной ( <i>проектный, аналитический, экспериментальный</i> ) этап	Выполнение заданий, в т.ч. индивидуальных, в соответствии с рабочим планом-графиком: 1) Сбор, обработка и анализ полученной информации, необходимой для решения поставленных задач. 2) Определение промежуточных целей, выбор математических моделей, определение классических областей математики, применимых для решения. 3) Формулирование точной постановки вспомогательных задач. 4) Решение задач, оформление результатов. 5) Формулирование следствий и выводов.	Собеседование по выполнению заданий, в т.ч. индивидуальных на каждом этапе работы.
3	Заключительный этап	Составление и оформление отчетности по практике, включающего все этапы разработки и решения. Подготовка и участие в итоговой конференции по практике.	Зачет с оценкой

**6. Характеристика форм отчетности и оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по практике**

По итогам проведения практики студент предоставляет: план-график практики, дневник практики и итоговый отчет, отзыв или характеристику руководителя от профильной организации (если практика проходит не на базе ИвГУ). В заключении практики проходит выступление на итоговой конференции, где производится доклад по основным результатам практики, ответы на вопросы, защита отчета. На основании представленных студентом документов по практике и защиты выставляется зачет с оценкой.

Оценка «отлично» выставляется студенту, который выполнил в срок и на высоком уровне весь требуемый объем работы, обнаружил умения правильно и эффективно осуществлять применение знаний в области фундаментальной математики и информационных технологий для решения поставленных задач, обнаружил умение использовать научные знания в профессиональной деятельности, показал высокие знания в области фундаментальной математики и информационных технологий, проявил в работе творческий подход.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, который полностью выполнил весь требуемый объем работы, обнаружил умения определять основные задачи и способы их решения, проявлял инициативу в работе, показал достаточно хорошие знания в области фундаментальной



Основная профессиональная образовательная программа  
02.03.01 Математика и компьютерные науки  
(Математика и компьютерные науки)

математики и информационных технологий, но не смог проявить в работе творческий подход.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, который полностью выполнил весь требуемый объем работы, но не проявил глубоких знаний в области фундаментальной математики и информационных технологий, допускал ошибки в планировании и проведении работы.

Оценка «неудовлетворительно» ставится студенту, который не выполнил требуемый объем работы, обнаружил слабую подготовку в области фундаментальной математики и информационных технологий, неумение применять знания для решения поставленных задач.

### **7. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики**

Основная литература:

1. Кострикин, А.И. Введение в алгебру / А.И. Кострикин. – Москва : МЦНМО, 2009. – Ч. 1. Основы алгебры. – 273 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=63140> (дата обращения: 02.11.2019). – ISBN 978-5-94057-453-8. – Текст : электронный.

2. Александров, П.С. Лекции по аналитической геометрии, пополненные необходимыми сведениями из алгебры / П.С. Александров. – Москва : Наука, 1968. – 912 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=472716> (дата обращения: 02.11.2019). – Текст : электронный.

3. Кутузов, А.С. Математический анализ: дифференциальное и интегральное исчисление функций одной переменной / А.С. Кутузов. – 2-е изд. стер. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2017. – 127 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=462166> (дата обращения: 02.11.2019). – ISBN 978-5-4475-2976-5. – DOI 10.23681/462166. – Текст : электронный.

4. Манин, Ю.И. Введение в современную теорию чисел / Ю.И. Манин, А.А. Панчишкин. – Москва : МЦНМО, 2009. – 552 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=62989> (дата обращения: 02.11.2019). – ISBN 978-5-94057-511-5. – Текст : электронный.

5. Архитектура ЭВМ / авт.-сост. Е.В. Крахоткина, В.И. Терехин ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Северо-Кавказский федеральный университет». – Ставрополь : СКФУ, 2015. – 80 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457862> (дата обращения: 02.11.2019). – Библиогр.: с. 74-75. – Текст : электронный.

6. Степович-Цветкова Г. С. Языки и технологии программирования [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов бакалавриата направлений "Математика", "Математика и компьютерные науки", "Фундаментальная информатика и информационные технологии", "Информационная безопасность" / Г. С. Степович-Цветкова; Иван. гос. ун-т - Иваново: ИВГУ, 2016 Ч. 1: Структурное программирование на языке C++ [Электронный ресурс] - 1 электрон. опт. диск (CDROM) [http://lib.ivanovo.ac.ru:81/elib/dl/matematika/ucheb/stepovich\\_2016\\_1.htm/view](http://lib.ivanovo.ac.ru:81/elib/dl/matematika/ucheb/stepovich_2016_1.htm/view)

Дополнительная литература:

1. Алгебраические структуры и их приложения / Л.В. Зяблицева, С.Ю. Корабельщикова, И.В. Кузнецова, С.А. Тихомиров ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова. – Архангельск : САФУ, 2015. – 169 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436142> (дата обращения: 02.11.2019). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-261-01074-6. – Текст : электронный.

2. Зайцева, О.Н. Математические методы в приложениях. Дискретная математика /



Основная профессиональная образовательная программа  
02.03.01 Математика и компьютерные науки  
(Математика и компьютерные науки)

О.Н. Зайцева, А.Н. Нуриев, П.В. Малов ; Министерство образования и науки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет». – Казань : Издательство КНИТУ, 2014. – 173 с. : табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428299>(дата обращения: 02.11.2019). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7882-1570-9. – Текст : электронный.

3. Триумфгородских, М.В. Дискретная математика и математическая логика для информатиков, экономистов и менеджеров / М.В. Триумфгородских. – Москва : Диалог-МИФИ, 2011. – 180 с. : табл., граф., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=136106> (дата обращения: 02.11.2019). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-86404-238-0. – Текст : электронный.

4. Нагаев, В.В. Информатика и математика / В.В. Нагаев, В.Н. Сотников, А.М. Попов ; ред. А.М. Попов. – Москва : Юнити-Дана, 2015. – 302 с. : схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436808> (дата обращения: 02.11.2019). – Библиогр.: с. 267-268. – ISBN 978-5-238-01396-1. – Текст : электронный.

5. Борисов, В.Г. Прикладные задачи теории обыкновенных дифференциальных уравнений. Механическое движение / В.Г. Борисов. – Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2015. – 130 с. : схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481485> (дата обращения: 02.11.2019). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-8353-1857-5. – Текст : электронный.

6. Кирнос, В.Н. Информатика II. Основы алгоритмизации и программирования на языке C++ / В.Н. Кирнос ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). – Томск : Эль Контент, 2013. – 160 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208651> (дата обращения: 02.11.2019). – ISBN 978-5-4332-0068-5. – Текст : электронный.

7. Тарануха Н. А. Обучение программированию: язык Pascal. Учебное пособие - М.: СОЛОН - ПРЕСС , 2009. <http://www.biblioclub.ru/book/118948/>

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

Система электронной поддержки образовательного процесса «Мой университет» <https://uni.ivanovo.ac.ru>

Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:

ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru)

Электронная библиотека ИвГУ <http://lib.ivanovo.ac.ru>

Электронный каталог НБ ИвГУ <http://lib.ivanovo.ac.ru/index.php/ek>

Программное обеспечение: операционная система Microsoft Windows, пакет офисных программ Microsoft Office и(или) LibreOffice, интернет-браузер Microsoft Edge и(или) Yandex Browser.

## 8. Материально-техническое обеспечение практики

Учебные аудитории:

- для проведения занятий лекционного типа с комплектом специализированной учебной мебели и техническими средствами обучения, служащими для предоставления учебной информации большой аудитории;

- для проведения занятий семинарского типа, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации с комплектом специализированной учебной мебели и техническими средствами обучения.

Лаборатория, оснащенная лабораторным оборудованием, комплектом специализированной



Основная профессиональная образовательная программа  
02.03.01 Математика и компьютерные науки  
(Математика и компьютерные науки)

---

учебной мебели и техническими средствами обучения.



Основная профессиональная образовательная программа  
02.03.01 Математика и компьютерные науки  
(Математика и компьютерные науки)

---

**Автор программы практики:** зав. каф. математического анализа и геометрии, доцент,  
к.ф.-м.н. Кононенко П.Г.

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры математического анализа и геометрии:

« 3 » июня 2018 г., протокол № 5

Программа обновлена  
протокол заседания кафедры № 1 от « 30 » августа 20 19 г..

Согласовано:

Руководитель ОП  П.Г. Кононенко  
(подпись)