



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

Н.Г. Косарев Н.Г. Косарев
(подпись)

« 13 » июля 2018 г.

Программа

производственной практики, преддипломной

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

Преддипломная практика направлена на получение профессиональных умений и профессионального опыта 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;
- е) публичное представление результатов научно-исследовательской и проектно-конструкторской деятельности.

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

Вид практики - производственная практика.

Тип практики - преддипломная.

Форма проведения практики – дискретная.

Способы проведения практики - стационарная, выездная.

Основные базы проведения практики:

- 1) научно-исследовательские и образовательные учреждения;
- 2) организации, работающие в сфере информационных технологий;
- 3) организации, использующие информационные технологии для осуществления своей основной деятельности;
- 4) банки и другие финансовые организации;
- 5) факультет математики и компьютерных наук.

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, а также теории вероятностей и математической статистики, уравнений математической физики, математической логики и теории алгоритмов, функционального анализа, теории функции комплексного переменного, операционных систем, информационной безопасности, информационных сетей, теоретической механики, численных методов, теоретической физики, теории случайных процессов, баз данных.

Уметь: решать типовые задачи алгебры, математического анализа, аналитической и дифференциальной геометрии, дискретной математики, языков и технологий программирования, архитектуры ЭВМ, дифференциальных уравнений, теории чисел, а также теории вероятностей и математической статистики, уравнений математической физики, математической логики и теории алгоритмов, функционального анализа, теории функции комплексного переменного, операционных систем, информационной безопасности, информационных сетей, теоретической механики, численных методов, теоретической физики, теории случайных процессов, баз данных.

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, а также теории вероятностей и математической статистики, уравнений математической физики,



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

математической логики и теории алгоритмов, функционального анализа, теории функции комплексного переменного, операционных систем, информационной безопасности, информационных сетей, теоретической механики, численных методов, теоретической физики, теории случайных процессов, баз данных.

Данная преддипломная практика предшествует и является необходимой для защиты выпускной квалификационной работы и сдаче итогового государственного экзамена.

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.

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.

ПК-4: способностью публично представлять собственные и известные научные результаты.

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, а также теории вероятностей и математической статистики, уравнений математической физики, математической логики и теории алгоритмов, функционального анализа, теории функции комплексного переменного, операционных систем, информационной безопасности, информационных сетей, теоретической механики, численных методов, теоретической физики, теории случайных процессов, баз данных (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).

– общие принципы построения докладов и публичных выступлений для представления результатов научно-исследовательской и проектно-конструкторской деятельности (ПК-4).

Уметь:



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

- самостоятельно составлять план научного исследования, следовать плану, корректировать план в соответствии с реальными обстоятельствами в продвижении к цели исследования (ОПК-3).
- 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).
- публично представлять собственные и известные научные результаты (ПК-4).

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).
- навыками публичного доклада, на котором представлять собственные и известные научные результаты, отвечать на вопросы слушателей (ПК-4).

5. Объем и содержание практики

Объем практики составляет 5 зачетных единиц (180 академических часов).

Продолжительность практики – 3 1/3 недели.

№ 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.	Собеседование по выполнению заданий, в т.ч. индивидуальных на каждом этапе работы.



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

		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.	
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 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. Кибзун, А.И. Теория вероятностей и математическая статистика: Базовый курс с примерами и задачами / А.И. Кибзун, Е.Р. Горяинова, А.В. Наумов ; ред. А.И. Кибзун. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : Физматлит, 2007. – 232 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=69320> (дата обращения: 03.11.2019). – ISBN 978-5-9221-0836-2. – Текст : электронный.

2. Сабитов, К.Б. Уравнения математической физики / К.Б. Сабитов. – Москва : Физматлит, 2013. – 352 с. : ил. – (Математика. Прикладная математика). – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275562> (дата обращения: 03.11.2019). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9221-1483-7. – Текст : электронный.



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

3. Зюзьков, В.М. Математическая логика и теория алгоритмов / В.М. Зюзьков ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). – Томск : Эль Контент, 2015. – 236 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480935> (дата обращения: 03.11.2019). – ISBN 978-5-4332-0197-2. – Текст : электронный.

4. Колмогоров, А.Н. Элементы теории функций и функционального анализа / А.Н. Колмогоров, С.В. Фомин. – 7-е изд. – Москва : Физматлит, 2012. – 573 с. – (Классический университетский учебник). – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=82563> (дата обращения: 03.11.2019). – ISBN 978-5-9221-0266-7. – Текст : электронный.

5. Формалев, В.Ф. Численные методы / В.Ф. Формалев, Д.Л. Ревизников. – Москва : Физматлит, 2006. – 399 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=69333> (дата обращения: 03.11.2019). – ISBN 5-9221-00479-9. – Текст : электронный.

Дополнительная литература:

1. Линейное программирование. Транспортная задача. Дискретная математика. Теория вероятностей и математическая статистика : [16+] / В.С. Альпина, Д.Н. Бикмухаметова, Л.В. Веселова и др. ; Министерство образования и науки России, Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань : КНИТУ, 2017. – 84 с. : табл., граф. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=560802> (дата обращения: 03.11.2019). – ISBN 978-5-7882-2189-2. – Текст : электронный.

2. Алгазин, С.Д. Численные алгоритмы классической математической физики : [16+] / С.Д. Алгазин ; ред. О.А. Голубев. – Москва : Диалог-МИФИ, 2010. – 240 с. : табл., схем., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=135962> (дата обращения: 03.11.2019). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-86404-235-9. – 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: 03.11.2019). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-86404-238-0. – Текст : электронный.

4. Лебедев, В.И. Функциональный анализ и вычислительная математика / В.И. Лебедев. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва : Физматлит, 2005. – 294 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=68363> (дата обращения: 03.11.2019). – ISBN 5-9221-0092-0. – Текст : электронный.

5. Буйначев, С.К. Применение численных методов в математическом моделировании / С.К. Буйначев ; науч. ред. Ю.В. Песин ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина. – Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2014. – 72 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275957> (дата обращения: 03.11.2019). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7996-1197-2. – Текст : электронный.

6. 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.

7. 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. –



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

URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208651> (дата обращения: 02.11.2019). – ISBN 978-5-4332-0068-5. – Текст : электронный.

8. 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

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 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)