



Основная профессиональная образовательная программа
02.04.01 Математика и компьютерные науки
(Математические методы в компьютерных науках)

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

ИВАНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра фундаментальной математики

ОДОБРЕНО:

Руководитель ОП

(подпись)

Д.Н. Азаров

« 01 » сентября 2022 г.

**Рабочая программа производственной практики,
научно-исследовательской работы**

Уровень высшего образования:	магистратура
Квалификация выпускника:	магистр
Направление подготовки:	02.04.01 Математика и компьютерные науки
Направленность (профиль) образовательной программы:	Математические методы в компьютерных науках



Основная профессиональная образовательная программа
02.04.01 Математика и компьютерные науки
(Математические методы в компьютерных науках)

1. Цели научно-исследовательской работы (НИР)

Образовательная деятельность при проведении практики осуществляется в форме практической подготовки.

Целями НИР являются:

- получение магистрантом опыта проведения самостоятельных научных исследований в области математики и компьютерных наук;
- создание задела для написания и предстоящей защиты ВКР (магистерской диссертации).

Более подробно, целью НИР является получение магистрантом опыта использования фундаментальных математических знаний, математической и информационной культуры для решения задач в различных сферах деятельности, в том числе для проведения научных исследований в области фундаментальной математики; для получения новых научных результатов в таких интенсивно развивающихся областях современной математики как алгебра, теория групп, комбинаторная теория групп, математическая логика и теория алгоритмов, математический анализ, дифференциальные уравнения; для решения задач, связанных с применением математического моделирования процессов и объектов; для разработки эффективных методов решения задач экономики и управления. Научные исследования в области алгебры и математической логики, и, в частности, в области теории групп, являются традиционными для всемирно известной Ивановской логико-алгебраической школы, которая была создана на кафедре алгебры и математической логики ИвГУ (ИГПИ) академиком А.И. Мальцевым более 60-ти лет тому назад. С тех пор сложилась традиция совместной работы студента и научного руководителя, направленной на изучение некоторого передового в научном плане раздела математики (не учебного, а изложенного в научных статьях) и получение, пусть небольшого, но нового научного результата. Такой опыт совместной работы является одной из целей ОП в подготовке каждого профессионального математика.

2. Формы и основные базы проведения НИР

НИР проводится дискретно.

НИР проводится в следующей форме:

- научно-исследовательская работа по теме магистерской диссертации, включая консультации с научным руководителем по разработке плана НИР и по постановке перед магистрантом научных проблем или задач, изучение магистрантом соответствующей научной литературы, проведение магистрантом научных исследований по решению поставленных задач, еженедельные консультации с научным руководителем по ходу исследования, оформление полученных результатов виде глав ВКР или в виде научных публикаций (статей), подготовку докладов и тезисов докладов для предстоящих научных конференций.

Основные базы проведения НИР: научные и образовательные учреждения, обладающие высококвалифицированными специалистами в области математики, кафедра фундаментальной математики Ивановского государственного университета.

3. Место НИР в структуре программы магистратуры

Научно-исследовательская работа является типом производственной практики, входит в Блок 2 «Практики» и в полном объеме относится к обязательной части образовательной программы.

Важное значение данной практики для ОП объясняется тем, что научно исследовательский тип задач образовательной деятельности предусмотрен в образовательной программе.

НИР выполняется в течение трех семестров обучения.

Для успешного выполнения НИР магистрант должен владеть знаниями профильных дисциплин, относящихся к тематике своих научных исследований, и обладать первичным опытом, приобретенным в 1-м семестре при прохождении учебной практики «Учебная практика, научно-исследовательская работа».

Научно-исследовательская работа проводится в индивидуальном порядке в сроки,



Основная профессиональная образовательная программа
02.04.01 Математика и компьютерные науки
(Математические методы в компьютерных науках)

предусмотренные учебным планом (2-й, 3-й, 4-й семестры). Научно-исследовательская работа выполняется студентом под руководством научного руководителя.

Данная практика создает основу для прохождения в 4-м семестре преддипломной практики, целью которой является завершение магистром научных исследований и написание ВКР (магистерской диссертации).

4. Планируемые результаты обучения при прохождении НИР

4.1. Компетенции, формированию которых способствует НИР

При выполнении НИР формируются следующие компетенции в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки:

а) универсальные (УК):

УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.

УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки.

б) общепрофессиональные (ОПК):

ОПК-1. Способен находить, формулировать и решать актуальные и значимые проблемы прикладной и компьютерной математики.

ОПК-2. Способен создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, совершенствовать и разрабатывать концепции, теории и методы.

в) профессиональные (ПК):

ПК-3. Способен выявлять актуальные научные проблемы в области фундаментальной и прикладной математики и компьютерных наук, разрабатывать подходы к их решению..

ПК-4. Способен проводить научные исследования в своей области специализации самостоятельно и в составе исследовательских коллективов.

ПК-5. Способен публично представлять результаты научных исследований в доступной и современной форме, включая результаты собственной научной деятельности.

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

В результате выполнения НИР обучающийся должен:

Знать: основные понятия, классические результаты и проблематику тех разделов математики и компьютерных наук, которые соответствуют тематике НИР и входят в сферу научных интересов студента, основные достижения современной науки в избранной области (ОПК-1, ПК-3); актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний, основные требования к оформлению научных публикаций (ПК-4);

Уметь: использовать имеющиеся знания в профессиональной деятельности (восстанавливать, воспроизводить и творчески перерабатывать известные научные результаты в области математики и компьютерных наук, проводить самостоятельные научные исследования, порождать новые научные идеи на основе глубоких знаний и математической интуиции, реализовывать свои идеи в виде научных результатов – новых теорем, новых доказательств известных теорем, новых математических моделей и их компьютерных реализаций, новых компьютерных программ, новых подходов к изложению нетривиального математического материала) (ПК-3, ОПК-1, ОПК-2, ПК-4); создавать математические тексты – рефераты, статьи, главы ВКР (ПК-4, УК-1); ставить и последовательно решать исследовательские и практические задачи, определять основные этапы осуществления научного исследования планировать свое рабочее время (УК-6).

Иметь практический опыт: опыт самостоятельной исследовательской работы в области современной математики, навыки работы с абстрактными математическими теориями, высокий уровень математической культуры и интуиции, навыки перехода от интуитивных научных идей к их



Основная профессиональная образовательная программа
02.04.01 Математика и компьютерные науки
(Математические методы в компьютерных науках)

четкому и ясному изложению в надлежащем виде, навыки подготовки научных публикаций и научных докладов, опыт публичных выступлений с докладами о своих научных результатах, навыки ведения научной дискуссии; навык самостоятельной постановки новых научных проблем (ПК-3, ОПК-1, ПК-4, ПК-5).

5. Объем и содержание НИР

Объем НИР составляет 23 зачетных единиц (828 академических часов).

НИР является распределенной в 2-м семестре – 7 зачетные единицы (252 академических часов); в 3-м семестре – 8 зачетных единиц (288 академических часов); в 4-м семестре – 8 зачетных единиц (288 академических часов).

Образовательная деятельность в форме практической подготовки организуется при проведении практики в полном объеме путем непосредственного выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Формы НИР	Содержание НИР	Формы текущего контроля успеваемости, формы промежуточной аттестации
2-й семестр		
НИР по теме магистерской диссертации	<p>Этапы и содержание практики</p> <p>1. ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЙ ЭТАП – назначение предварительной темы ВКР и выдача задания на текущий семестр.</p> <p>1.1. В начале практики каждому студенту назначается научный руководитель. Как правило в дальнейшем научный руководитель становится руководителем ВКР. Назначение научного руководителя происходит с учетом сопоставления пожелания магистранта и научных интересов предполагаемого руководителя.</p> <p>1.2. Научный руководитель совместно со студентом формулируют тему НИР. Тема НИР определяется в соответствии с направленностью (профилем) образовательной программы, в соответствии с научными интересами научного руководителя и с учетом научных предпочтений студента.</p> <p>1.3. Научный руководитель совместно со студентом разрабатывают примерный план НИР на предстоящие 2 года обучения и предварительную тему ВКР.</p> <p>1.4. Разрабатывается план-график прохождения учебной практики на текущий семестр в рамках общей предварительной темы НИР. Как правило студенту предлагается освоить тот или иной конкретный раздел математики, изучить новый теоретический материал и решить учебные задачи научного или прикладного характера. Научный руководитель вносит в план-график конкретные задания.</p> <p>2. ОСНОВНОЙ ЭТАП – изучение и анализ информации по теме предстоящего научного исследования, постановка учебных задач научного характера и их самостоятельное решение.</p>	Зачет с оценкой по результатам проверки отчета по НИР



Основная профессиональная образовательная программа
02.04.01 Математика и компьютерные науки
(Математические методы в компьютерных науках)

	<p>2.1. Библиографический поиск, изучение литературы по предварительной теме НИР, знакомство с информационными ресурсами и программными средствами (при необходимости). На этом этапе студент находит новый для него теоретический материал – учебные пособия, монографии, научные статьи, ВКР своих «предшественников» и т.д. Научный руководитель снабжает студента необходимым материалом.</p> <p>2.2. Изучение студентом конкретного (передового в научном отношении) раздела математики. На этом этапе самостоятельная работа студента сочетается с консультациями с научным руководителем.</p> <p>2.3. Постановка учебной задачи (задач) научного характера, относящихся к изученному разделу математики. Например, студенту предлагается самостоятельно доказать какую-либо известную теорему, найти новое доказательство известной теоремы, улучшить известное доказательство, изучить и модернизировать известную математическую модель реального процесса и создать ее компьютерную реализацию для решения конкретной прикладной задачи.</p> <p>2.4. Проведение исследований и получение результатов. На этом этапе студент получает первичный опыт самостоятельных исследований по поставленной учебной проблеме или задаче. В ходе этих исследований студент получает определенные результаты научного характера. Результатами считаются математические тексты реферативного характера, новые или восстановленные доказательства, новые математические утверждения (или компьютерные программы) решающие поставленные задачи. Самостоятельная работа студента сочетается с постоянными консультациями с научным руководителем.</p> <p>3. ЗАВЕРШАЮЩИЙ ЭТАП – анализ полученных результатов и подготовка отчета по практике, включающего реферативную часть и описание решенных задач.</p> <p>Отчет представляет собой заверченный математический текст, написанный с соблюдением норм и требований к научным работам, принятым в математическом сообществе. Как правило, отчет представляет собой одну из глав предстоящей ВКР.</p> <p>Отчет по практике включает в себя следующие обязательные разделы.</p> <ol style="list-style-type: none">1. Введение, содержащее постановку задачи, формулировки полученных магистрантом результатов.2. Основная часть (главы, параграфы), в которых дается подробное изложение результатов работы, сформулированных во введении, а также необходимые материалы реферативного характера.3. Библиографический список.4. Приложения к отчету (могут включать в себя план-график практики, тексты компьютерных программ, таблицы, а также документы о научных достижениях магистранта).	
3-й семестр		
НИР по теме	Этапы и содержание практики	Зачет с



Основная профессиональная образовательная программа
02.04.01 Математика и компьютерные науки
(Математические методы в компьютерных науках)

магистерской диссертации	<p>ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЙ ЭТАП</p> <p>1. Выдача магистранту задания по НИР на текущий семестр и разработка плана -графика НИР. Задание, выдаваемое магистранту фиксируется в плане-графике НИР. Задание выдается в рамках общей тематики НИР магистранта, которая установлена в 2-м семестре. Тип выдаваемого задания зависит от типа предстоящей ВКР (самостоятельное научное исследование, научный реферат, работа прикладного характера).</p> <p>1.1. Если планируется проведение магистрантом самостоятельных научных исследований и получение им новых научных результатов, то магистранту предлагается научная задача (или задачи), например, предлагается получить новый научный результат (теорему) на основе уже имеющихся результатов, обобщить или усилить какой-либо известный результат, подтвердить или опровергнуть научную гипотезу.</p> <p>1.2. Если планируется написание ВКР реферативного характера, то задание магистранту состоит в том, чтобы улучшить изложение каких-либо известных нетривиальных математических результатов, получить их новые доказательства, восстановить те доказательства и рассуждения, которые изложены в реферируемых работах недостаточно подробно. Основное требование к реферативной работе состоит в том, что эта работа должна иметь «реферативно-восстановительный характер». Не исключается, что в ходе такой работы магистрантом могут быть получены новые научные результаты.</p> <p>1.3. Если планируется написание ВКР прикладного характера, то магистранту предлагаются задачи, связанные либо с построением новых математических моделей, либо с получением результатов, связанных с применением известных математических методов и(или) моделей и созданием их компьютерных реализаций.</p> <p>2. Поиск и изучение студентом соответствующей литературы – научных статей, монографий, других научных материалов.</p> <p>ОСНОВНОЙ ЭТАП</p> <p>3. Самостоятельная исследовательская работа студента с регулярными консультациями научного руководителя. Проведение студентом научных исследований по поставленной проблеме или задаче и получение новых научных результатов (если предполагаются получение научных результатов фундаментального или прикладного характера), систематизация и изложение материала на основе поиска, изучения и анализа различных источников, восстановление, улучшение и модернизация изложения известных результатов и возможное получение на этом пути самостоятельных научных результатов (для ВКР реферативного характера). На этом этапе самостоятельная работа студента сочетается с постоянными консультациями с научным руководителем.</p> <p>4. Оформление полученных результатов в виде завершеного математического текста – главы предстоящей ВКР или научной публикации. На этом этапе студент должен четко и ясно изложить полученные результаты</p>	оценкой по результатам проверки отчета по НИР
--------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------



Основная профессиональная образовательная программа
02.04.01 Математика и компьютерные науки
(Математические методы в компьютерных науках)

	<p>и(или) материалы реферативно-восстановительного характера в виде математического текста, удовлетворяющего требованиям, принятым в математическом научном сообществе.</p> <p>5. Научно-исследовательский семинар (необязательный вид деятельности). В случае получения существенных новых научных результатов магистрант имеет постоянную возможность сообщить о них на научно-исследовательском семинаре кафедры алгебры и математической логики, возглавляемом Д.И. Молдаванским и Д.Н. Азаровым.</p> <p>ЗАВЕРШАЮЩИЙ ЭТАП</p> <p>6. Отчет по практике и зачет с оценкой. На завершающем этапе студент готовит и сдает на проверку отчет о прохождении практики и прилагает к нему план-график прохождения практики. Отчет по практике включает в себя следующие обязательные разделы.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Введение, содержащее постановку задачи, формулировки полученных магистрантом результатов, обоснование актуальности и новизны исследования. 2. Основная часть – главы ВКР, написанные в текущем семестре, в которых дается подробное изложение результатов работы, сформулированных во введении, а также необходимые материалы реферативного характера. 3. Библиографический список. <p>Отчет может содержать также и дополнительные приложения, например:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Текст выступления на научно-исследовательском семинаре кафедры алгебры и математической логики (при наличии). 2. Подготовленные к печати рукописи научных статей и(или) тезисов докладов для научных конференций (при наличии). 3. Список научных публикаций магистранта (при наличии). 4. Документы, свидетельствующие об участии магистранта в научных проектах, конкурсах и т.д. (при наличии). 5. Тексты компьютерных программ, таблицы, диаграммы и т.д. <p>Все научные достижения студента фиксируются им в электронном портфолио.</p>	
4-й семестр		
НИР по теме магистерской диссертации	<p style="text-align: center;">Этапы и содержание практики</p> <p>1. ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ ЭТАП – утверждение темы ВКР, выдача магистранту задания по НИР на текущий семестр и разработка плана (графика) НИР с учетом научной работы, выполненной магистрантом во 3-м семестре.</p> <p>1.1. Тема ВКР может быть уточнена или изменена с учетом НИР, выполненной ранее.</p> <p>1.2. Задание по НИР на текущий семестр фиксируется в плане-графике НИР и дается с учетом выполненной ранее НИР и, как правило, задание состоит в том, что студенту предлагается доработать или продолжить уже выполненную работу, написать черновой вариант ВКР.</p> <p>2. ОСНОВНОЙ ЭТАП – исследовательский. Этот этап предполагает еженедельные консультации с научным руководителем.</p>	Зачет с оценкой по результатам проверки отчета по НИР



Основная профессиональная образовательная программа
02.04.01 Математика и компьютерные науки
(Математические методы в компьютерных науках)

	<p>2.1. Доработка результатов, полученных магистрантом в ходе НИР. Магистрант дорабатывает свои ранее полученные результаты – совершенствует стиль изложения, корректирует формулировки полученных результатов, совершенствует доказательства теорем и т.д.</p> <p>2.2. Апробация полученных результатов. Магистрант представляет результаты своей ВКР в качестве доклада на научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых ИвГУ и публикует тезисы доклада. Студент имеет также возможность представить свои результаты на научно-исследовательском семинаре кафедры алгебры и математической логики ИвГУ (возглавляемого Д. И. Молдавским и Д. Н. Азаровым) при условии, что получены важные научные результаты в области фундаментальной математики. Возможна некоторая доработка диссертации с учетом замечаний, сделанных по поводу представленных докладов.</p> <p>2.3. Подготовка чернового варианта ВКР. Работа должна соответствовать принятым на факультете требованиям к ВКР. Особое внимание уделяется написанию введения, в котором должна быть приведены постановки решаемых задач, формулировки полученных результатов, обоснование актуальности и новизны исследования.</p> <p>3. ЗАВЕРШАЮЩИЙ ЭТАП – отчет по практике и зачет с оценкой. На завершающем этапе студент готовит и сдает на проверку отчет о прохождении практики и прилагает к нему план-график прохождения практики. Отчет по практике представляет собой черновой вариант ВКР и включает в себя следующие обязательные разделы.</p> <ol style="list-style-type: none">1. Введение, содержащее постановку задачи, формулировки полученных магистрантом результатов, обоснование актуальности и новизны исследования.2. Основная часть – главы ВКР написанные за весь период обучения, в которых дается подробное изложение результатов работы, сформулированных во введении, а также необходимые материалы реферативного характера.3. Библиографический список.4. Подготовленные тезисы доклада и текст доклада, сделанного на научной конференции молодых ученых ИвГУ. <p>Отчет может содержать также и дополнительные приложения, например:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Текст выступления на научно-исследовательском семинаре кафедры алгебры и математической логики (при наличии).2. Подготовленные к печати рукописи научных статей и(или) тезисов докладов для научных конференций (при наличии).3. Список научных публикаций магистранта (при наличии).4. Документы, свидетельствующие об участии магистранта в научных проектах, конкурсах и т.д. (при наличии).5. Тексты компьютерных программ, таблицы, диаграммы и т.д. <p>Все научные достижения студента фиксируются им в электронном портфолио.</p>	
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

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

В каждом семестре предусмотрена единственная форма промежуточного контроля – зачет с оценкой по результатам проверки отчета по НИР. Требования к содержанию отчета по каждому из



Основная профессиональная образовательная программа
02.04.01 Математика и компьютерные науки
(Математические методы в компьютерных науках)

семестров приведены выше. Основная часть отчета представляет собой главу (или главы) предстоящей ВКР.

Оценивание НИР производится по нескольким показателям, представляющим собой требования к полученным научным результатам, к изложению полученных результатов и к научной активности магистранта (см. приложение 1). Примерами таких показателей служат научная новизна полученных результатов, их научная значимость и достоверность, соблюдение требований к изложению и оформлению научных работ в области математики, наличие у магистранта научных публикаций и научных докладов, его способность к научной дискуссии и т.д.

Научный руководитель проводит оценивание каждого показателя на основании проверки предоставленного отчета, собеседования по поводу отчета (при необходимости) и анализа деятельности магистранта при осуществлении практики.

На основе оценки упомянутых показателей выставляется итоговая оценка по НИР.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение НИР

Основная литература:

1. Ласковец, С.В. Методология научного творчества : учебное пособие / С.В. Ласковец. - Москва : Евразийский открытый институт, 2010. - 32 с. - ISBN 978-5-374-00427-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=90384> (01.02.2019).

2. Шульмин, В.А. Основы научных исследований : учебное пособие / В.А. Шульмин ; Поволжский государственный технологический университет. - Йошкар-Ола : ПГТУ, 2014. - 180 с. : табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-8158-1343-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=439335> (01.02.2019).

3. Новиков, А.М. Методология научного исследования [Электронный ресурс] / А.М. Новиков, Д.А. Новиков. - М. : Либроком, 2010. - 284 с. - ISBN 978-5-397-00849-5. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=82773>

Дополнительная литература:

1. Лапаева, М.Г. Методология научных исследований : учебное пособие для аспирантов / М.Г. Лапаева, С.П. Лапаев ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург : ОГУ, 2017. - 249 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7410-1791-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=485476> (01.02.2019).

2. Горелов, В.П. Аспирантам, соискателям ученых степеней и ученых званий : учебное пособие / В.П. Горелов, С.В. Горелов, В.П. Зачесов. - 2-е изд. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2016. - 459 с. : ил. - Библиогр.: с. 123-124. - ISBN 978-5-4475-6147-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=434949> (01.02.2019).

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

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

Общероссийский математический портал <http://www.mathnet.ru/>

Сайт научно-исследовательского семинара «Теория групп» кафедры алгебры и математической логики под руководством Д. И. Молдаванского и Д. Н. Азарова доступен по ссылке <http://math.ivanovo.ac.ru/tg-seminar/index.html>

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:



Основная профессиональная образовательная программа
02.04.01 Математика и компьютерные науки
(Математические методы в компьютерных науках)

1. Adobe Software License);
2. Code::Blocks (Свободное ПО. GNU General Public License 3, GNU Lesser General Public License 3);
3. DjVu Browser Plug-in 6 (Свободное ПО. Cuminas Computer Software License);
4. Flash Player (Свободное ПО. Adobe Software License);
5. IDLE (Свободное ПО. Python Software Foundation License);
6. Internet Explorer (ЗАО "СофтЛайн Трейд" № 700543152 от 31.12.2018, № 600798323 от 18.01.2017, № 5024811431 от 15.01.2017, № 8001362047 от 15.01.2017, № Tr000131586 от 22.12.2016, № 53083/ЯР5073 от 05.10.2015, № 4976/ЯР1014 от 06.11.2014, № 33555/YAR3 от 30.08.2013, № 39378/ЯР3050 от 14.03.2013, № 33555/YAR3 от 30.08.2012);
7. Java Development Kit (Свободное ПО. Oracle JDK License);
8. Kaspersky Endpoint Security (ООО "ПроФИТ" № 156 от 22.05.2019, № 125 от 13.04.2018, № 249 от 16.03.2017, ООО "Системный софт" № 483 от 20.01.2016, ЗАО "СофтЛайн Трейд" № 51104/ЯР4393 от 04.03.2015);
9. LibreOffice (Свободное ПО. Mozilla Public License v2.0);
10. MPICH (Свободное ПО. BSD License);
11. Maxima (Свободное ПО. GNU General Public License);
12. Microsoft Defender (ЗАО "СофтЛайн Трейд" № 700543152 от 31.12.2018, № 600798323 от 18.01.2017, № 5024811431 от 15.01.2017, № 8001362047 от 15.01.2017, № Tr000131586 от 22.12.2016, № 53083/ЯР5073 от 05.10.2015, № 4976/ЯР1014 от 06.11.2014, № 33555/YAR3 от 30.08.2013, № 39378/ЯР3050 от 14.03.2013, № 33555/YAR3 от 30.08.2012);
13. Moodle (Свободное ПО. GNU General Public License 3);
14. NetBeans (Свободное ПО. Apache License 2.0);
15. RadASM (Свободное ПО.);
16. SciLab (Свободное ПО. CeCILL 2);
17. VirtualBox (Свободное ПО. GNU General Public License 2);
18. Visual Studio 2013 (ЗАО "СофтЛайн Трейд" № 700543152 от 31.12.2018, № 600798323 от 18.01.2017, № 5024811431 от 15.01.2017, № 8001362047 от 15.01.2017, № Tr000131586 от 22.12.2016, № 53083/ЯР5073 от 05.10.2015, № 4976/ЯР1014 от 06.11.2014, № 33555/YAR3 от 30.08.2013, № 39378/ЯР3050 от 14.03.2013, № 33555/YAR3 от 30.08.2012);
19. Windows 7 (ЗАО "СофтЛайн Трейд" № 700543152 от 31.12.2018, № 600798323 от 18.01.2017, № 5024811431 от 15.01.2017, № 8001362047 от 15.01.2017, № Tr000131586 от 22.12.2016, № 53083/ЯР5073 от 05.10.2015, № 4976/ЯР1014 от 06.11.2014, № 33555/YAR3 от 30.08.2013, № 39378/ЯР3050 от 14.03.2013, № 33555/YAR3 от 30.08.2012);
20. Мой университет (ООО "Инвольта образование" № 10/19 от 04.09.2019, № 07/18 от 29.06.2018, № 2/2017 от 02.02.2017, № 07/2017-01 от 20.07.2017, № 07/2017-02 от 20.07.2017, № 07/2017-03 от 20.07.2017, № 07/2017-04 от 20.07.2017, № 07/2017-05 от 20.07.2017).

8. Материально-техническое обеспечение НИР

Учебные аудитории:

- для проведения научных конференций и семинаров с комплектом специализированной учебной мебели и техническими средствами обучения, служащими для предоставления учебной информации большой аудитории;



Основная профессиональная образовательная программа
02.04.01 Математика и компьютерные науки
(Математические методы в компьютерных науках)

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



Основная профессиональная образовательная программа
02.04.01 Математика и компьютерные науки
(Математические методы в компьютерных науках)

Автор(ы) программы НИР: профессор кафедры фундаментальной математики, доктор физико-математических наук, доцент Азаров Дмитрий Николаевич

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры фундаментальной математики
«1» сентября 2022 г., протокол № 1.

Программа обновлена
протокол заседания кафедры № _____ от «_____» _____ 20__ г.
Согласовано:
Руководитель ОП _____ Д.Н. Азаров
(подпись)

Программа обновлена
протокол заседания кафедры № _____ от «_____» _____ 20__ г.
Согласовано:
Руководитель ОП _____ Д.Н. Азаров
(подпись)

Программа обновлена
протокол заседания кафедры № _____ от «_____» _____ 20__ г.
Согласовано:
Руководитель ОП _____ Д.Н. Азаров
(подпись)