Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования
«Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого»

**Утверждаю:**
**Ректор НовГУ**
**_____ В.Р.Вебер**
**«____»_____ 2011 г.**

# ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

**подготовки магистров**
**по направлению**
**010400.68 «Прикладная математика и информатика»**

Великий Новгород
2011

# СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ..... 4
1.1 Назначение и область применения ООП, реализуемой Новгородским государственным университетом имени Ярослава Мудрого по направлению подготовки 010400.68 – Прикладная математика и информатика ..... 4
1.2 Нормативно-правовая база для разработки ООП по направлению подготовки 010400.68 – Прикладная математика и информатика ..... 4
1.3.1 Цель (миссия) ООП магистратуры по направлению подготовки 010 400 – Прикладная математика и информатика ..... 5
1.3.2 Срок освоения ООП магистратуры по направлению подготовки 010400 – Прикладная математика и информатика ..... 6
1.3.3 Трудоемкость ООП магистратуры по направлению подготовки 010400 – Прикладная математика и информатика ..... 6
1.4 Перечни реализуемых профилей подготовки бакалавров ..... 6
2 КОМПЕТЕНТНОСТНАЯ МОДЕЛЬ ВЫПУСКНИКА МАГИСТРАТУРЫ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 010400 – ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА ..... 7
2.1 Характеристика профессиональной деятельности выпускника ..... 7
2.1.1 Область профессиональной деятельности выпускника ..... 7
2.1.2 Объекты профессиональной деятельности выпускника ..... 7
2.1.3 Виды профессиональной деятельности выпускника ..... 8
2.1.4 Задачи профессиональной деятельности выпускника ..... 8
2.2 Компетенции выпускника, формируемые в результате освоения ООП ..... 10
3 ДОКУМЕНТЫ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩИЕ СОДЕРЖАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЮ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ООП МАГИСТРАТУРЫ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 010 400 – ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА ..... 11
3.1 Календарный учебный график ..... 11
3.2 Учебный план подготовки магистра по направлению 010 400 – Прикладная математика и информатика ..... 11
3.3 Учебно-методический комплекс ООП направления 010400 – Прикладная математика и информатика (УМК ООП) ..... 13
3.4 Учебно-методические комплексы дисциплин ..... 13
3.4.1Учебно-методические комплексы по учебным дисциплинам ..... 13
3.4.2 Учебно-методический комплекс по практике ..... 14
3.4.3 Учебно-методический комплекс по итоговой государственной аттестации ..... 14
4 РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ООП МАГИСТРАТУРЫ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 010400 – ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА В НОВГОРОДСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ УНИВЕРСИТЕТЕ ИМЕНИ ЯРОСЛАВА МУДРОГО ..... 14
4.1 Образовательные технологии для реализации ООП ..... 15
4.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение ..... 16
4.3 Кадровое обеспечение реализации ООП ..... 16
4.4 Материально-техническое обеспечение реализации ООП ..... 17
5 ХАРАКТЕРИСТИКИ СРЕДЫ УНИВЕРСИТЕТА, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ РАЗВИТИЕ ОБЩЕКУЛЬТУРНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ ВЫПУСКНИКА НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ 010400 – ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА ..... 17
5.1 Организация воспитательной работы в университете ..... 17
5.2 Социально-бытовые условия студентов ..... 18
6 СИСТЕМА ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ СТУДЕНТАМИ ООП ..... 18

6.1 Нормативно-методическое обеспечение системы ..... 18
6.2 Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации ..... 19
6.3 Итоговая государственная аттестация выпускников ..... 19
7 ПОЛИТИКА И ПРОЦЕДУРЫ ГАРАНТИИ КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ООП ПО НАПРАВЛЕНИЮ 010400 – ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА ..... 20
8 ПОРЯДОК КОРРЕКЦИИ ООП ..... 21
ПРИЛОЖЕНИЯ ..... 22
Приложение А Компетенции выпускника ВУЗа ..... 22
Приложение Б. Календарный годовой учебный график ..... 25
Приложение В Матрица компетенций ООП подготовки магистра по направлению 010400 «Прикладная математика и информатика» ..... 26
Приложение Г Базовый учебный план подготовки магистра по направлению 010400 «Прикладная математика и информатика» ..... 27
Приложение Д Аннотации учебных дисциплин ..... 28
Аннотации учебных дисциплин общенаучного цикла. Базовая часть общенаучного цикла ..... 28
Вариативная часть общенаучного цикла ..... 32
Вариативная часть общенаучного цикла. Дисциплины по выбору ..... 35

# 1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

## 1.1 Назначение и область применения ООП, реализуемой Новгородским государственным университетом имени Ярослава Мудрого по направлению подготовки 010400.68 – Прикладная математика и информатика

Основная образовательная программа представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную новгородским государственным университетом имени Ярослава Мудрого с учетом требований рынка труда на основе Федерального государственного образовательного стандарта по соответствующему направлению подготовки высшего профессионального образования (ФГОС ВПО), а также с учетом рекомендованной примерной образовательной программы.

ООП регламентирует цели, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника по данному направлению подготовки и включает в себя: учебный план, рабочие программы учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей) и другие материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся, а также программы учебной и производственной практики, календарный учебный график и методические материалы, обеспечивающие реализацию соответствующей образовательной технологии.

Право на реализацию ООП НовГУ имеет только при наличии соответствующей лицензии, выданной уполномоченным органом исполнительной власти.

Основными пользователями ООП являются: руководство, профессорско-преподавательский состав и студенты НовГУ; государственные аттестационные и экзаменационные комиссии; объединения специалистов и работодателей в соответствующей сфере профессиональной деятельности; уполномоченные государственные органы исполнительной власти, осуществляющие аккредитацию и контроль качества в системе высшего профессионального образования.

ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ СОКРАЩЕНИЯ

В настоящей образовательной программе используются следующие сокращения:

ВПО - высшее профессиональное образование;
ООП - основная образовательная программа;
ОК - общекультурные компетенции;
ПК - профессиональные компетенции;
УЦ ООП - учебный цикл основной образовательной программы;
ФГОС ВПО - федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования.

## 1.2 Нормативно-правовая база для разработки ООП по направлению подготовки 010400.68 – Прикладная математика и информатика

Нормативную правовую базу разработки ООП составляют:

1 Федеральные законы Российской Федерации: «Об образовании» (от 10 июля 1992 г. №3266-1) и «О высшем и послевузовском профессиональном образовании» (от 22 августа 1996 г. №125-ФЗ);
2 Типовое положение об образовательном учреждении высшего профессионального образования (высшем учебном заведении), утвержденное постановлением Правительства Российской Федерации от 14 февраля 2008 г. №71 (далее – Типовое положение о вузе);

3 Федеральный государственный образовательный стандарт по направлению подготовки **010400 Прикладная математика и информатика** (квалификация (степень) магистр), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 20 мая 2010 г. № 545;
4 Нормативно-методические документы Минобрнауки России;
5 Примерная основная образовательная программа (ПрООП ВПО) по направлению подготовки, утвержденная приказом Минобрнауки России от 17 сентября 2009 года № 337 (носит рекомендательный характер);
6 Устав Новгородского государственного университета имени Ярослава Мудрого;
7 Документированная процедура «Проектирование и разработка основных образовательных программ» (СМК ДП 7.3-2.07-10);
8 Положение НовГУ «Об организации учебного процесса по основным образовательным программам высшего профессионального образования»;
9 Положение НовГУ «Об организации учебного процесса по основным образовательным программам высшего профессионального образования с использованием системы зачетных единиц»;
10 Положение НовГУ «О проведенни практики студентов, обучающимся по направлениям подготовки (специальностям) высшего профессионального образования»;
11 Положение НовГУ «Об итоговой государственной аттестации выпускников, завершивших обучение по ООП ВПО».
12 Положение НовГУ «Об основной образовательной программе специальности (направления подготовки) высшего профессионального образования».

## 1.3 Общая характеристика вузовской основной образовательной программы высшего профессионального образования (магистратура)

### 1.3.1 Цель (миссия) ООП магистратуры по направлению подготовки 010 400 – Прикладная математика и информатика

Целью магистерской программы является развитие у студентов личностных качеств, а также формирование общекультурных универсальных (общенаучных, социально личностных, инструментальных) и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС по направлению подготовки 010400.68 «Прикладная математика и информатика».

Общая миссия магистерской программы определяется высокой потребностью современного общества в специалистах, одновременно владеющих аналитическими и информационными методами, во всех сферах деятельности: экономической, производственной, информационной, управленческой, научно-исследовательской.

Конкретная миссия данной магистерской программы, реализуемой в Новгородском государственном университете (НовГУ), заключается в подготовке магистров прикладной математики и информатики, имеющих высокий теоретический и практический уровень непосредственно в области математических и информационных технологий по профилю подготовки «Математическое и информационное обеспечение экономической деятельности», что соответствует специфике научной школы НовГУ, и позволяет реализовать в дальнейшем профессиональные способности магистров в различных сферах деятельности, связанных с экономикой организаций, учреждений, научных центров, высших учебных заведений и т.д.

При формировании ООП учитывалась специфика НовГУ как социально-направленного ВУЗа, особенности научных школ НовГУ, а так же потребности рынка труда в специалистах по математическому моделированию социально-экономических процессов и оптимизации управления сложных систем.

### 1.3.2 Срок освоения ООП магистратуры по направлению подготовки 010400 – Прикладная математика и информатика

Срок освоения ООП бакалавров по направлению 010400.68 «Прикладная математика и информатика» составляет 2 года, форма обучения – очная.

### 1.3.3 Трудоемкость ООП магистратуры по направлению подготовки 010400 – Прикладная математика и информатика

Трудоемкость ООП составляет 120 зачетных единиц за весь период обучения в соответствии с ФГОС ВПО по направлению «Прикладная математика и информатика», и включает все виды аудиторной и самостоятельной работы студента, практики и время, отводимое на контроль качества освоения студентом ООП.

Трудоемкость ООП за учебный год равна 60 зачетным единицам.

Одна зачетная единица соответствует 36 академическим часам.

Таблица 1 – Распределение трудоемкости освоения учебных циклов и разделов ООП по направлению подготовки (специальности) 010400.68 «Прикладная математика и информатика»

| **Код учебного цикла ООП** | **Учебные циклы и разделы** | **Трудоемкость, зачетные единицы** |
|---|---|---|
| М.1 | Общенаучный цикл | 29 |
| | *Базовая часть* | 15 |
| | *Вариативная часть* | 14 |
| М.2 | Профессиональный цикл | 37 |
| | *Базовая часть* | 7 |
| | *Вариативная часть* | 30 |
| М.3 | Практики и научно-исследовательская работа | 42 |
| М.4 | Итоговая государственная аттестация | 12 |
| Общая трудоемкость основной образовательной программы | | 120 |

## 1.4 Перечни реализуемых профилей подготовки магистров

ООП по направлению подготовки **010400.68 «Прикладная математика и информатика»** реализует профиль «Математическое и информационное обеспечение экономической деятельности». Выбор профиля обоснован тем, что в настоящее время имеется высокая потребностью современного общества в специалистах, одновременно владеющих аналитическими и информационными методами во всех сферах деятельности: производственной, информационной, управленческой, научно-исследовательской.

## 1.5 Требования к уровню подготовки, необходимые для освоения основной образовательной программы 010400.68 «Прикладная математика и информатика»

Лица, имеющие диплом бакалавра (или квалификацию дипломированного специалиста) и желающие освоить данную магистерскую программу, зачисляются в магистратуру по результатам вступительных испытаний, программы которых разрабатываются НовГУс целью установления у поступающего следующих компетенций:

- способность владеть культурой мышления, умение аргументировано и ясно строить устную и письменную речь;
- способность владеть одним из иностранных языков на уровне, не ниже разговорного
- способность и готовность к письменной и устной коммуникации на родном языке
- способность владения навыками работы с компьютером как средством управления информацией
- способность демонстрации общенаучных базовых знаний естественных наук, математики и информатики, понимание основных фактов, концепций, принципов теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой;
- способность приобретать новые научные и профессиональные знания, используя современные образовательные и информационные технологии; способность понимать и применять в исследовательской и прикладной деятельности современный математический аппарат;
- способность решать задачи производственной и технологической деятельности на профессиональном уровне, включая: разработку алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования.

# 2 КОМПЕТЕНТНОСТНАЯ МОДЕЛЬ ВЫПУСКНИКА МАГИСТРАТУРЫ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 010400 – ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА

Результаты освоения ООП ВПО определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения и личные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности. Компетенции выпускника по направлению подготовки магистров непосредственно связаны с областью, объектами, видами и задачами профессиональной деятельности выпускника.

## 2.1 Характеристика профессиональной деятельности выпускника

### 2.1.1 Область профессиональной деятельности выпускника

Область профессиональной деятельности магистров включает научно-исследовательскую, проектную, производственно-технологическую, организационно-управленческую и педагогическую работу, связанную с использованием математики, программирования, информационно-коммуникационных технологий и автоматизированных систем управления.

### 2.1.2 Объекты профессиональной деятельности выпускника

Объектами профессиональной деятельности магистров являются:
**в научной деятельности:**
Математическое моделирование;
Численные методы;
Теория вероятностей и математическая статистика;
Оптимизация и оптимальное управление;
Математические модели сложных систем: теория, алгоритмы, приложения;
Математические и компьютерные методы обработки изображений;
Математическое и информационное обеспечение экономической деятельности;
Математические методы и программное обеспечение защиты информации;

Математическое и программное обеспечение компьютерных сетей;

Информационные системы и их исследование методами математического прогнозирования и системного анализа;

**в прикладной и производственной деятельности**:

Интеллектуальные системы;

Системное программирование;

Средства, технологии, ресурсы и сервисы электронного обучения и мобильного обучения;

Прикладные Интернет-технологии;

Автоматизация научных исследований;

Языки программирования, алгоритмы, библиотеки и пакеты программ, продукты системного и прикладного программного обеспечения;

Автоматизированные системы вычислительных комплексов;

Разработчик приложений;

Администратор баз данных;

Аналитик баз данных;

Специалист в сфере систем управления предприятием;

Сетевой администратор.

### 2.1.3 Виды профессиональной деятельности выпускника

ФГОС ВПО по направлению 010400 «Прикладная математика и информатика» регламентированы следующие виды профессиональной деятельности:

- научная и научно-исследовательская деятельность;

проектная и производственно-технологическая деятельность;

организационно-управленческая деятельность;

нормативно-методическая деятельность;

педагогическая деятельность;

консалтинговая деятельность;

консорциумная деятельность;

социально ориентированная деятельность;

социально-личностностное совершенствование.

При этом магистры прикладной математики и информатики в большей степени ориентированы на научную и научно-исследовательскую деятельность и на проектную и производственно-технологическую деятельность

### 2.1.4 Задачи профессиональной деятельности выпускника

Магистр прикладной математики и информатики в результате освоения основной образовательной программы должен решать следующие профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности, регламентированными ФГОС ВПО по направлению 010400.68 «Прикладная математика и информатика»:

научная и научно-исследовательская деятельность:

изучение новых научных результатов, научной литературы или научно-исследовательских проектов в соответствии с профилем объекта профессиональной деятельности;

применение наукоемких технологий и пакетов программ для решения прикладных задач в области физики, химии, биологии, экономики, медицины, экологии;

изучение информационных систем методами математического прогнозирования и системного анализа;

изучение больших систем современными методами высокопроизводительных вычислительных технологий, применение современных суперкомпьютеров в проводимых исследованиях;

исследование и разработка математических моделей, алгоритмов, методов, программного обеспечения, инструментальных средств по тематике проводимых научно-исследовательских проектов;

составление научных обзоров, рефератов и библиографии по тематике проводимых исследований;

участие в работе научных семинаров, научно-тематических конференций, симпозиумов;

подготовка научных и научно-технических публикаций;

проектная и производственно-технологическая деятельность:

исследование математических методов моделирования информационных и имитационных моделей по тематике выполняемых научно-исследовательских прикладных задач или опытно-конструкторских работ;

исследование автоматизированных систем и средств обработки информации, средств администрирования и методов управления безопасностью компьютерных сетей;

изучение элементов проектирования сверхбольших интегральных схем, моделирование и разработка математического обеспечения оптических или квантовых элементов для компьютеров нового поколения;

разработка программного и информационного обеспечения компьютерных сетей, автоматизированных систем вычислительных комплексов, сервисов, операционных систем и распределенных баз данных;

разработка и исследование алгоритмов, вычислительных моделей и моделей данных для реализации элементов новых (или известных) сервисов систем информационных технологий;

разработка архитектуры, алгоритмических и программных решений системного и прикладного программного обеспечения;

изучение языков программирования, алгоритмов, библиотек и пакетов программ, продуктов системного и прикладного программного обеспечения;

изучение и разработка систем цифровой обработки изображений, средств компьютерной графики, мультимедиа и автоматизированного проектирования;

развитие и использование инструментальных средств, автоматизированных систем в научной и практической деятельности;

организационно-управленческая деятельность:

разработка процедур и процессов управления качеством производственной деятельности, связанной с созданием и использованием систем информационных технологий;

управление проектами/подпроектами, планирование производственных процессов и ресурсов, анализ рисков, управление командой проекта;

соблюдение кодекса профессиональной этики;

организация корпоративного обучения на основе технологий электронного обучения и мобильного обучения, а также развитие корпоративных баз знаний;

нормативно-методическая деятельность:

участие в разработке корпоративной технической политики в развитии корпоративной инфраструктуры информационных технологий на принципах открытых систем;

участие в разработке корпоративных стандартов и профилей функциональной стандартизации приложений, систем, информационной инфраструктуры;

педагогическая деятельность:

владение методикой преподавания учебных дисциплин;

владение методами электронного обучения;

консультирование по выполнению курсовых и дипломных работ студентов образовательных учреждений высшего профессионального и среднего профессионального образования по тематике в области прикладной математики и информационных технологий;

проведение семинарских и практических занятий по общематематическим дисциплинам, а также лекционных занятий по профилю специализации;

консалтинговая деятельность:

разработка аналитических обзоров состояния в области прикладной математики и информатики по направлениям профильной подготовки;

участие в ведомственных, отраслевых или государственных экспертных группах по экспертизе проектов, тематика которых соответствует профильной направленности ООП магистратуры;

оказание консалтинговых услуг по тематике, соответствующей профильной направленности ООП магистратуры;

консорциумная деятельность:

участие в международных проектах, связанных с решением задач математического моделирования распределенных систем, нелинейных динамических систем, системного анализа и математического прогнозирования информационных систем;

участие в деятельности профессиональных сетевых сообществ по конкретным направлениям развития области прикладной математики и информационных технологий;

социально ориентированная деятельность:

участие в разработке корпоративной политики и мероприятий в области повышения социальной ответственности бизнеса перед обществом, включая разработку и реализацию решений, направленных на поддержку социально значимых проектов, на повышение электронной грамотности населения, обеспечение общедоступности информационных услуг, развитие детского компьютерного творчества;

социально-личностное совершенствование:

совершенствование и расширение общенаучной базы, овладение новыми методами исследования, стремление к достижению наивысших результатов в науке и практической деятельности, формирование вокруг себя атмосферы творчества и сотрудничества, формирование социально-активной жизненной позиции, повышение уровня общекультурного, нравственного и физического совершенствования своей личности.

## 2.2 Компетенции выпускника, формируемые в результате освоения ООП

Результаты освоения ООП определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения и личные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

В ООП направления 010400 «Прикладная математика и информатика» государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Новгородский государственный университет» принята следующая классификация компетенций, определяющая структуру модели выпускника:

Таблица 2 – Классификация компетенций, определяющая структуру модели выпускника

| | **Компетенции** |
|---|---|
| **Общекультурные** | ОК -1 – ОК-9 |
| **Профессиональные** | ПК-1 – ПК 14 |

Содержание компетенций приведено в Приложении 1.

# 3 ДОКУМЕНТЫ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩИЕ СОДЕРЖАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЮ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ООП МАГИСТРАТУРЫ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 010 400 – ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА

В соответствии с п.39 Типового положения о вузе и ФГОС ВПО магистратуры по соответствующему направлению подготовки содержание и организация образовательного процесса, при реализации данной ООП, регламентируется учебным планом магистра с учетом его профиля; рабочими программами учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей); материалами, обеспечивающими качество подготовки и воспитания обучающихся; программами практик, годовым календарным учебным графиком, а также методическими материалами, обеспечивающими реализацию соответствующих образовательных технологий.

## 3.1 Календарный учебный график

График учебного процесса устанавливает последовательность и продолжительность теоретического обучения, экзаменационных сессий, практик, итоговой государственной аттестации и каникул студентов. В соответствии с положением НовГУ «Об организации учебного процесса по основным образовательным программам высшего профессионального образования с использованием системы зачетных единиц» устанавливаются основные параметры учебного графика:

- учебный год длится с 1сентября по 31 августа (включая каникулы) и делится на два семестра;
- осенний семестр длится 23 недели, из них: теоретическое обучение и практики – 18 недель; экзаменационная сессия – 3 недели; каникулы – 2 недели;
- весенний семестр длится 29 недель, из них: теоретическое обучение, практики и итоговая аттестация (в восьмом семестре) – 18 недель, экзаменационная сессия – 3 недели, летние каникулы – 8 недель;
- трудоемкость учебного года – 60 зачетных единиц, семестра - 30 зачетных единиц;
- периоды экзаменационных сессий учитываются как время самостоятельной работы студентов;
- практики студентов и подготовка выпускной квалификационной работы проводятся как в сосредоточенном, так и в распределенном режимах в пределах нормативной трудоемкости недели (54 академических часа).

Учебный график составляется на основе типового учебного графика с учетом сроков и продолжительности практик студентов и итоговой государственной аттестации выпускников по направлению подготовки 010 400 – Прикладная математика и информатика. **Г**одовой календарный учебный график приведён в Приложении 2.

## 3.2 Учебный план подготовки магистра по направлению 010 400 – Прикладная математика и информатика

Учебный план направления подготовки является основным документом, регламентирующим учебный процесс. По направлению 010 400 – Прикладная математика и информатика составляются три формы учебных планов: базовые учебные планы – на полный нормативный срок обучения; рабочие учебные планы – на конкретный учебный год, являются типовыми для студентов, по ним рассчитывается учебная нагрузка кафедр; индивидуальные рабочие учебные планы студентов, определяющие образовательную траекторию каждого студента.

Базовый учебный план отображает логическую последовательность освоения циклов и разделов ООП (дисциплин, практик), обеспечивающих формирование компетенций. Указана общая трудоемкость дисциплин, практик в зачетных единицах, а также их общая и аудиторная трудоемкость в часах. В базовой части учебного цикла по направлению 010400 – Прикладная математика и информатика указан перечень базовых дисциплин в соответствии с требованиями ФГОС ВПО.

Основная образовательная программа магистратуры по направлению 010400 «Прикладная математика и информатика» предусматривают изучение следующих учебных циклов:

- *общенаучный цикл цикл;*
- *профессиональный цикл;*

и разделов:

- *практики и научно-исследовательская работа;*
- *итоговая государственная аттестация.*

Каждый цикл имеет базовую *(обязательную)* и вариативную часть, устанавливаемую вузом. Вариативная (профильная) часть дает возможность расширения и(или) углубления знаний, умений, навыков, компетенций, определяемых содержанием базовых (обязательных) дисциплин (модулей), позволяет обучающемуся получить углубленные знания, навыки и компетенции для успешной профильной деятельности и (или) обучения в аспирантуре.

Распределение трудоемкости (в зачетных единицах) освоения циклов ООП представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Распределение трудоемкости освоения циклов ООП

| Код УЦ ООП | УЧЕБНЫЕ ЦИКЛЫ | ТРУДОЕМКОСТЬ (зачетных единиц) |
|---|---|---|
| М.1 | Общенаучная часть | 25-30 |
| | Базовая часть | 12-17 |
| | Вариативная часть | 13-18 |
| М.2 | Профессиональная часть | 35-40 |
| | Базовая часть | 5-10 |
| | Вариативная часть | 30-35 |
| М.3 | Практика и научно исследовательская работа | 40-50 |
| М.4 | Итоговая государственная аттестация | 8-12 |
| Всего | | 120 |

Содержание вариативной части учебного цикла ООП обеспечивает подготовку выпускника в соответствии с квалификационной характеристикой, установленной государственным стандартом. Содержание вариативной части определено рядом факторов, в частности, возможностью выбора профессиональной деятельности в условиях рынка труда, когда возникают новые рабочие места, требующие от специалиста комплексного характера подготовки.

Дисциплины по выбору являются завершающим этапом подготовки будущего бакалавра. Их изучение базируется на основе знаний широкого спектра дисциплин..

Базовый учебный план ООП магистратуры по направлению 010400 – Прикладная математика и информатика приведён в Приложении 5. .

Формирование компетенций закреплено в ООП за отдельными дисциплинами, практиками, итоговой государственной аттестацией выпускника и приведено в приложении 3 – Матрица компетенций ООП подготовки магистра направления 010400 «Прикладная математика и информатика» по профилю «Математическое и информационное обеспечение экономической деятельности»

Рабочий учебный план (РУП) составляется на основе базового учебного плана на конкретный учебный год и содержит перечень изучаемых в учебном году дисциплин (модулей), их полную (в зачётных единицах) и аудиторную (в академических часах) трудоемкости, деление часов по видам занятий, вид аттестации по каждой дисциплине (модулю). Практики, выпускная квалификационная работа включаются в РУП с указанием их трудоёмкости в зачётных единицах и неделях. Кроме того, в РУП указываются сведения, необходимые для расчета учебной нагрузки и штата ППС кафедр

## 3.3 Учебно-методический комплекс ООП направления 010400 – Прикладная математика и информатика (УМК ООП)

УМК ООП – это совокупность учебно-методических документов, в которых дается системное описание образовательного процесса по конкретному направлению подготовки. В состав УМК ООП по направлению 010400 – Прикладная математика и информатика включены:

**а)** нормативные документы органов управления высшим профессиональным образованием:

- федеральный государственный образовательный стандарт по направлению подготовки (ФГОС);
- примерная ООП ВПО по направлению подготовки 010400 – Прикладная математика и информатика;
- примерные программы базовых учебных дисциплин по направлению 010400 – Прикладная математика и информатика;
- оценочные и диагностические средства итоговой государственной аттестации выпускников по направлению 010400 – Прикладная математика и информатика;

**б)** учебно-методические комплексы направления 010400 – Прикладная математика и информатика:

- учебно-методические комплексы по всем дисциплинам учебного плана (УМКД);
- учебно-методический комплекс по практике студентов (УМКП);
- учебно-методический комплекс по итоговой государственной аттестации выпускников.

УМК ООП строго соответствует рабочему учебному плану направления 010400 – Прикладная математика и информатика на конкретный учебный год.

## 3.4 Учебно-методические комплексы дисциплин

### 3.4.1Учебно-методические комплексы по учебным дисциплинам

Учебно-методические комплексы по учебным дисциплинам направления **010400 – Прикладная математика и информатика** содержат:

- рабочую программу дисциплины;
- учебник (учебное пособие), соответствующей рабочей программы;
- методические рекомендации по изучению разделов дисциплины, выносимых на самостоятельную работу студентов;
- учебное пособие по практическим занятиям или методические рекомендации (указания) по практическим занятиям;
- методические рекомендации по подготовке к семинарам;
- методические рекомендации для преподавателей, ведущих практические занятия (семинары) и лабораторные работы по эффективным средствам, методам и технологиям обучения;

- педагогические контрольные материалы, предназначенные для оценки качества освоения студентами программы дисциплины (текущий контроль успеваемости, промежуточная и итоговая аттестация);
- карту методического обеспечения дисциплины.

УМК ООП направления 010400 – Прикладная математика и информатика (магистратура) размещена на портале кафедры прикладной математики и информатики, в разделе «Документация подразделения» (http://www.novsu.ru/dept/1240/)

### 3.4.2 Учебно-методический комплекс по практике

Типовой учебно-методический комплекс по практике студентов состоит из:
- положения о практиках студентов по направлению подготовки;
- рабочей программы практики;
- методических рекомендаций по каждому из разделов практики.

Практика магистров включает один вид практики: научно-педагогическая практика.

Практика предполагает достижение следующих целей:
- подготовить магистрантов к самостоятельной педагогической деятельности в высшей школе;
- закрепление теоретических знаний и получение навыков их практического применения;
- овладение основами педагогического мастерства, умениями и навыками самостоятельного ведения преподавательской работы....

Научно-педагогическая практика магистрантов может проходить в следующих формах:

- участие магистранта в подготовке лекции по теме, определенной руководителем практики и соответствующей направлению научных интересов магистранта;
- подготовка и проведение семинара (практического занятия) по теме, определенной руководителем практики и соответствующей направлению научных интересов магистранта;
- подготовка материалов для практических работ, составление презентаций, задач и т.д. по заданию руководителя практики;
- участие в проверке курсовых работ и отчетов по практикам;
- другие формы работ, определенные руководителем практики.

Практика оценивается руководителем на основе отчета, составляемого магистрантом. Отчет о прохождении практики должен включать описание проделанной магистрантом работы. В качестве приложения к отчету должны быть представлены тексты лекций и/или планы лекций и/или семинарских занятий, составленные презентации, задачи и т.д. а также отзыв руководителя магистерской программы об участии магистранта в выполнении заданий по научно-педагогической практике.

### 3.4.3 Учебно-методический комплекс по итоговой государственной аттестации

Типовой учебно-методический комплекс по итоговой государственной аттестации состоит из:
- положения об итоговой аттестации выпускников по направлению подготовки;
- оценочных и диагностических средств итоговой государственной аттестации выпускников по направлению подготовки.

# 4 РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ООП МАГИСТРАТУРЫ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 010400 – ПРИКЛАДНАЯ

# МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА В НОВГОРОДСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ УНИВЕРСИТЕТЕ ИМЕНИ ЯРОСЛАВА МУДРОГО

Ресурсное обеспечение ООП НовГУ сформировано на основе требований к условиям реализации основных образовательных программ магистратуры по направлению **010400 – Прикладная математика и информатика**, определяемых ФГОС ВПО по данному направлению подготовки, с учетом рекомендаций ПрООП Учебно-методического совета по прикладной математике и информатике МГУ имени М.В.Ломоносова.

## 4.1 Образовательные технологии для реализации ООП

Образовательная технология – система, включающая в себя конкретное представление планируемых результатов обучения, форму обучения, порядок взаимодействия студента и преподавателя, методики и средства обучения, систему диагностики текущего состояния учебного процесса и степени обученности студента.

Реализация компетентностного подхода предусматривает использование в учебном процессе помимо традиционных форм проведения занятий также активные и интерактивные формы. Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет не менее 20% аудиторных занятий. Занятия лекционного типа составляют не более 40% аудиторных занятий.

При разработке образовательной программы для каждой учебной дисциплины предусмотрены соответствующие технологии обучения, которые позволяют обеспечить достижение планируемых результатов обучения.

На занятиях используются методы активизации образовательной деятельности:
*Методы IT* (используются на занятиях по всем дисциплинам базового и вариативного цикла в форме электронных презентаций лекций, проектов и т.д.)
*Работа в команде* («Современные компьютерные технологии», «Объектно-ориентированные языки и системы программирования»);
*Case-study (*«Математическое моделирование производственных процессов», «Математические модели в медицине» );
*Игра* («Иностранный язык », «Актуарная математика»);
*Проблемное обучение* («Многомерные статистические методы», «Введение в теорию некорректных задач», «Модели и моделирование макроэкономических процессов и систем»);
*Контекстное обучение* («Финансовая математика», «Эконометрика», «Прикладная экономика», «Основы численной оптимизации»);
*Обучение на основе опыта* («Правоведение», «Эконометрика»);
*Междисциплинарное обучение* («Математические модели в медицине», «Математическое моделирование производственных процессов», «Математические модели распознавания образов», «Модели и алгоритмы цифровой обработки сигналов» );
*Опережающая самостоятельная работа* («Современные операционные системы», «Современные компьютерные технологии»).

Кроме того, на занятиях по дисциплинам ООП 010400 – Прикладная математика и информатика – используются следующие инновационные методы: мастерские, мозговые штурмы, защита проектов, решение ситуационных задач, тренинги, круглые столы, метод погружения, элементы дистанционного обучения.
Комбинированные формы проведения занятий (лекционно-практические занятия); используются на занятиях по дисциплинам: «Многомерные статистические методы», «Введение в теорию некорректных задач», «Финансовая математика», «Кмпьютерный бухгалтерский анализ», «Эконометрика», «Актуарная математика».

Преподаватели самостоятельно выбирают наиболее подходящие методы и формы проведения занятий из числа рекомендованных и согласуют выбор с кафедрой.

### 4.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение

Учебно-методическое обеспечение ООП направления подготовки магистров в полном объеме содержится в учебно-методических комплексах дисциплин, практик и итоговой аттестации.

Содержание учебно-методических комплексов обеспечивает необходимый уровень и объем образования, включая и самостоятельную работу студентов, а также предусматривает контроль качества освоения студентами ООП в целом и отдельных ее компонентов.

При разработке учебно-методического обеспечения учитывается, тот факт, что компетентностный подход при проектировании и разработке ООП требует увеличения доли практических занятий до уровня не менее 60% от трудоемкости аудиторных занятий. С учетом этого предусмотрена практическая подготовка по каждой дисциплине, включенной в учебный план.

Электронные версии всех учебно-методических комплексов должны быть размещены на сайте НовГУ и к ним должен быть обеспечен свободный доступ всех студентов и преподавателей университета.

Реализация ООП должна обеспечиваться доступом каждого студента к базам данных и библиотечным фондам, сформированным по полному перечню дисциплин ООП. Во время самостоятельной подготовки студенты должны быть обеспечены доступом к сети Интернет.

Каждый обучающийся по ООП должны быть обеспечен не менее чем одним учебным и одним учебно-методическим печатным и/или электронным изданием по каждой дисциплине учебного плана.

Библиотечный фонд должен быть укомплектован печатными и (или) электронными изданиями основной учебной и научной литературы по дисциплинам общенаучного и профессионального циклов, изданными за последние пять лет, из расчета не менее 25 экземпляров таких изданий на каждые 100 обучающихся.

Фонд дополнительной литературы помимо учебной должны включать официальные справочно-библиографические и периодические издания в расчете расчете 1 - 2 экземпляра на каждые 100 обучающихся.

Оперативный обмен информацией с отечественными и зарубежными вузами и организациями должен осуществляться с соблюдением требований законодательства Российской Федерации об интеллектуальной собственности и международных договоров Российской Федерации в области интеллектуальной собственности. Для обучающихся должен быть обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам.

## 4.3 Кадровое обеспечение реализации ООП

Реализация основных образовательных программ магистратуры должна быть обеспечена научно-педагогическими кадрами, имеющими базовое образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины, и систематически занимающимися научной и (или) научно-методической деятельностью.

Доля преподавателей, имеющих ученую степень и/или ученое звание, в общем числе преподавателей, обеспечивающих образовательный процесс по данной основной образовательной программе, должна быть не менее 80 процентов, ученую степень доктора наук (в том числе степень, присваиваемую за рубежом, прошедшую установленную процедуру признания и установления эквивалентности) и/или ученое звание профессора должны иметь не менее 12 процентов преподавателей.

К образовательному процессу по дисциплинам профессионального цикла должны быть привлечены не менее 20 процентов преподавателей из числа действующих руководителей и ведущих работников профильных организаций, предприятий и учреждений.

Непосредственное руководство магистрами осуществляется руководителями, имеющими ученую степень и ученое звание. Допускается одновременное руководство не более чем тремя магистрами.

Руководители ООП магистратуры должны регулярно вести самостоятельные исследовательские (творческие) проекты или участвовать в исследовательских (творческих) проектах, иметь публикации в отечественных научных журналах и (или) зарубежных реферируемых журналах, трудах национальных и международных конференций, симпозиумов по профилю, не менее одного раза в пять лет проходить повышение квалификации.

## 4.4 Материально-техническое обеспечение реализации ООП

Кафедра прикладной математики и информатики НовГУ им. Ярослава Мудрого, реализующая ООП подготовки магистров по направлению 010 400 Прикладная математика и информатика, должна располагать материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, практической и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных учебным планом вуза, и соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Минимально необходимый для реализации ООП магистратуры перечень материально-технического обеспечения включает в себя: лаборатории, специально оборудованные кабинеты и аудитории, компьютерные классы, студии.

При использовании электронных изданий вуз должен обеспечить каждого обучающегося во время самостоятельной подготовки рабочим местом в компьютерном классе с выходом в Интернет и достаточным временем в соответствии с объемом изучаемых дисциплин.

Вуз должен быть обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения.

# 5 ХАРАКТЕРИСТИКИ СРЕДЫ УНИВЕРСИТЕТА, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ РАЗВИТИЕ ОБЩЕКУЛЬТУРНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ ВЫПУСКНИКА НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ 010400 – ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА

## 5.1 Организация воспитательной работы в университете

В НовГУ воспитательная деятельность рассматривается как важная и неотъемлемая часть непрерывного многоуровневого образовательного процесса.

Воспитательная деятельность регламентируется нормативными документами и в первую очередь Концепцией воспитательной деятельности, основной целью которой является социализация личности будущего конкурентоспособного специалиста с высшим профессиональным образованием, обладающего высокой культурой, интеллигентностью, социальной активностью, качествами гражданина-патриота.

В соответствии с Концепцией разработаны Программа воспитательной деятельности и Концепция профилактики злоупотребления психоактивными веществами и др. Программа включает следующие направления воспитательной деятельности: духовно-нравственное воспитание; гражданско-патриотическое и правовое воспитание; профессионально-трудовое воспитание; эстетическое воспитание; физическое воспитание; экологическое воспитание.

На основании Программы воспитательной деятельности на кафедре прикладной математики и информатики реализуются разнообразные проекты по различным направлениям воспитательной деятельности (система старостата, участие в городских и региональных благотворительных акциях для социально-незащищенных слоев населения, экскурсионные поездки, участие в профильных студенческих конкурсах и олимпиадах, членство студентов в Органах студенческого самоуправления, творческая работа в кружках).

С целью совершенствования системы воспитания студентов, организации и координации внеучебной и воспитательной деятельности в составе Координационного Совета университета по гуманитаризации образования и воспитательной деятельности создана Комиссия по воспитательной деятельности.

На кафедре прикладной математики и информатики воспитательной деятельностью занимаются заведующие секций, преподаватели кафедр и органы студенческого самоуправления.

Студенты университета имеют возможность реализовать свой творческий потенциал в Литературном объединении «Купина», Литературном клубе, в студиях, творческих коллективах, кружках, секциях, которые функционируют при Центре культуры и досуга, Межфакультетском учебно-творческом центре, Центре творческой интеллигенции имени В.В.Сороки, Спортивном клубе.

В целях решения важных вопросов жизнедеятельности студенческой молодежи, развития ее социальной активности, поддержки и реализации социальных инициатив, обеспечения прав обучающихся на участие в управлении образовательным процессом в университете создан Студенческий союз.

### 5.2 Социально-бытовые условия студентов

Площадь объектов социальной сферы (общежития, столовые, базы отдыха и пр.) составляет 42 992 кв.м., из них 3500 кв.м. – базы отдыха. Для обеспечения проживания студентов и аспирантов очной формы обучения университет имеет 8 студенческих общежитий на 3099 мест. На балансе университета находятся жилые дома и квартиры общей площадью 4349 кв.м.

Для медицинского обслуживания обучающихся и сотрудников в университете создан Центр общей врачебной практики. Кроме того, медицинское обслуживание можно получить в санатории-профилактории «Импульс». Оздоровительная работа проводится на базах отдыха.

Для обеспечения питания в университете созданы пункты общественного питания с общим числом посадочных мест 1184 (из них 30 при общежитиях) и санаторий-профилакторий «Импульс» (100 мест). Общее количество посадочных мест и расположение столовых и буфетов позволяют удовлетворить потребность сотрудников и студентов в горячем питании.

## 6 СИСТЕМА ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ СТУДЕНТАМИ ООП

### 6.1 Нормативно-методическое обеспечение системы

В соответствии с ФГОС ВПО магистратуры и Типовым положением о вузе оценка качества освоения обучающимися основных образовательных программ включает текущий контроль успеваемости, промежуточную и итоговую государственную аттестацию обучающихся.

Нормативно-методическое обеспечение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по ООП магистратуры осуществляется в соответствии с Типовым положением о вузе. В НовГУ действует балльно-рейтинговая

система (БРС) оценки качества освоения студентами ООП. Основные принципы БРС и порядок ее использования преподавателями и студентами изложены в университетских Положениях об организации учебного процесса с использованием системы зачетных единиц и Положении об итоговой государственной аттестации выпускников, а также в рабочих программах учебных дисциплин и практик, учебно-методических комплексах итоговой государственной аттестации.

## 6.2 Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

В соответствии с требованиями ФГОС ВПО для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям соответствующей ООП должны быть созданы фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации. Эти фонды включают: контрольные вопросы и типовые задания для практических занятий и контрольных работ, коллоквиумов, зачетов и экзаменов; тесты и компьютерные тестирующие программы; примерную тематику курсовых работ/проектов, рефератов и т.п., а также иные формы контроля, позволяющие оценить степень сформированности компетенций обучающихся. Конкретные формы и процедуры текущего и промежуточного контроля знаний по каждой дисциплине разрабатываются вузом и доводятся до сведения обучающихся в течение первого месяца обучения по соответствующей дисциплине.

На основе требований ФГОС ВПО и рекомендаций ПрООП по направлению подготовки 010400 – Прикладная математика и информатика разработаны:

1 матрица соответствия компетенций, составных частей ООП и оценочных средств (Приложение 3);

2 методические рекомендации преподавателям по разработке системы оценочных средств и технологий для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплинам (модулям) ООП (заданий для контрольных работ, вопросов для коллоквиумов, тематики докладов, эссе, рефератов и т.п.);

3 методические рекомендации преподавателям по разработке системы оценочных средств и технологий для проведения промежуточной аттестации по дисциплинам (модулям) ООП (в форме зачетов, экзаменов, курсовых работ и т.п.) и практикам.

Методические рекомендации должны быть размещены на портале кафедры, в разделе «Документация кафедры» ((http://www.novsu.ru/dept/1240/)

## 6.3 Итоговая государственная аттестация выпускников

Итоговая государственная аттестация направлена на установление соответствия уровня профессиональной подготовки выпускников требованиям ФГОС ВПО.

Итоговая государственная аттестация включает защиту выпускной квалификационной работы

На основе Положения об итоговой государственной аттестации выпускников высших учебных заведений Российской Федерации, утвержденного Министерством образования и науки Российской Федерации, требований ФГОС ВПО и рекомендаций ПрООП по направлению подготовки 010400 – Прикладная математика и информатика разработаны и утверждены требования к содержанию, объему и структуре выпускных квалификационных работ.

Выпускная квалификационная работа в соответствии с ООП магистратуры выполняется в виде магистерской диссертации в период прохождения практики и выполнения научно-исследовательской работы и представляет собой самостоятельную и логически завершенную выпускную квалификационную работу, связанную с решением задач того вида (видов) деятельности, к которым готовится магистр (научной и научно-

исследовательской, проектной, производственно-технологической, организационно-управленческой, нормативно-методической, педагогической, консалтинговой, консорциумной, социально ориентированной, социально-личностностному совершенствованию).

Тематика выпускных квалификационных работ должна быть направлена на решение **профессиональных задач**.

При выполнении выпускной квалификационной работы обучающиеся должны показать свою способность и умение, опираясь на полученные углубленные знания, умения и сформированные общекультурные и профессиональные компетенции, самостоятельно решать на современном уровне задачи своей профессиональной деятельности, профессионально излагать специальную информацию, научно аргументировать и защищать свою точку зрения..

# 7 ПОЛИТИКА И ПРОЦЕДУРЫ ГАРАНТИИ КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ООП ПО НАПРАВЛЕНИЮ 010400 – ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА

В НовГУ разработана, задокументирована, внедрена и поддерживается в рабочем состоянии система менеджмента качества (СМК НовГУ).

Организационно-методической основой модели СМК НовГУ служат требования национального стандарта ГОСТ Р ИСО 9001, базовые понятия и принципы которого в значительной степени гармонизированы с понятиями и принципами общего менеджмента в высшем образовании. Специфические требования в отношении гарантии качества образовательного процесса в модели учтены путем использование Стандартов и директив Европейской Ассоциации гарантии качества в высшем образовании (ENQA).

Интегрированная модель СМК НовГУ основана на процессном подходе и ориентирована на обеспечение гарантированного качества и совершенствование ключевых (рабочих) процессов (проектирование и разработка образовательных программ, реализация образовательных программ, управление персоналом, взаимодействие с заинтересованными сторонами) и процессов управления. Описание процессов представлено в документированных процедурах и в соответствующих разделах Руководства по качеству НовГУ.

Управление процессами на основе принципов менеджмента качества осуществляется на уровне университета в целом, институтов (факультетов) и кафедр, что закреплено в Положении о Совете по качеству НовГУ, Положении об Учебно-методическом управлении НовГУ, Положениях об институтах НовГУ, а также в должностных инструкциях директора института, декана, заведующего кафедрой, преподавателя (пункты 2.2 соответствующих инструкций).

Организационная структура СМК НовГУ подчинена задачам процессного управления и включает в себя Совет по качеству, Учебно-методическое управление, Университетский центр качества, группу уполномоченных по качеству в подразделениях (институтах, факультетах, кафедрах) Университета.

В НовГУ определены и оформлены в виде Политики в области качества приоритеты в области качества, ведется планирование ключевых направлений деятельности.

Определение стратегических приоритетов и целей развития университета базируется на Политике в области качества НовГУ, нормативных документах по высшему образованию в России, а также на анализе тенденций развития высшего образования в Европе и в мире.

Процедуры гарантии качества образования и постоянное улучшение процессов осуществляется на основе систематической проверки качества (внутренних аудитах) образовательных и научно-консультационных услуг, анализа функционирования СМК и

взаимодействия с потребителями и другими заинтересованными сторонами. Проведение внутренних аудитов через запланированные интервалы времени позволяет получать объективные свидетельства того, что СМК НовГУ соответствует запланированным мероприятиям, внедрена результативно и поддерживается в рабочем состоянии, а ООП регулярно проверяются и являются релевантными/адекватными и востребованными.

Для выполнения своей общественной миссии НовГУ публично, в сети Интернет, предоставляет и регулярно публикует свежую, беспристрастную и объективную информацию (количественную и качественную) о реализуемых в университете образовательных программах, а также результатах деятельности в виде ежегодного отчёта ректора НовГУ.

В осуществлении своей общественной роли Университет несёт ответственность за предоставление информации о реализуемых образовательных программах, ожидаемых результатах этих программ, квалификациях, которые он присваивает, используемых обучающих и оценочных процедурах и об образовательных возможностях, доступных студентам. Публикуемая информация также содержит описание достижений выпускников и характеристику обучающихся на данный момент студентов.

# 8 ПОРЯДОК КОРРЕКЦИИ ООП

В соответствии с Типовым положением о вузе (утв. Постановлением Правительства РФ от 14.02.2008г. № 71) «вуз **ежегодно** обновляет ООП (в части состава дисциплин (модулей), установленных вузом в учебном плане, и (или) содержания рабочих программ учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей), программ учебной и производственной практики, методических материалов, обеспечивающих реализацию образовательной технологии) с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, технологий и социальной сферы».

Все вносимые в ООП изменения оформляются в виде отдельных документов и утверждаются ректором НовГУ. При внесении изменений в ООП, превышающих 25% ее первоначального объема, необходимо издать и утвердить ООП в новой редакции и с учетом внесенных ранее изменений.

**ПРИЛОЖЕНИЯ**

## Приложение А Компетенции выпускника ВУЗа

НОВГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ЯРОСЛАВА МУДРОГО

«УТВЕРЖДАЮ»

_____В.Р. Вебер
«……» _____ 2011

КОМПЕТЕНЦИИ ВЫПУСКНИКА ВУЗА КАК СОВОКУПНЫЙ ОЖИДАЕМЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ОБРАЗОВАНИЯ ПО ЗАВЕРШЕНИИ ОСВОЕНИЯ ООП ВПО

Направление подготовки 010 400 Прикладная математика и информатика
Профиль подготовки Прикладная информатика
Квалификация (степень) выпускника – магистр
Нормативный срок обучения – 2 года

Таблица П1 – КОМПЕТЕНЦИИ ВЫПУСКНИКА ВУЗА КАК СОВОКУПНЫЙ ОЖИДАЕМЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ОБРАЗОВАНИЯ ПО ЗАВЕРШЕНИИ ОСВОЕНИЯ ООП ВПО

| Коды | Название компетенции | Краткое содержание / определение компетенции. |
|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 |
| **ОБЩЕКУЛЬТУРНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ ВЫПУСКНИКА** | | |
| **ОК-1** | **общекультурные** | способностью понимать философские концепции естествознания, владеть основами методологии научного познания при изучении различных уровней организации материи, пространства и времени |
| **ОК-2** | **общекультурные** | способностью иметь представление о современном состоянии и проблемах прикладной математики и информатики, истории и методологии их развития |
| **ОК-3** | **общекультурные** | способностью использовать углубленные теоретические и практические знания в области прикладной математики и информатики; |
| **ОК-4** | **общекультурные** | способностью самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности, расширять и углублять свое научное мировоззрение |
| **ОК-5** | **общекультурные** | способностью порождать новые идеи и демонстрировать навыки самостоятельной научно-исследовательской работы и работы в научном коллективе |
| 1 | 2 | 3 |

| | | |
|---|---|---|
| **ОК-6** | **общекультурные** | способностью совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень, добиваться нравственного и физического совершенствования своей личности |
| **ОК-7** | **общекультурные** | способностью и готовностью к активному общению в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности |
| **ОК-8** | **общекультурные** | способностью свободно пользоваться русским и иностранным языками как средством делового общения; способность к активной социальной мобильности |
| **ОК-9** | **общекультурные** | способностью использовать углубленные знания правовых и этических норм при оценке последствий своей профессиональной деятельности, при разработке и осуществлении социально значимых проектов |
| **ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ ВЫПУСКНИКА** | | |
| **ПК-1** | **в научно-исследовательской деятельности** | способностью проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты |
| **ПК-2** | **в научно-исследовательской деятельности** | способностью разрабатывать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач |
| **ПК-3** | **В проектной и производственно технологической деятельности:** | способностью углубленного анализа проблем, постановки и обоснования задач научной и проектно-технологической деятельности; |
| **ПК-4** | **В проектной и производственно технологической деятельности:** | способностью разрабатывать и оптимизировать бизнес-планы научно-прикладных проектов |
| **ПК-5** | **В организационно-управленческой деятельности** | способностью управлять проектами (подпроектами), планировать научно-исследовательскую деятельность, анализировать риски, управлять командой проекта; |
| **ПК-6** | **В организационно-управленческой деятельности** | способностью организовывать процессы корпоративного обучения на основе технологий электронного и мобильного обучения и развития корпоративных баз знаний |
| **ПК-7** | **нормативно-методическая деятельность** | способностью разрабатывать и оптимизировать бизнес-планы научно-прикладных проектов |
| **ПК-8** | **педагогическая деятельность** | способностью проводить семинарские и практические занятия с обучающимися, а также лекционные занятия спецкурсов по профилю специализации |
| **ПК-9** | **педагогическая деятельность** | способностью разрабатывать учебно-методические комплексы для электронного и мобильного обучения |
| **ПК-10** | **консалтинговая** | способностью разрабатывать аналитические обзоры состояния области прикладной математики и информационных технологий по профильной направленности ООП магистратуры; |
| 1 | 2 | 3 |

| | | |
|---|---|---|
| **ПК-11** | **консорциумная** | способностью работать в международных проектах по тематике специализации |
| **ПК-12** | **социально-ориентированная деятельность** | способностью участвовать в деятельности профессиональных сетевых сообществ по конкретным направлениям |
| **ПК-13** | **социально-ориентированная деятельность** | способностью осознавать корпоративную политику в области повышения социальной ответственности бизнеса перед обществом, принимать участие в ее развитии ; способность использования основ защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий и применения современных средств поражения, основных мер по ликвидации их последствий, способность к общей оценке условий безопасности жизнедеятельности |
| **ПК-14** | **В социально-ориентированная деятельности** | способность реализации решений, направленных на поддержку социально значимых проектов, на повышение электронной грамотности населения, обеспечения общедоступности информационных услуг |

*Примечание*:

Настоящий документ *«Компетенции выпускника НовГУ как совокупный ожидаемый результат образования по завершении освоения ООП ВПО»* составлен в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) и с учетом рекомендаций примерной основной образовательной программы (ПрООП) ВПО по направлению подготовки 010 400 Прикладная математика и информатика, профиль подготовки «Математическое и информационное обеспечение экономической деятельности».

# Приложение Б. Календарный годовой учебный график

**Приложение 2**

"УТВЕРЖДАЮ"_____

Проректор по учебной работе

"___" _____ 20___ г.

Начальник учебного отдела

Декан

Зав. кафедрой

## График учебного процесса

| К у р с | Сентябрь | | | | | | | Октябрь | | | | | | | Ноябрь | | | | | | | Декабрь | | | | | | | Январь | | | | | | | Февраль | | | | | | | Март | | | | | | | Апрель | | | | | | | Май | | | | | | | Июнь | | | | | | | Июль | | | | | | | Август | | | | | | | Недель | | | | | | |
|---|---|---

**Приложение В Матрица компетенций ООП подготовки магистра по направлению 010400 «Прикладная математика и информатика»**

по профилю ««Математическое и информационное обеспечение экономической деятельности».

| Код УЦ ООП | Наименование учебных дисциплин | ОК | ПК | Компетенции | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Общекультурные | | | | | | | | | Профессиональные | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | ОК-1 | ОК-2 | ОК-3 | ОК-4 | ОК-5 | ОК-6 | ОК-7 | ОК-8 | ОК-9 | ПК-1 | ПК-2 | ПК-3 | ПК-4 | ПК-5 | ПК-6 | ПК-7 | ПК-8 | ПК-9 | ПК-10 | ПК-11 | ПК-12 | ПК-13 | ПК-14 |
| М1 | **Общенаучный цикл (25-30)** | 1-5 | 1-7 | + | + | + | + | + | + | + | + | | + | + | + | + | | | + | | + | | + | | | |
| | *Базовая часть (12-17)* | | | | | | | | | | | | | + | + | | | | | | | + | | | | |
| М1.1 | **Современные проблемы прикладной математики и информатики** | 2,6 | 1,2,3,10 | | + | | | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| М1.2 | **История и методология прикладной математики и информатики** | 2,6 | | | + | | | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| М1.3.1-2 | **Иностранный язык** | 3,4,6,7,8 | 11 | | | + | + | | + | + | + | | | | | | | | | | | | + | | | |
| М1.4 | **Современная философия и методология науки** | 1,3,6 | | + | | + | | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| М1.В | ***Вариативная часть (в т.ч. ДВ)*** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| М1.В.1 | **Многомерные статистические методы** | 2,3,4,5,6 | 1,2,9,11 | | + | + | + | + | + | | | | + | + | | | | | | | + | | + | | | |
| М1.В.2 | **Введение в теорию некорректных задач** | 2,3,4,5,6 | 1,2 | | + | + | + | + | + | | | | + | + | | | | | | | | | | | | |
| М1.ВВ | **Дисциплины по выбору** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| М1.ВВ.1.1 | **Финансовая математика 1** | 2,3,5,6 | 1,2,4,7,9,11 | | + | + | | + | + | | | | + | + | | + | | | + | | + | | + | | | |
| М1.ВВ.1.2 | **Компьютерный бухгалтерский анализ 1** | 3,7 | 3,4,7,9 | | | + | | | | + | | | | | + | + | | | + | | + | | | | | |
| М1.ВВ.2.1 | **Финансовая математика 2** | 2,3,5,6 | 1,2,4,7,9,11 | | + | + | | + | + | | | | + | + | | + | | | + | | + | | + | | | |
| М1.ВВ.2.2 | **Компьютерный бухгалтерский анализ 2** | 3,7 | 3,4,7,9 | | | + | | | | + | | | | | + | + | | | + | | + | | | | | |
| М2 | **Профессиональный цикл (35-40)** | 6-9 | 8-13 | | + | | | | + | + | | + | + | + | + | + | | + | + | | | + | + | + | + | + |
| | ***Базовая часть (5-10)*** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| М2.1 | **Модели и модел-ние макроэкономических проце** | 2,6,7 | 1,2,10 | | + | | | | + | + | | | + | + | | | | | | | | + | | | | |
| М2.2 | **Современные компьютерные технологии** | 6 | 1,3,6,10,11,12,14 | | | | | | + | | | | + | | + | | | + | | | | + | + | + | | + |
| М2.В | ***Вариативная часть (в т.ч.ДВ)*** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| М2.В.1 | **Эконометрика** | 2,6,7,9 | 1,2,3,10.11 | | + | | | | + | + | | + | + | + | + | | | | | | | + | + | | | |
| М2.В.2 | **Актуарная математика** | 2,6,7,9 | 1,2,11,14 | | + | | | | + | + | | + | + | + | | | | | | | | | + | | | + |
| М2.В.3 | **Теория моделирования систем массового обслуживания** | 2,6,7 | 1,2.11 | | + | | | | + | + | | | + | + | | | | | | | | | + | | | |
| М2.В.4 | **Объектно-ориентированные языки и системы программирования** | 2 | 1,11,14 | | + | | | | | | | | + | | | | | | | | | | + | | | + |
| М2.В.5 | **Прикладная экономика** | 6,7,9 | 2,3,4,7,10 | | | | | | + | + | | + | | + | + | + | | | + | | | + | | | | |
| М2.В.6 | **Современные операционные системы** | 2,8 | 6,11,12,14 | | + | | | | | | | | | | | | | + | | | | | + | + | | + |
| М2.ВВ | **Дисциплины по выбору** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| М2.ВВ.1.1 | **Математические модели в медицине** | 9 | 1,2,3,13,14 | | | | | | | | | + | + | + | + | | | | | | | | | | + | + |
| М2.ВВ.1.2 | **Математическое моделирование производственных процессов** | 9 | 1,2,3,11,13,14 | | | | | | | | | + | + | + | + | | | | | | | | + | | + | + |
| М2.ВВ.2.1 | **Математические модели распознавания образов** | 2 | 1,2,3,11 | | + | | | | | | | | + | + | + | | | | | | | | + | | | |
| М2.ВВ.2.2 | **Модели и алгоритмы цифровой обработки сигналов** | 2 | 1,2,3 | | + | | | | | | | | + | + | + | | | | | | | | | | | |
| М2.ВВ.3.1 | **Основы численной оптимизации** | 2 | 1,2,10,11 | | + | | | | | | | | + | + | | | | | | | | + | + | | | |
| М2.ВВ.3.2 | **Интеллектуальный анализ данных** | 2,6,7,9 | 1,2,10,11,14 | | + | | | | + | + | | + | + | + | | | | | | | | + | + | | | + |
| М3 | **Практики и научно-исследовательская работа (4** | 4,5,7 | 1,2,3,5,10 | | | | | | | | | | + | + | + | | + | | | + | | + | | + | | + |
| М3.1 | **Научно-исследовательская работа** | 4,5,7 | 1,2,3,5,10,12 | | | | | | | | | | + | + | + | | + | | | | | + | | + | | |
| М3.2 | **Научно-педагогическая практика** | | 5,8,14 | | | | | | | | | | | | | | + | | | + | | | | | | + |
| М4 | **Итоговая государственная аттестация (ВКР) (8-12)** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

## Приложение Г Базовый учебный план подготовки магистра по направлению 010400 «Прикладная математика и информатика»

| Код УЦ ООП | Наименование циклов, дисциплин, модулей, практик | Трудоемкость, (зач.ед.) | Объем аудиторной работы студента (академ.час) | | | | | внеауд. СРС | Форма аттестации | Распределение по семестрам зач.ед./ауд.часов | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Всего | в т.ч. ауд. СРС | по видам занятий, включая | | | | | 1 курс | | | | 2 курс | | | |
| | | | | | ЛЕК | ПЗ | ЛР | | | 1сем. | | 2сем. | | 3сем. | | 4сем. | |
| **М1** | **Общенаучный цикл (25-30)** | **29** | **342** | **120** | **126** | **198** | **18** | **576** | | | | | | | | | |
| | *Базовая часть (12-17)* | **15** | **180** | **60** | **54** | **126** | | **324** | | | | | | | | | |
| М1.1 | Современные проблемы прикладной математики и информатики | 3 | 36 | 12 | 18 | 18 | | 36 | ЭКЗ | | | | | 3 | 36 | | |
| М1.2 | История и методология прикладной математики и информатики | 3 | 36 | 12 | 18 | 18 | | 72 | зач | | | 3 | 36 | | | | |
| М1.3.1 | Иностранный язык 1 | 3 | 36 | 12 | | 36 | | 72 | зач | 3 | 36 | | | | | | |
| М1.3.2 | Иностранный язык 2 | 3 | 36 | 12 | | 36 | | 72 | зач | | | 3 | 36 | | | | |
| М1.4 | Современная философия и методология науки | 3 | 36 | 12 | 18 | 18 | | 72 | зач | | | 3 | 36 | | | | |
| **М1.В** | *Вариативная часть (в т.ч.ДВ)* | **14** | **162** | **60** | **72** | **72** | **18** | **252** | | | | | | | | | |
| М1.В.1 | Многомерные статистические методы | 6 | 72 | 24 | 36 | 36 | | 108 | ЭКЗ | | | | | 6 | 72 | | |
| М1.В.2 | Введение в теорию некорректных задач | 4 | 36 | 18 | 18 | 18 | | 54 | ЭКЗ | | | | | 4 | 36 | | |
| **М1.ВВ** | **Дисциплины по выбору** | **4** | **54** | **18** | **18** | **18** | **18** | **90** | | | | | | | | | |
| М1.ВВ.1.1 | Финансовая математика 1 | 2 | 27 | 9 | 9 | 18 | | 45 | зач | 2 | 27 | | | | | | |
| М1.ВВ.1.2 | Компьютерный бухгалтерский анализ 1 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| М1.ВВ.2.1 | Финансовая математика 2 | 2 | 27 | 9 | 9 | | 18 | 45 | зач | | | 2 | 27 | | | | |
| М1.ВВ.2.2 | Компьютерный бухгалтерский анализ 2 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **М2** | **Профессиональный цикл (35-40)** | **37** | **405** | **135** | **135** | **99** | **171** | **657** | | | | | | | | | |
| | *Базовая часть (5-10)* | **7** | **81** | **27** | **18** | **9** | **54** | **135** | | | | | | | | | |
| М2.1 | Модели и моделирование макроэкономических процессов и систем | 4 | 36 | 12 | 9 | 9 | 18 | 72 | ЭКЗ | | | 4 | 36 | | | | |
| М2.2 | Современные компьютерные технологии | 3 | 45 | 15 | 9 | | 36 | 63 | зач | | | 3 | 45 | | | | |
| **М2.В** | *Вариативная часть (в т.ч.ДВ)* | **30** | **324** | **108** | **117** | **90** | **117** | **522** | | | | | | | | | |
| М2.В.1 | Эконометрика | 4 | 36 | 12 | 18 | 18 | | 54 | ЭКЗ | 4 | 36 | | | | | | |
| М2.В.2 | Актуарная математика | 3 | 36 | 12 | 9 | 27 | | 72 | зач | | | | | 3 | 36 | | |
| М2.В.3 | Теория моделирования систем массового обслуживания | 2 | 27 | 9 | 9 | 18 | | 45 | зач | 2 | 27 | | | | | | |
| М2.В.4 | Объектно-ориентированные языки и системы программирования | 4 | 54 | 18 | 18 | | 36 | 54 | ЭКЗ | 4 | 54 | | | | | | |
| М2.В.5 | Прикладная экономика | 4 | 36 | 12 | 18 | 18 | | 54 | ЭКЗ | 4 | 36 | | | | | | |
| М2.В.6 | Современные операционные системы | 3 | 36 | 12 | 9 | | 27 | 72 | зач | 3 | 36 | | | | | | |
| **М2.ВВ** | **Дисциплины по выбору** | **10** | **99** | **33** | **36** | **9** | **54** | **171** | | | | | | | | | |
| М2.ВВ.1.1 | Математические модели в медицине | 4 | 36 | 12 | 18 | | 18 | 54 | ЭКЗ | | | 4 | 36 | | | | |
| М2.ВВ.1.2 | Математическое моделирование производственных процессов | | | | | | | | | | | | | | | | |
| М2.ВВ.2.1 | Математические модели распознавания образов | 4 | 27 | 9 | 9 | | 18 | 81 | ЭКЗ | | | | | 4 | 27 | | |
| М2.ВВ.2.2 | Модели и алгоритмы цифровой обработки сигналов | | | | | | | | | | | | | | | | |
| М2.ВВ.3.1 | Основы численной оптимизации | 2 | 36 | 12 | 9 | 9 | 18 | 36 | зач | | | | | 2 | 36 | | |
| М2.ВВ.3.2 | Интеллектуальный анализ данных | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **М3** | **Практики и научно-исследовательская работа (40-50)** | **42** | | | | | | | | | | | | | | | |
| М3.1 | Научно-исследовательская работа | 38 | | | | | | | зач, зач, зач, зач | 8 | | 6 | | 6 | | 18 | |
| М3.2 | Научно-педагогическая практика | 4 | | | | | | | | | | 2 | | 2 | | | |
| **М4** | **Итоговая государственная аттестация (ВКР) (8-12)** | **12** | | | | | | | | | | | | | | **12** | |
| М4.1 | Подготовка и защита магистерской диссертации | 12 | | | | | | | | | | | | | | 12 | |
| **Итого** | **Всего зачетных единиц в семестре** | **120** | | | | | | | | **30** | | **30** | | **30** | | **30** | |
| | **Всего часов в неделю/ в семестре** | | **4320** | | | | | | | **51** | **1080** | **51** | **1080** | **51** | **1080** | **51** | **###** |
| | **Аудиторных часов в неделю/ в семестре** | | **747** | | | | | | | **14** | **252** | **14** | **252** | **14** | **243** | **0** | **0** |
| | **Экзамены** | **8** | | | | | | | | | **3** | | **2** | | **3** | | **0** |
| | **Зачеты** | | **12** | | | | | | | | **4** | | **5** | | **3** | | **0** |
| | **Дифференцированные зачеты** | | **0** | | | | | | | | | | | | | | |

## Приложение Д Аннотации учебных дисциплин

### Аннотации учебных дисциплин общенаучного цикла. Базовая часть общенаучного цикла

### Аннотация дисциплины «Современные проблемы прикладной математики и информатики»

**Общая трудоемкость изучения** дисциплины составляет 3 ЗЕ (108 час), по 3 ЗЕ в 3 семестре. Дисциплина «Современные проблемы прикладной математики и информатики» относится к базовой части общенаучного цикла.

Цели и задачи дисциплины:

Целью курса является изложение основных методов построения и анализа сложных математических моделей; алгоритмов для исследования математических моделей с использованием ЭВМ. Курс призван дать обзор некоторых актуальных научных проблем прикладной математики и информатики, а также существующих в настоящее время методов, подходов и средств решения данных проблем.

Для достижения этой цели решаются следующие **задачи:**

дать обзор некоторых актуальных научных проблем прикладной математики и информатики, а также существующих в настоящее время методов решения данных проблем.

Требования к результатам освоения содержания дисциплины**:**

Изучение дисциплины направлено на формирование перечисленных ниже элементов общекультурных и профессиональных компетенций:

способностью иметь представление о современном состоянии и проблемах прикладной математики и информатики, истории и методологии их развития (ОК-2);

способностью совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень, добиваться нравственного и физического совершенствования своей личности (ОК-6);

способностью проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты (ПК-1);

способностью разрабатывать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач (ПК-2);

проектная и производственно-технологическая деятельность:

способностью углубленного анализа проблем, постановки и обоснования задач научной и проектно-технологической деятельности (ПК-3);

способностью разрабатывать аналитические обзоры состояния области прикладной математики и информационных технологий по профильной направленности ООП магистратуры (ПК-10).

В результате изучения дисциплины студент должен:

**Знать:**

Задачи предметной области и компьютерные методы их решения.

**Уметь:**

Формулировать и решать задачи проектирования профессионально –ориентированных информационных систем для предметной области с использованием различных приемов и решений.

**Владеть:**

Навыком создания профессионально –ориентированных информационных систем

**Основные дидактические единицы (разделы):**

Понятие «мягкие вычисления» *(SOFT COMPUTING)* . *Data mining* (интеллектуальный анализ данных – ИАД). Генетический алгоритм (эволюционные вычисления). Нейронные сети. Нечеткие множества. Математические модели и компьютерные технологии для анализа и прогноза экономики. Фундаментальные проблемы использования высокопроизводительных вычислительных систем. Высокопроизводительные вычислительные системы и области их применения. Некоторые проблемы современной прикладной математики и *Theoretical Computer Science*. Проблема обеспечения надежности вычислений при ограничении точности исходных данных.

Виды учебной работы: лекции, практические занятия. Изучение дисциплины заканчивается экзаменом в 3 семестре.

## Аннотация дисциплины «История и методология прикладной математики и информатики»

**Общая трудоемкость изучения** дисциплины составляет 3 ЗЕ (108 час), 3 ЗЕ во втором семестре. Дисциплина «История и методология прикладной математики и информатики» относится к базовой части общенаучного цикла.

Цели и задачи дисциплины:

**Целью** дисциплины «История и методология прикладной математики и информатики» краткое изложение основных фактов, событий и идей истории развития математики в целом и одного из её важнейших направлений – прикладной математики, зарождения и развития вычислительной техники и программирования. Показывается роль математики и информатики в истории развития цивилизации, дается характеристика научного творчества наиболее выдающихся учёных. Отдельное внимание уделено рассмотрению методологических подходов, используемых в ходе научных исследований. Для достижения этой цели решаются следующие **задачи:**

- изучение основных этапов развития прикладной математики;
- изучение истории развития вычислительной техники программного обеспечения;
- изучение основных методов научного познания;
- формирование умения ориентироваться в методологических подходах и видеть их в контексте существующей научной парадигмы;
- • усвоение слушателями знания истории математики и информатики как неотъемлемой части истории человечества;
- • подготовка специалистов к использованию полученных знаний в процессе образования;

Требования к результатам освоения содержания дисциплины**:**

Изучение дисциплины направлено на формирование перечисленных ниже элементов общекультурных и профессиональных компетенций:

способностью иметь представление о современном состоянии и проблемах прикладной математики и информатики, истории и методологии их развития (ОК-2);

способностью совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень, добиваться нравственного и физического совершенствования своей личности (ОК-6);

В результате изучения дисциплины студент должен:

**Знать:**

основные этапы развития математики и информатики, роль и основные концепции выдающихся ученых.

**Уметь:**

- разрабатывать обзоры состояния прикладной математики, вычислительной техники, программирования на определенных этапах исторического развития;

- самостоятельно приобретать новые знания по истории прикладной математики и информатики;

**Владеть:**

основами методологии научного познания.

**Знать:**

основные этапы развития математики и информатики, роль и основные концепции выдающихся ученых.

**Уметь:**

- разрабатывать обзоры состояния прикладной математики, вычислительной техники, программирования на определенных этапах исторического развития;
- самостоятельно приобретать новые знания по истории прикладной математики и информатики;

**Владеть:**

основами методологии научного познания.

## Аннотация дисциплины «Иностранный язык»

**Общая трудоемкость изучения** дисциплины составляет 6 ЗЕ (216 час), по 3 ЗЕ в семестрах 9-10. Дисциплина «Иностранный язык» относится к базовой части общенаучного цикла..

Цели и задачи дисциплины:

**Целью** дисциплины «Иностранный язык в сфере профессиональной коммуникации» является подготовка специалистов, свободно владеющих иностранным языком в сфере профессиональной коммуникации

Для достижения этой цели решаются следующие **задачи:**

формирование у студентов навыков аудирования, говорения, чтения, письма в рамках тем, определенных сферой профессиональной коммуникации; овладение основами профессиональной коммуникации на иностранном языке с учетом национальных особенностей культуры носителей языка.

Требования к результатам освоения содержания дисциплины**:**

Изучение дисциплины направлено на формирование перечисленных ниже элементов общекультурных и профессиональных компетенций:

способностью использовать углубленные теоретические и практические знания в области прикладной математики и информатики (ОК-3);

способностью самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности, расширять и углублять свое научное мировоззрение (ОК-4);

способностью совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень, добиваться нравственного и физического совершенствования своей личности (ОК-6);

способностью и готовностью к активному общению в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности (ОК-7);

способностью свободно пользоваться русским и иностранным языками как средством делового общения; способность к активной социальной мобильности (ОК-8);

способностью работать в международных проектах по тематике специализации (ПК-11);

**Знать:**

графическую сторону речи (знание букв алфавита, графики, правил чтения, техники чтения), фонетику, грамматику, лексику изучаемого языка, в рамках тем, определенных программой;

**Уметь:**

воспринимать и понимать звучащую речь; организовать свою речь в форме диалога, полилога, монолога с установкой на достижение цели коммуникации; читать тексты с пониманием содержания и его адекватной интерпретацией; составлять собственный письменный текст, передавать содержание прочитанного/ прослушанного текста.

**Владеть:**

навыками аудирования, говорения, чтения и письма, которые реализуются в сфере профессионального общения

**Основные дидактические единицы (разделы)**

Устные темы для изучения: Язык как средство общения, роль иностранного языка в современном обществе, телефонный этикет, устройство на работу, работа в компании/фирме. Фонетический материал: звуковой строй языка, фонетическая транскрипция, артикуляция согласных, гласных, монофтонгов и дифтонгов, словесное ударение, интонация. Грамматический материал: имя существительное, артикль, глагол, время и вид глагола, формы времени, залог, наклонение, модальные глаголы, имя прилагательное, числительное, наречие, местоимение, частицы, предлоги, союзы.

**Виды учебной работы:** практические занятия.

**Изучение дисциплины** заканчивается зачетом в 9 семестре, зачетом в 10 семестре

## Аннотация дисциплины «Современная философия и методология науки»

**Общая трудоемкость изучения** дисциплины составляет 3 ЗЕ (108 час), из них 3 ЗЕ в 3 семестре. Дисциплина «Современная философия и методология науки» относится к базовой части общенаучного цикла.

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Философия и методология науки» относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин: «Философия», «Концепции современного естествознания».

Цели и задачи дисциплины:

**Целью** дисциплины «Современная философия и методология науки» является.

формирование у студентов понимания сущности науки и научного познания, а также соотношения науки с другими областями культуры, ознакомление студентов с содержанием основных методов современной науки, подготовка к осмыслению материала различных наук.

Для достижения этой цели решаются следующие **задачи:**

определение философии науки в качестве философского направления и раздела философии;

рассмотрение основных этапов развития философии науки, а также истории осмысления феномена науки в философской традиции;

рациональная реконструкция основных эпох истории науки и ключевых моментов логики научного исследования;

выработка навыков философской рефлексии общенаучной проблематики, соотнесения фундаментальных философских концептов с наиболее общей проблематикой конкретных научных областей, а также самостоятельного философского анализа познавательной и социокультурной сущности достижений и затруднений в развитии науки.

Требования к результатам освоения содержания дисциплины**:**

Изучение дисциплины направлено на формирование перечисленных ниже элементов общекультурных и профессиональных компетенций:

способностью понимать философские концепции естествознания, владеть основами методологии научного познания при изучении различных уровней организации материи, пространства и времени (ОК-1);

способностью использовать углубленные теоретические и практические знания в области прикладной математики и информатики (ОК-3);

способностью совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень, добиваться нравственного и физического совершенствования своей личности (ОК-6);

В результате изучения дисциплины студент должен:

**Знать:**

. содержание дисциплины "Философия и методология науки" и иметь достаточно полное представление о возможностях применения полученных знаний для философского осмысления научной деятельности.

**Уметь:**

- уметь в философских исследованиях использовать материал различных наук.

**Владеть:**

принципами анализа различных философских концепций науки;

**Основные дидактические единицы (разделы)**

Предмет философии науки как философского направления и раздела философии. Задачи, смысл и значение философии науки. Основные характеристики научного познания. Наука как тип рациональности. Научная и философская рациональность. Философские представления о науке в античности. Основные черты науки Нового времени. Мотивы научного исследования, структура научного познания, роль интуиции и воображения в научном познании, соотношение философии и науки в контексте современного научного познания, наука и ценности. Идея науки в неопозитивизме. Постпозитивизм о динамике научного знания

**Виды учебной работы:** лекции, практические занятия. **Изучение дисциплины** заканчивается зачетом в 10 семестре.

**Вариативная часть общенаучного цикла**

**Аннотация дисциплины «Многомерные статистические методы»**

**Общая трудоемкость изучения** дисциплины составляет 6 ЗЕ (288 час), по 2 ЗЕ в семестрах 1-4. Дисциплина «Многомерные статистические методы» относится к вариативной части общенаучного цикла.

Цели и задачи дисциплины:

**Целью** дисциплины «Многомерные статистические методы» является дать студентам углубленное знание идей и методов многомерного статистического анализа, в том числе: факторного анализа, кластерного анализа и других.

Для достижения этой цели решаются следующие **задачи:**

- ознакомление с методами многомерного статистического анализа, такими как факторный анализ и другими,
- овладение уменьем решать практические задачи и производить обработку данных на ЭВМ,
- активное применение статистических пакетов прикладных программ для ПЭВМ.

Требования к результатам освоения содержания дисциплины**:**

Изучение дисциплины направлено на формирование перечисленных ниже элементов общекультурных и профессиональных компетенций:

способностью иметь представление о современном состоянии и проблемах прикладной математики и информатики, истории и методологии их развития (ОК-2);

способностью использовать углубленные теоретические и практические знания в области прикладной математики и информатики (ОК-3);

способностью самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности, расширять и углублять свое научное мировоззрение (ОК-4);

способностью порождать новые идеи и демонстрировать навыки самостоятельной научно-исследовательской работы и работы в научном коллективе (ОК-5);

способностью совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень, добиваться нравственного и физического совершенствования своей личности (ОК-6);

способностью проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты (ПК-1);

способностью разрабатывать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач (ПК-2);

способностью разрабатывать учебно-методические комплексы для электронного и мобильного обучения (ПК-9);

способностью работать в международных проектах по тематике специализации (ПК-11);

В результате изучения дисциплины студент должен:

- **Знать:** основные положения теории многомерных статистических методов;
  - особенности применения пакетов статистических программ;
  - понятия факторного анализа;
  - методы кластеризации;
  - положения дискриминантного анализа.
- **Уметь:** выделять главные компоненты и понижать размерность методами факторного анализа;
  - производить кластеризацию объектов;
  - строить разделяющие функции методами дискриманантного анализа;
  - использовать стандартные пакеты прикладных статистических программ;
  - правильно проинтерпретировать полученный результат.
- **Владеть:** методами обработки многомерных выборок;
  - методами снижения размерности.

**Основные дидактические единицы (разделы)**

Статистическое оценивание и сравнение многомерных генеральных совокупностей. Факторный анализ. Кластерный анализ. Дискриминантный анализ. Метод канонических корреляций

**Виды учебной работы:**лекции, практические занятия.

**Виды учебной работы:** лекции, практические занятия. **Изучение дисциплины** заканчивается экзаменом в 11 семестре.

## Аннотация дисциплины «Введение в теорию некорректных задач»

**Общая трудоемкость изучения** дисциплины составляет 4 ЗЕ (144 час), из них 4 ЗЕ в 11 семестре. Дисциплина «Введение в теорию некорректных задач» относится к к вариативной части общенаучного цикла.

Цели и задачи дисциплины:

**Целью** дисциплины «Введение в теорию некорректных задач» является ознакомление студентов с основными понятиями и результатами теории некорректных задач, изучение численных методы регуляризации некорректных задач.

.

Для достижения этой цели решаются следующие **задачи:**

- Рассмотреть вопрос единственности решения обратных задач
- Оценить устойчивость решения обратных задач по отношению к ошибкам измерений
- Изучить численные методы решения обратных задач

Требования к результатам освоения содержания дисциплины**:**

Изучение дисциплины направлено на формирование перечисленных ниже элементов общекультурных и профессиональных компетенций:

способностью иметь представление о современном состоянии и проблемах прикладной математики и информатики, истории и методологии их развития (ОК-2);

способностью использовать углубленные теоретические и практические знания в области прикладной математики и информатики (ОК-3);

способностью самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности, расширять и углублять свое научное мировоззрение (ОК-4);

способностью порождать новые идеи и демонстрировать навыки самостоятельной научно-исследовательской работы и работы в научном коллективе (ОК-5);

способностью совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень, добиваться нравственного и физического совершенствования своей личности (ОК-6);

способностью проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты (ПК-1);

способностью разрабатывать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач (ПК-2);

В результате изучения дисциплины студент должен:

**Знать:**

основные положения теории: понятия устойчивости, корректности, обусловленности вычислительных задач

**Уметь:**

классифицировать вычислительные задачи

**Владеть**:

методами решения некорректных задач.

**Основные дидактические единицы (разделы)**

Корректные, условно-корректные и некорректные задачи. Корректные, условно-корректные и некорректные задачи. Метод Тихонова решения некорректных задач. Приложения теории некорректных задач: обработка изображений, обратные задачи астрофизики, геофизики и электронной микроскопии

**Виды учебной работы:** лекции, практические занятия. **Изучение дисциплины** заканчивается экзаменом в 11 семестре.

**Вариативная часть общенаучного цикла. Дисциплины по выбору**

## Аннотация дисциплины Финансовая математика

**Общая трудоемкость изучения** дисциплины составляет 4 ЗЕ (1474 час), по 2 ЗЕ в семестрах 9-10. Дисциплина «Финансовая математика» относится к вариативной части общенаучного цикла, дисциплина по выбору.

Цели и задачи дисциплины:

**Целью** дисциплины «Финансовая математика» является дать студентам углубленное знание идей и методов финансовой математики, управления финансовыми рисками, дать навыки расчета финансовых потоков и инвестиций.

Для достижения этой цели решаются следующие **задачи:**

- овладение методами оценки простейших финансовых операций и финансовых потоков;
- получение навыков оценки доходности краткосрочных и среднесрочных ценных бумаг;
- овладение методами ведения и расчета аукционов различного типа;
- освоение стандартных методов управления финансовыми рисками.
- приобретение навыков решения оптимизационных задач управления риском портфеля ценных бумаг;

Требования к результатам освоения содержания дисциплины**:**

Изучение дисциплины направлено на формирование перечисленных ниже элементов общекультурных и профессиональных компетенций:

способностью иметь представление о современном состоянии и проблемах прикладной математики и информатики, истории и методологии их развития (ОК-2);

способностью использовать углубленные теоретические и практические знания в области прикладной математики и информатики (ОК-3);

способностью порождать новые идеи и демонстрировать навыки самостоятельной научно-исследовательской работы и работы в научном коллективе (ОК-5);

способностью совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень, добиваться нравственного и физического совершенствования своей личности (ОК-6);

способностью проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты (ПК-1);

способностью разрабатывать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач (ПК-2);

способностью разрабатывать и оптимизировать бизнес-планы научно-прикладных проектов (ПК-4);

**организационно-управленческая деятельность:**

способностью управлять проектами (подпроектами), планировать научно-исследовательскую деятельность, анализировать риски, управлять командой проекта (ПК-5);

способностью организовывать процессы корпоративного обучения на основе технологий электронного и мобильного обучения и развития корпоративных баз знаний (ПК-6);

способностью разрабатывать и оптимизировать бизнес-планы научно-прикладных проектов (ПК-7);

способностью разрабатывать учебно-методические комплексы для электронного и мобильного обучения (ПК-9);

способностью работать в международных проектах по тематике специализации (ПК-11);

**Знать:**

основные положения финансовой математики .

**Уметь:**

определять возможности применения теоретических положений и методов финансовой математики для постановки и решения конкретных прикладных задач;

**Владеть:**

стандартными методами теории финансовой математики и их применением к решению прикладных задач.

**Основные дидактические единицы (разделы)**

Простейшая финансовая операция. Финансовые потоки. Финансовые инструменты. Управление финансовыми рисками. Портфель ценных бумаг. Некоторые модели теории контрактов.

**Виды учебной работы:** лекции, практические занятия.

**Изучение дисциплины** заканчивается зачетом в 9 и 10 семестре.

## Аннотация дисциплины «Компьютерный бухгалтерский анализ»

**Общая трудоемкость изучения** дисциплины составляет 4 ЗЕ (144 час), по 2 ЗЕ в семестрах 9 и 10.. Дисциплина «Компьютерный бухгалтерский анализ» относится к к вариативной части общенаучного цикла. , дисциплина по выбору.

Цели и задачи дисциплины:

**Целью** дисциплины «Компьютерный бухгалтерский анализ» является формирование системы знаний, умений, навыков компьютерного бухгалтерского анализа.

Для достижения этой цели решаются следующие **задачи:**

знакомство студентов с основными понятиями, методами компьютерного бухгалтерского анализа

выработка навыков применения изученных методов при решении практических задач.

Требования к результатам освоения содержания дисциплины**:**

Изучение дисциплины направлено на формирование перечисленных ниже элементов общекультурных и профессиональных компетенций:

способностью использовать углубленные теоретические и практические знания в области прикладной математики и информатики (ОК-3);

способностью и готовностью к активному общению в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности (ОК-7);

способностью углубленного анализа проблем, постановки и обоснования задач научной и проектно-технологической деятельности (ПК-3);

способностью разрабатывать и оптимизировать бизнес-планы научно-прикладных проектов (ПК-4);

способностью разрабатывать и оптимизировать бизнес-планы научно-прикладных проектов (ПК-7);

способностью разрабатывать учебно-методические комплексы для электронного и мобильного обучения (ПК-9);

В результате изучения дисциплины студент должен:

**Знать:**

основные положения компьютерного бухгалтерского анализа.

.**Уметь:**

определять возможности применения теоретических положений и методов компьютерного бухгалтерского анализа для постановки и решения конкретных прикладных задач;

**Владеть:**

стандартными методами теории компьютерного бухгалтерского анализа и их применением к решению прикладных задач.

**Основные дидактические единицы (разделы)**

Основы бухгалтерского учета. Среды компьютерной бухгплтерии.

**Виды учебной работы:** лекции с использованием интерактивных форм проиедения занятий, практические занятия, лабораторные работы с использованием системы компьютерной бухгалтерии.

**Изучение дисциплины** заканчивается зачетом в 9 и 10 семестре.