

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ**

УТВЕРЖДЕНЫ

Приказом Министерства образования и  
науки Кыргызской Республики  
от «15» \_\_\_\_\_09\_\_\_\_\_2015 г., №1179/1

**ВРЕМЕННЫЕ ГОСУДАРСТВЕННЫЕ ТРЕБОВАНИЯ  
К ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ  
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**НАПРАВЛЕНИЕ: 510200 - Прикладная математика и информатика**

**Академическая степень: магистр**

**Бишкек 2013 год**

## 1. Общие положения

1.1. Настоящие Временные государственные требования к основной образовательной программе высшего профессионального образования по направлению 510200 – Прикладная математика и информатика разработаны Учебно-методическим объединением по образованию в области техники и технологии в соответствии с Законом «Об образовании» и иными нормативными правовыми актами Кыргызской Республики в области образования.

Выполнение настоящих Временных государственных требований является обязательным для всех вузов, реализующих профессиональные образовательные программы по подготовке магистров, независимо от их организационно-правовых форм.

### 1.2. Термины, определения, обозначения, сокращения

В настоящих Временных государственных требованиях к основной образовательной программе высшего профессионального образования используются термины и определения в соответствии с Законом Кыргызской Республики "Об образовании" и международными документами в сфере высшего профессионального образования, принятыми Кыргызской Республикой в установленном порядке:

- **основная образовательная программа** - совокупность учебно-методической документации, регламентирующей цели, ожидаемые результаты, содержание и организацию реализации образовательного процесса по соответствующему направлению подготовки;

- **направление подготовки** - совокупность образовательных программ для подготовки кадров с высшим профессиональным образованием (специалистов, бакалавров и магистров) различных профилей, интегрируемых на основании общности фундаментальной подготовки;

- **профиль** – направленность основной образовательной программы на конкретный вид и (или) объект профессиональной деятельности;

- **цикл дисциплин** - часть образовательной программы или совокупность учебных дисциплин, имеющая определенную логическую завершенность по отношению к установленным целям и результатам обучения, воспитания;

- **модуль** — часть учебной дисциплины, имеющая определенную логическую завершенность по отношению к установленным целям и результатам обучения, воспитания;

- **компетенция** - динамичная комбинация личных качеств, знаний, умений и навыков, необходимых для занятия профессиональной деятельностью в соответствующей области;

- **бакалавр** - академическая степень, которая присваивается по результатам аттестации лицам, успешно освоившим соответствующие основные образовательные программы высшего профессионального образования с нормативным сроком обучения не менее 4 лет, и дает право ее обладателям заниматься определенной профессиональной деятельностью или продолжать обучение для получения академической степени «магистр» по соответствующему направлению;

- **магистр** - академическая степень, которая присваивается по результатам аттестации лицам, имеющим академическую степень бакалавра по соответствующему направлению и успешно освоившим основные образовательные программы высшего профессионального образования с нормативным сроком обучения не менее двух лет, и дает право ее обладателям заниматься определенной профессиональной деятельностью или продолжать обучение в аспирантуре;

- **кредит (зачетная единица)** - условная мера трудоемкости основной профессиональной образовательной программы;

- **результаты обучения** — компетенции, приобретенные в результате обучения по основной образовательной программе/ модулю.

### 1.3. Сокращения и обозначения

В настоящих Временных государственных требованиях используются следующие сокращения:

**ВГТ** — Временные государственные требования;

**ВПО** — высшее профессиональное образование;

**ООП** - основная образовательная программа;

**УМО** - учебно-методические объединения;

**ЦД ООП** - цикл дисциплин основной образовательной программы;

**ОК** - общенаучные компетенции;

**ИК** - инструментальные компетенции;

**ПК** - профессиональные компетенции;

**СЛЖ** - социально-личностные и общекультурные компетенции.

## 2. Область применения

2.1. Настоящие Временные государственные требования к основной образовательной программе высшего профессионального образования (далее - ВГТ ООП ВПО) представляют собой совокупность норм, правил и требований, обязательных при реализации ООП по направлению подготовки магистров 510200 – Прикладная математика и информатика и являются основанием для разработки учебной и организационно-методической документации, оценки качества освоения основных образовательных программ высшего профессионального образования всеми образовательными организациями высшего профессионального образования (далее — вузы) независимо от их организационно-правовых форм, имеющих лицензию или государственную аккредитацию (аттестацию) на территории Кыргызской Республики.

2.2. Основными пользователями настоящих ВГТ ООП ВПО по направлению являются:

- администрация и научно-педагогический (профессорско-преподавательский состав, научные сотрудники) состав вузов, ответственные в своих вузах за разработку, эффективную реализацию и обновление основных профессиональных образовательных программ с учетом достижений науки, техники и социальной сферы по данному направлению и уровню подготовки;

- студенты, ответственные за эффективную реализацию своей учебной деятельности по освоению основной образовательной программы вуза по данному направлению подготовки;

- объединения специалистов и работодателей в соответствующей сфере профессиональной деятельности;

- учебно-методические объединения и советы, обеспечивающие разработку основных образовательных программ по поручению центрального государственного органа исполнительной власти в сфере образования Кыргызской Республики;

- государственные органы исполнительной власти, обеспечивающие финансирование высшего профессионального образования;

- уполномоченные государственные органы исполнительной власти, обеспечивающие контроль за соблюдением законодательства в системе высшего профессионального образования, осуществляющие аттестацию, аккредитацию и контроль качества в сфере высшего профессионального образования.

### 2.3. Требования к уровню подготовленности абитуриентов

2.3.1. Уровень образования абитуриента, претендующего на получение высшего профессионального образования с присвоением академической степени «магистр», - высшее профессиональное образование с присвоением академической степени «бакалавр»

по соответствующему направлению или высшее профессиональное образование с присвоением квалификации «специалист» по родственной специальности.

2.3.2. Абитуриент должен иметь документ государственного образца о высшем профессиональном образовании с присвоением академической степени «бакалавр» по соответствующему направлению или высшем профессиональном образовании с присвоением квалификации «специалист» по родственной специальности. **Перечень родственных направлений и специальностей устанавливается УМО.**

### **3. Общая характеристика направления подготовки.**

**3.1.** В Кыргызской Республике по направлению подготовки 510200 – Прикладная математика и информатика реализуются следующие:

- ООП ВПО по подготовке бакалавров;
- ООП ВПО по подготовке магистров.

Выпускникам вузов, полностью освоившим ООП ВПО по подготовке бакалавров и успешно прошедшим государственную итоговую аттестацию в установленном порядке, выдается диплом о высшем образовании с присвоением академической степени «бакалавр».

Выпускникам вузов, полностью освоившим ООП ВПО по подготовке магистров и успешно прошедшим государственную итоговую аттестацию в установленном порядке, выдается диплом о высшем образовании с присвоением академической степени «магистр».

**3.2.** Нормативный срок освоения ООП ВПО подготовки магистров по направлению 510200 – Прикладная математика и информатика на базе среднего общего или среднего профессионального образования при очной форме обучения составляет не менее **6-ти** лет, на базе высшего профессионального образования, подтвержденного присвоением академической степени «бакалавр», - не менее **2-х** лет.

Сроки освоения ООП ВПО подготовки бакалавров по очно-заочной (вечерней) и заочной формам обучения, а также в случае сочетания различных форм обучения и использования дистанционных образовательных технологий, увеличиваются вузом на один год относительно установленного нормативного срока освоения при очной форме обучения.

Сроки освоения ООП ВПО подготовки магистров на базе высшего профессионального образования, подтвержденного присвоением академической степени «бакалавр», по очно-заочной (вечерней) и заочной формам обучения, а также в случае сочетания различных форм обучения и использования дистанционных образовательных технологий, увеличиваются вузом на полгода относительно установленного нормативного срока освоения при очной форме обучения.

**3.3.** Общая трудоемкость освоения ООП подготовки магистров на базе среднего общего или среднего профессионального образования при очной форме обучения составляет не менее 360 кредитов (зачетных единиц) и на базе высшего профессионального образования, подтвержденного присвоением академической степени «бакалавр», составляет не менее 120 кредитов.

Трудоемкость ООП ВПО по очной форме обучения за учебный год равна 60 кредитам (зачетным единицам).

Трудоемкость одного семестра равна не менее 30 кредитам (зачетным единицам) (при двухсеместровом построении учебного процесса).

Один кредит (зачетная единица) равен 30 часам учебной работы студента (включая его аудиторную, самостоятельную работу и все виды аттестации).

Трудоемкость ООП по очно - заочной (вечерней) и заочной формам обучения, а также в случае сочетания различных форм обучения и использования дистанционных образовательных технологий обучения за учебный год составляет **не более 48 кредитов** (зачетных единиц).

**3.4.** Цели ООП ВПО по направлению подготовки 510200 – Прикладная математика и информатика в области обучения и воспитания личности.

**3.4.1.** В области обучения целью ООП ВПО по направлению подготовки 510200 – Прикладная математика и информатика является:

Подготовка в области основ гуманитарных, социальных, экономических, математических и естественнонаучных знаний, получение высшего углубленного профессионального (на уровне магистра) образования, позволяющего выпускнику успешно работать в избранной сфере деятельности, обладать универсальными и предметно-специализированными компетенциями, способствующими его социальной мобильности и устойчивости на рынке труда.

**3.4.2.** В области воспитания личности целью ООП ВПО по направлению подготовки 510200 – Прикладная математика и информатика является формирование социально-личностных качеств студентов: целеустремленности, организованности, трудолюбия, ответственности, гражданственности, коммуникативности, толерантности, повышения общей культуры.

### **3.5. Область профессиональной деятельности выпускников**

Область профессиональной деятельности выпускников по направлению подготовки 510200 – Прикладная математика и информатика включает: научно-исследовательскую, проектную, производственно-технологическую, организационно-управленческую и педагогическую работу, связанную с использованием математики, программирования, информационно-коммуникационных технологий и автоматизированных систем управления.

### **3.6 Объекты профессиональной деятельности выпускников**

Объектами профессиональной деятельности выпускников по направлению подготовки являются:

#### **в научной деятельности:**

- Математическая физика;
- Математическое моделирование;
- Обратные и некорректно поставленные задачи;
- Численные методы;
- Теория вероятностей и математическая статистика;
- Исследование операций и системный анализ;
- Оптимизация и оптимальное управление;
- Математическая кибернетика
- Нелинейная динамика, информатика и 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;
- Математические модели и методы в проектировании СБИС (сверхбольших интегральных схем);

#### **в прикладной и производственной деятельности:**

- Высокопроизводительные вычисления и технологии параллельного программирования;
- Вычислительные нанотехнологии;

- Интеллектуальные системы;
- Биоинформатика;
- 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.

### **3.7 Виды профессиональной деятельности выпускников:**

- 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-личностное совершенствование.

Конкретные виды профессиональной деятельности, к которым в основном готовится магистр, определяются высшим учебным заведением совместно с обучающимися, научно-педагогическими работниками высшего учебного заведения и объединениями работодателей.

### **3.8. Задачи профессиональной деятельности выпускников**

*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 научно-технических публикаций;  
*проектная и производственно-технологическая деятельность:*
- исследование математических методов моделирования информационных и имитационных моделей по тематике выполняемых научно-исследовательских прикладных задач или опытноконструкторских 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 социальноактивной жизненной позиции, повышение уровня общекультурного, нравственного и физического совершенствования своей личности.

#### **4. Общие требования к условиям реализации ООП**

Общие требования к правам и обязанностям вуза при реализации ООП.

4.1.1 Высшие учебные заведения самостоятельно разрабатывают ООП по направлению подготовки. ООП разрабатывается на основе соответствующих ВГТ по направлению подготовки Кыргызской Республики с учетом потребностей рынка труда.

Вузы обязаны ежегодно обновлять ООП с учетом развития науки, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы, придерживаясь рекомендаций по обеспечению гарантии качества образования в вузе, заключающихся:

- в разработке стратегии по обеспечению качества подготовки выпускников;
- в мониторинге, периодическом рецензировании образовательных программ;
- в разработке объективных процедур оценки уровня знаний и умений студентов, компетенций выпускников на основе четких согласованных критериев;
- в обеспечении качества и компетентности преподавательского состава;
- в обеспечении достаточными ресурсами всех реализуемых образовательных программ, контроле эффективности их использования, в том числе путем опроса обучаемых;
- в регулярном проведении самообследования по согласованным критериям для оценки своей деятельности (стратегии) и сопоставления с другими образовательными учреждениями;
- в информировании общественности о результатах своей деятельности, планах, инновациях.

4.1.2. Оценка качества подготовки студентов и выпускников должна включать их текущую, промежуточную и итоговую государственную аттестацию. Для аттестации студентов и выпускников на соответствие их персональных достижений поэтапным или конечным требованиям соответствующей ООП создаются базы оценочных средств,

включающие типовые задания, контрольные работы, тесты и др., позволяющие оценить знания, умения и уровень приобретенных компетенций. Базы оценочных средств разрабатываются и утверждаются вузом.

Требования к содержанию, объему и структуре выпускных квалификационных работ определяются вузом с учетом Положения об итоговой государственной аттестации выпускников вузов.

4.1.3. При разработке ООП должны быть определены возможности вуза в формировании социально-личностных компетенций выпускников (например, компетенций социального взаимодействия, самоорганизации и самоуправления, системно-деятельного характера). Вуз обязан сформировать социокультурную среду вуза, создать условия, необходимые для всестороннего развития личности.

Вуз обязан способствовать развитию социально-воспитательного компонента учебного процесса, включая развитие студенческого самоуправления, участие студентов в работе общественных организаций, спортивных и творческих клубов, научных студенческих обществ.

4.1.4. ООП вуза должна содержать дисциплины по выбору студента в объеме не менее одной трети вариативной части каждого цикла дисциплин. Порядок формирования дисциплин по выбору студента устанавливает ученый совет вуза.

4.1.5. Вуз обязан обеспечить студентам реальную возможность участвовать в формировании своей программы обучения.

4.1.6. Вуз обязан ознакомить студентов с их правами и обязанностями при формировании ООП, разъяснить, что избранные студентами дисциплины становятся для них обязательными, а их суммарная трудоемкость не должна быть меньше, чем это предусмотрено учебным планом.

4.2. Общие требования к правам и обязанностям студента при реализации ООП.

4.2.1. Студенты имеют право в пределах объема учебного времени, отведенного на освоение учебных дисциплин по выбору студента, предусмотренных ООП, выбирать конкретные дисциплины.

4.2.2. При формировании своей индивидуальной образовательной траектории студент имеет право получить консультацию в вузе по выбору дисциплин и их влиянию на будущий профиль подготовки (специализацию).

4.2.3. В целях достижения результатов при освоении ООП в части развития СЛК студенты обязаны участвовать в развитии студенческого самоуправления, работе общественных организаций, спортивных и творческих клубов, научных студенческих обществ.

4.2.4. Студенты обязаны выполнять в установленные сроки все задания, предусмотренные ООП вуза.

4.3. Максимальный объем учебной нагрузки студента устанавливается **45 часов** в неделю, включая все виды его аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы.

Объем аудиторных занятий в неделю при очной форме обучения определяется ВГТ с учетом уровня ВПО и специфики направления подготовки в пределах **50%** от общего объема, выделенного на изучение каждой учебной дисциплины.

4.4. При очно-заочной (вечерней) форме обучения объем аудиторных занятий должен быть не менее 16 часов в неделю.

4.5. При заочной форме обучения студенту должна быть обеспечена возможность занятий с преподавателем в объеме не менее 160 часов в год.

4.6. Общий объем каникулярного времени в учебном году должен составлять 7-10 недель, в том числе не менее двух недель в зимний период и 4-недельный последипломный отпуск).

## 5. Требования к ООП подготовки магистров

### 5.1. Требования к результатам освоения ООП подготовки магистров

Выпускник по направлению подготовки **510200 - Прикладная математика и информатика** с присвоением академической степени «магистр» в соответствии с целями основной образовательной программы и задачами профессиональной деятельности, указанными в п.п. 3.4. и 3.8. настоящих ВГТ ООП ВПО, должен обладать следующими компетенциями:

#### ***а) универсальными:***

*- общенаучными (ОК):*

ОК-1- Готов самостоятельно приобретать новые знания и умения, критически оценивать теории, методы и результаты исследований;

ОК-2 - Умеет интегрировать информацию из различных областей знаний (математических/гуманитарных./естественных/экономических наук) и использовать ее в своей профессиональной деятельности;

ОК-3- Способен использовать новейшие технологии в исследовательской деятельности;

ОК-4 - может развивать оригинальные идеи с учетом социально-экономических и культурных достижений в науке, технике и технологии и применять их в профессиональной деятельности;

ОК-5- Способен провести экспертизу и оценить тот или иной вид деятельности в своей профессиональной сфере;

*-инструментальными (ИК):*

ИК-1- Готов к применению современных компьютерных технологий для приобретения новых знаний и умений;

ИК-2- Владеет навыками устной и письменной речи и готов применять их при представлении или описании своих научных исследований;

ИК-3- Владеет иностранным языком на уровне профессионального общения;

ИК-4 - Обладает навыками публичного делового и научного общения: знает правила ведения спора, дискуссии, владеет законами логики и теории аргументации;

ИК-5 - Владеет компьютером как средством передачи и получения информации, в том числе в глобальных компьютерных сетях и корпоративных информационных системах;

*- социально-личностными и общекультурными (СЛК):*

СЛК-1- Обладает активной гражданской позицией, умеет выдвигать и развивать инициативы, направленные на развитие ценностей гражданского демократического общества, на обеспечение социальной справедливости;

СЛК-2- Может принимать организационно-управленческие решения и оценивать их последствия, умеет разрабатывать планы комплексной деятельности с учетом рисков неопределенной среды ;

СЛК-3- Умеет создавать новые партнерские отношения с целью усиления потенциала компании (учреждения);

СЛК-4- Проявляет лидерские качества, готов руководить коллективом , в том числе и при работе над междисциплинарными проектами;

СЛК -5 - Всесторонне подготовлен, способен к изменению профиля своей деятельности на профессиональном уровне.

#### ***б) профессиональными (ПК):***

*научная и научно-исследовательская деятельность:*

ПК-1 - Способен проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты;

ПК-2 - Может разрабатывать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач;

*проектная и производственно-технологическая деятельность:*

ПК-3 - Готов углубленно анализировать проблемы, ставить и обосновывать задачи научной и проектно-технологической деятельности ;

ПК-4 - умеет разрабатывать и оптимизировать бизнес-планы научно-прикладных проектов;

*организационно-управленческая деятельность:*

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

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

*нормативно-методическая деятельность:*

ПК-7 - Может разрабатывать и оптимизировать бизнес-планы научно-прикладных проектов;

*педагогическая деятельность:*

ПК-8 - Готов проводить семинарские и практические занятия с обучающимися, а также лекционные занятия спецкурсов по профилю специализации;

ПК-9 - Умеет разрабатывать учебно-методические комплексы для электронного и мобильного обучения;

*консалтинговая деятельность:*

ПК-10 - Готов к разработке аналитических обзоров состояния области прикладной математики и информационных технологий по профильной направленности ООП магистратуры ;

*консорциумная деятельность:*

ПК-11 - Способен работать в международных проектах по тематике специализации;

ПК-12 - Может участвовать в деятельности профессиональных сетевых сообществ по конкретным направлениям;

*социально-ориентированная деятельность:*

ПК-13 - Способен осознавать корпоративную политику в области повышения социальной ответственности бизнеса перед обществом, принимать участие в ее развитии;

ПК-14 - Готов к использованию 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-15 - Готов к реализации решений, направленных на поддержку социально-значимых проектов, на повышение электронной грамотности населения, обеспечения общедоступности информационных услуг.

## **5.2 Требования к структуре ООП подготовки магистров**

ООП подготовки предусматривает изучение следующих учебных циклов (таблица):

*М 1 - общенаучный цикл;*

*М 2 - профессиональный цикл;*

*М 3 - цикл практики и исследовательская (производственно-технологическая) работа*

*М 4 –цикл итоговая государственная аттестация.*

Каждый цикл дисциплин имеет базовую (обязательную) часть и вариативную (профильную), устанавливаемую вузом. Вариативная (профильная) часть дает возможность расширения или углубления знаний, умений и навыков, определяемых содержанием базовых дисциплин, позволяет студенту продолжить образование по программам послевузовского профессионального образования для получения ученой

степени в соответствии с полученным профилем, получить углубленные знания и навыки для профессиональной деятельности. Вариативная (профильная) часть состоит из двух частей: вузовского компонента и дисциплины по выбору студентов.

Таблица - Структура ООП ВПО подготовки магистров

Код ЦДООП	Учебные циклы и проектируемые результаты их освоения	Трудоемкость (Зачетные единицы)	Перечень дисциплин для разработки примерных программ, учебников и учебных пособий	Коды формируемых компетенций
М 1	<b>Общенаучный цикл</b>	25-30		
	<p>В результате изучения <b>базовой части</b> цикла обучающийся должен:</p> <p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные научные школы, направления, концепции, источники знаний и приемы работы с ними; методологию научных исследований;</li> <li>- основные особенности научного метода познания; классификацию наук и научных исследований;</li> <li>- грамматический и лексический строй иностранного языка, профессиональную терминологию, основные типы письменных, устных и элементарных речевых произведений на иностранном языке;</li> <li>- место естественных наук в выработке научного мировоззрения; историю прикладной математики и информатики;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- обосновывать, формулировать и решать задачи, возникающие в процессе научно-исследовательской, экспертно-консультационной, проектной и педагогической деятельности;</li> <li>- определять оптимальные методы исследования, анализировать и обрабатывать результаты научных исследований, в том числе и на электронных носителях;</li> <li>- использовать знания иностранного языка в профессиональной деятельности, вести беседу-диалог профессиональной направленности на иностранном языке и на тему, отражающую сферу научных интересов;</li> </ul>	15- 20	1.Философские проблемы науки 2.Иностранный (западный) язык 3. История и методология прикладной математики и информатики	ОК-1-5 ПК-1-7

	<p>- осуществлять концептуальный анализ и формирование онтологического базиса при решении научных и прикладных задач в области информационных технологий;</p> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методологией научных исследований;</li> <li>- методами организации и проведения научных исследований;</li> <li>- деловым иностранным языком, навыками устной речи на иностранном языке для общения в профессиональной области, основами деловых коммуникаций и речевого этикета изучаемого иностранного языка, готовностью работать в иностранной среде;</li> <li>- основами методологии научного познания и системного подхода при изучении различных уровней организации материи, информации, пространства и времени;</li> </ul>			
	<b>Вариативная часть</b> (знания, умения, навыки определяются ООП вуза)	10-15		
М 2	<b>Профессиональный цикл</b>	40-50		
	<p><b>Базовая (общепрофессиональная) часть</b></p> <p>В результате изучения базовой части цикла студент должен:</p> <p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- современные тенденции развития, научные и прикладные достижения прикладной математики и информатики;</li> <li>- фундаментальные концепции и профессиональные результаты; системные методологии в профессиональной области;</li> <li>-современное состояние и принципиальные возможности языков и систем программирования;</li> <li>современное состояние и принципиальные возможности языков и систем программирования;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-применять их в профессиональной деятельности;</li> </ul>	20-25	<p>Современные компьютерные технологии</p> <p>Дискретные и математические модели</p>	<p>ОК-6-9</p> <p>ПК-8-13</p>

	<p>- использовать современные тенденции развития, научные и прикладные достижения прикладной математики и информатики, системные методологии в профессиональной области;</p> <p><b>владеть:</b></p> <p>- современными тенденциями развития, научными и прикладными достижениями прикладной математики и информатики.</p>			
	<b>Вариативная часть</b> (знания, умения, навыки определяются ООП вуза)	20-30		
М 3	<p><b>Практики и научно-исследовательская работа</b></p> <p>Студент должен получить следующие практические навыки: навыки использования методов математического, имитационного и информационного моделирования для решения научных и прикладных задач; навыки работы с современными программными и аппаратными средствами информационных технологий для выполнения научных исследований; способность проводить научные исследования и получать новые научные результаты; способность публично выступать перед различными аудиториями с докладами/сообщениями о проблемах и путях их решения; способность работать в научно-исследовательском коллективе;</p>	30-40	Научно-исследовательская работа	ОК-4,5 ОК-7, ПК-1-3 ПК-5, ПК-10
М 4	<p><b>Итоговая государственная аттестация</b></p> <p><b>Студент должен:</b></p> <p><b>уметь:</b> использовать современные методы для исследования и решения научных и практических задач; <b>знать и уметь:</b> применять методы прикладной математики и информатики;</p>	20	Подготовка и защита магистерской диссертации и Государственный экзамен (вводится по усмотрению ООП вуза)	
	<b>Общая трудоемкость основной образовательной программы</b>	120		

\* 1. Трудоемкость отдельных дисциплин, входящих в ЦД ООП, задается в интервале до 10 кредитов (зачетных единиц).

2. Суммарная трудоемкость базовых составляющих ЦД ООП М.1, М.2 и М.3 должна составлять не менее 40% от общей трудоемкости указанных ЦД ООП.

3. Суммарная трудоемкость общенаучного и профессионального цикла должна составлять не более 60% от общей трудоемкости всей ООП.

4. Суммарная трудоемкость М3 и М4 должна составлять не менее 40% от общей трудоемкости всей ООП.

\*\* Наименование ЦД М.2 определяется с учетом особенности образовательной области, в которую входит направление подготовки.

\*\*\* Итоговая государственная аттестация включает выполнение выпускной квалификационной работы. Государственные аттестационные испытания вводятся по усмотрению вуза, в том числе и по дисциплинам, которые входят в перечень приемных экзаменов в аспирантуру по соответствующим научным специальностям.

### **5.3. Требования к условиям реализации ООП подготовки магистров**

#### **5.3.1. Кадровое обеспечение учебного процесса**

Реализация основной образовательной программы подготовки магистров должна обеспечиваться квалифицированными педагогическими кадрами, причем не менее 60% преподавателей, обеспечивающих учебный процесс по направлению магистратуры, должны иметь ученые степени доктора или кандидата наук.

Общее руководство научным содержанием и образовательной частью магистерской программы должно осуществляться профессором или доктором наук; один профессор или доктор наук может осуществлять подобное руководство не более чем двумя магистерскими программами; по решению ученого совета вуза руководство магистерскими программами может осуществляться и кандидатами наук, имеющими ученое звание доцента.

Непосредственное руководство студентами-магистрантами осуществляется научными руководителями, имеющими ученую степень и (или) ученое звание или опыт руководящей работы в данной области; один научный руководитель может руководить не более чем 3 студентами-магистрантами (определяется ученым советом вуза).

#### **5.3.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебного процесса**

Реализация основных образовательных программ подготовки магистров должна обеспечиваться доступом каждого студента к базам данных и библиотечным фондам, формируемым по полному перечню дисциплин (модулей) ООП.

Для студентов должна быть обеспечена возможность оперативного обмена информацией с отечественными и зарубежными вузами, предприятиями и организациями.

Образовательная программа вуза должна включать лабораторные практикумы и практические занятия (определяются с учетом формируемых компетенций).

Должен быть обеспечен доступ к комплектам библиотечного фонда не менее 10 наименований отечественных и зарубежных журналов из следующего перечня:

1. Исследования по интегро-дифференциальным уравнениям - Институт ТиПМ НАН КР, Бишкек.
2. Альма матер. - Вестник высшей школы/ Министерство образования России. - М.: Издательство Российского университета дружбы народов .
3. Вестник Российской Академии наук. - Научный и общественно- политический журнал. - М.: Наука.
4. Информатика и образование. - Научно - методический журнал/ М-во образования РФ, РА образования. - М.: Красный пролетарий.
5. Математика в школе. - Научно - популярный журнал/ Министерство образования РФ. - М.: " Школа -Пресс".
6. Прикладная математика и механика - Российская академия наук, (<http://pmm.ipmnet.ru>).
7. Фундаментальная и прикладная математика - Центр новых информационных технологий МГУ, Издательский дом "Открытые системы"(<http://mech.math.msu.su>).
8. Symmetry, Integrability and Geometry: Methods and Applications - Отдел прикладных исследований Института математики Национальной академии наук Украины

(<http://emis.mi.ras.ru/journals/SIGMA>).

9. Journal of Applied Mathematics - Hindawi Publishing Corporation  
(<http://www.hindawi.com/journals/jam/>).

10. European Journal of Applied Mathematics - Cambridge University Press  
(<http://journals.cambridge.org>).

### **5.3.3 Материально-техническое обеспечение учебного процесса**

Вуз, реализующий ООП подготовки магистра, должен располагать материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов лабораторной, дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской работы студентов, предусмотренных учебным планом вуза, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, или устойчивыми связями с НИИ, предприятиями, предоставляющими базу для обеспечения эффективной научно-практической подготовки магистров.

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.

### **5.3.4. Оценка качества подготовки выпускников.**

5.3.4.1. Высшее учебное заведение обязано обеспечивать гарантию качества подготовки, в том числе путем:

- разработки стратегии по обеспечению качества подготовки выпускников с привлечением представителей работодателей;
- мониторинга, периодического рецензирования образовательных программ;
- разработки объективных процедур оценки уровня знаний и умений обучающихся, компетенций выпускников;
- обеспечения компетентности преподавательского состава;
- регулярного проведения самообследования по согласованным критериям для оценки своей деятельности (стратегии) и сопоставления с другими образовательными учреждениями с привлечением представителей работодателей;
- информирования общественности о результатах своей деятельности, планах, инновациях.

Оценка качества освоения ООП магистратуры должна включать текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию обучающихся и итоговую государственную аттестацию выпускников.

5.3.4.2. Конкретные формы и процедуры текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по каждой дисциплине разрабатываются вузом самостоятельно и доводятся до сведения обучающихся в течение первого месяца обучения.

5.3.4.3. Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям соответствующей ООП магистратуры (текущая и промежуточная аттестация) создаются фонды оценочных средств, включающие типовые задания, контрольные работы, тесты и методы контроля, позволяющие оценить знания, умения и уровень приобретенных компетенций. Фонды оценочных средств разрабатываются и утверждаются вузом.

Фонды оценочных средств должны быть полными и адекватными отображениями ВГТ ООП ВПО по данному направлению подготовки, соответствовать целям и задачам ООП магистратуры и её учебному плану. Они призваны обеспечивать оценку качества общекультурных и профессиональных компетенций, приобретаемых выпускником.

При разработке оценочных средств для контроля качества изучения модулей, дисциплин, прохождения практик должны учитываться все виды связей между включенными в них знаниями, умениями, навыками, позволяющие установить качество сформированных у обучающихся компетенций по видам деятельности и степень общей готовности выпускников к профессиональной деятельности.

При проектировании оценочных средств необходимо предусматривать оценку способности обучающихся к творческой деятельности, их готовности вести поиск решения новых задач, связанных с недостаточностью конкретных специальных знаний и отсутствием общепринятых алгоритмов профессионального поведения)

Помимо индивидуальных оценок должны использоваться групповые и взаимооценки: рецензирование студентами работ друг друга; оппонирование студентами рефератов, проектов, дипломных, исследовательских работ; экспертные оценки группами, состоящими из студентов, преподавателей и работодателей.

5.3.4.4. Обучающимся, представителям работодателей должна быть предоставлена возможность оценки содержания, организации и качества учебного процесса в целом, а также работы отдельных преподавателей.

5.3.4.5. Вузom должны быть созданы условия для максимального приближения системы оценивания и контроля компетенций магистров к условиям их будущей профессиональной деятельности. С этой целью кроме преподавателей конкретной дисциплины в качестве внешних экспертов должны активно использоваться работодатели (представители заинтересованных предприятий, НИИ, фирм), преподаватели, читающие смежные дисциплины.

5.3.4.6. Итоговая государственная аттестация направлена на установление соответствия уровня профессиональной подготовки выпускников ВГТ ООП ВПО.

Итоговая государственная аттестация включает защиту выпускной квалификационной работы, а также государственный экзамен, устанавливаемый по решению ученого совета вуза.

5.3.4.7. Требования к содержанию, объему и структуре выпускной квалификационной работы определяются высшим учебным заведением.

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 (научно-исследовательской, научно-педагогической, проектной, опытной, опытно-конструкторской, технологической, исполнительской, творческой).

Тематика выпускных квалификационных работ должна быть направлена на решение профессиональных задач:

**проектная деятельность:**

- исследование математических методов моделирования информационных и имитационных моделей по тематике выполняемых научно-исследовательских прикладных задач;
- исследование автоматизированных систем и средств обработки информации, средств администрирования и методов управления безопасностью компьютерных сетей;
- 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;

**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 публикаций;

**организационно-управленческая деятельность:**

- разработка и внедрение процессов управления качеством производственной деятельности, связанной с созданием и использованием информационных систем;
- соблюдение кодекса профессиональной этики;
- планирование научно-исследовательской деятельности и ресурсов, необходимых для реализации производственных процессов;
- разработка методов и механизмов мониторинга и оценки качества процессов производственной деятельности, связанной с созданием и использованием информационных систем;

**социально ориентированная деятельность:**

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

**педагогическая деятельность:**

- владение методикой преподавания учебных дисциплин;
- владение методами электронного обучения.

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.

5.3.4.8. Программа государственного экзамена разрабатывается вузами самостоятельно. Для объективной оценки компетенций выпускника тематика экзаменационных вопросов и заданий должна быть комплексной и соответствовать избранным разделам из различных учебных циклов, формирующих конкретные компетенции.

Настоящие Временные государственные требования к ООП ВПО по направлению 510200 - Прикладная математика и информатика разработаны Учебно-методическим объединением по образованию в области математики и информатики при базовом вузе – Кыргызском национальном университете им. Ж. Баласагына.

Председатель УМО

Усекеев Э.Ж.