

## ***Цель и задачи ООП направления подготовки 520200 Биология, магистерской программы «Генетика»***

*ООП 520000 Естественные науки, направление подготовки 520200 Биология имеет своей целью развитие у магистрантов личностных качеств и формирование общекультурных, общепрофессиональных и предметно-специализированных компетенций в соответствии с требованиями ГОС ВО по направлению подготовки 520200 Биология.*

### ***Задачи ООП:***

- формирование профессиональных компетенций, творческих качеств магистра в области биологии;*
- развитие стратегического мышления и способностей к аналитическим действиям в решении вопросов применения биологических знаний для развития сельского хозяйства, промышленности и здравоохранения;*
- формирование практических навыков для решения научно-исследовательских и научно-производственных задач в области биологии на государственных и региональных уровнях управления;*
- формирование навыков применения передовых исследовательских и информационных технологий в профессиональной деятельности;*
- формирование высококвалифицированных специалистов, конкурентоспособных на рынке труда.*

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ  
КЫРГЫЗСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ им. И. АРАБАЕВА  
ФАКУЛЬТЕТ БИОЛОГИИ И ХИМИИ

  
«Утверждаю»  
Проект КГУ им. И. Аюбаева.  
к.п.н., и.о. проф. Конурбаев Т.А.  
« 19 » 2016 г

**Основная образовательная программа высшего профессионального  
образования**

**520 000 Естественные науки**  
Направление: **520200 Биология**  
Магистерская программа: **Генетика**  
Академическая степень: **Магистр биологии**

**Бишкек 2016**

Основная образовательная программа высшего профессионального образования составлена в соответствии с требованиями ГОС ВПО по направлению 520 200 Биология, магистерская программа Генетика.

Разработчик ООП магистерской программы  
«Генетика» Г.А. Шаршеналиева к.б.н., доц. Шаршеналиева Г.А.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Общей биологии и технологии ее обучения «11 10» 2016 г., протокол № 2.  
Зав. кафедрой ОБиТО Ч.С. Давлетова к.б.н., и о.проф. Давлетова Ч. С.

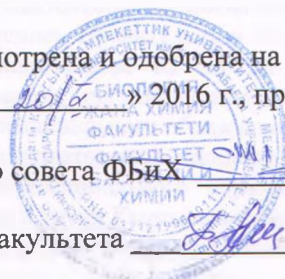
Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Биоразнообразия «20/1» 2016 г., протокол № 2.

Зав. кафедрой Биоразнообразия М.Б. Матраимов к.б.н., доц. Матраимов М.Б.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании ученого совета факультета биологии и химии «20/1» 2016 г., протокол № 2.

Председатель ученого совета ФБиХ М.Ж. Чоров д.п.н., проф. Чоров М.Ж.

Председатель УМС факультета Б.С. Абдрахманов доц. Абдрахманова Б.С.



# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА НАПРАВЛЕНИЯ 520000 - ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ 520200 –БИОЛОГИЯ

Основная образовательная программа магистратуры 520000 «Естественные науки», направление подготовки 520200 «Биология», реализуемая факультетом Биологии и химии Кыргызского государственного университета им. И. Арабаева представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную высшим учебным заведением самостоятельно с учетом требований рынка труда на основе государственного образовательного стандарта по соответствующему направлению подготовки высшего образования (ГОС ВО), а также с учетом рекомендованной примерной основной образовательной программы.

Магистерская программа 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 практик, календарный учебный график и методические материалы, обеспечивающие реализацию соответствующей образовательной технологии.

## *1.1. Нормативные документы для разработки магистерской программы 520200 – Биология*

**Нормативную правовую базу разработки данной магистерской программы составляют:**

- Закон «Об образовании КР» г.Бишкек, от 30 апреля 2003 года N 92;
- Положение об образовательной организации высшего профессионального образования утвержденного Постановлением Правительства КР от 5 марта 2009 года №148;
- Постановление Правительства КР от 29 мая 2012года №346 «Об утверждении нормативных правовых актов, регулирующих деятельность образовательных организация высшего и среднего профессионального образования КР;
- Государственный образовательный стандарт (ГОС) по направлению подготовки 520200 «Биология» высшего профессионального образования (магистр), утвержденный приказом Министерства образования и науки Кыргызской Республики от 15 сентября 2015 г. № 1179/1;
- Нормативно-методические документы магистратуры;
- Действующий Устав КГУ им.И.Арабаева;
- Решения Ученого совета и распоряжения деканата факультета Биологии и химии Кыргызского Государственного Университета им. И.Арабаева.

## *1.2. Общая характеристика магистерской программы*

**Уровень ВО:** второй уровень, магистерская подготовка.

**Нормативные сроки освоения:** 2 года (очная форма), включая лекции, практические, лабораторно-практические занятия, научно-исследовательскую работу в семестре, научно - педагогическую и научно-исследовательскую практики, 2,5 года – заочная форма обучения.

**Квалификация, присваиваемая выпускникам:** магистр биологии.

**Итоговая государственная аттестация:** комплексный государственный экзамен по биологии, в частности по предметам магистерской программы «Генетика», защита выпускной квалификационной работы магистра (магистерская диссертация на соискание академической степени «магистр биологии») на заседании Государственной аттестационной комиссии факультета биологии и химии.

### *1.2.1. Цель и задачи ООП направления подготовки 520200 Биология, магистерской программы «Генетика»*

ООП 520000 Естественные науки, направление подготовки 520200 Биология имеет

своей целью развитие у магистрантов личностных качеств и формирование общекультурных, общепрофессиональных и предметно-специализированных компетенций в соответствии с требованиями ГОС ВО по направлению подготовки 520200 Биология.

Задачи ООП:

- формирование профессиональных компетенций, творческих качеств магистра в области биологии;
- развитие стратегического мышления и способностей к аналитическим действиям в решении вопросов применения биологических знаний для развития сельского хозяйства, промышленности и здравоохранения;
- формирование практических навыков для решения научно-исследовательских и научно-производственных задач в области биологии на государственных и региональных уровнях управления;
- формирование навыков применения передовых исследовательских и информационных технологий в профессиональной деятельности;
- формирование высококвалифицированных специалистов, конкурентоспособных на рынке труда.

### ***1.2.2. Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения образовательной программы направления подготовки 520200 Биология, магистерской программы «Генетика»***

Лица, желающие осваивать данную магистерскую программу, обязаны иметь диплом не ниже бакалаврского или его эквивалента) по направлению подготовки (специальности), компетенции которого соответствуют (аналогичны) большинству профессиональных компетенций, определяемых Стандартом ГОС ВПО по направлению «Биология». Зачисление поступающих в магистратуру осуществляется либо по результатам вступительных испытаний, либо по рекомендации Ученого совета КГУ им. И.Арабаева, либо по рекомендации ученых советов других вузов. Программа вступительных испытаний и минимальные требования к поступающим (бакалавр биологии, бакалавр ЕНО по магистерским программам «Биологическое образование», «Химическое образование», «Географическое образование») и дипломированным специалистам, имеющие квалификацию «биолог») разрабатываются соответствующими кафедрами факультета биологии и химии КГУ им. И.Арабаева и утверждаются Ученым советом факультета ежегодно.

#### **1.2.3. Формы реализации программы**

ООП реализуется в очной и заочной форме обучения. Язык реализации программы – русский и кыргызский.

#### **1.2.5. Трудоемкость магистерской программы**

Общая трудоемкость ООП ВПО составляет за учебный год 60 кредитам. Трудоемкость одного семестра равна не менее 30 кредитам (при двух семестровом построении учебного процесса). Один кредит равен 30 часам учебной работы магистранта, академический час равен 50 минутам.

## **2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКА МАГИСТЕРСКОЙ ПРОГРАММЫ 520200 БИОЛОГИЯ, профиль подготовки: «Генетика»**

### ***2.1. Область профессиональной деятельности выпускника***

Область профессиональной деятельности выпускников магистерской программы по направлению подготовки 520200 Биология включает: исследование живой природы и ее закономерностей, использование биологических систем в хозяйственных и медицинских целях, охрана природы.

Сферой профессиональной деятельности выпускников являются:

- научно-исследовательские, научно-производственные, проектные организации;
- органы охраны природы и управления природопользованием;
- медико-генетические клинические лаборатории;
- общеобразовательные учреждения и образовательные учреждения профессионального образования (в установленном порядке).

## **2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника**

Объектами профессиональной деятельности магистров по направлению подготовки 520200 Биология являются: биологические системы различных уровней организации; процессы их жизнедеятельности и эволюции; биологические, биоинженерные, биомедицинские, природоохранные технологии, биологическая экспертиза и мониторинг, оценка и восстановление территориальных биоресурсов

## **2.3. Виды профессиональной деятельности выпускника**

Магистр по направлению подготовки 520200 Биология готовится к следующим видам профессиональной деятельности: научно-исследовательской, научно-производственной, проектной, организационно-управленческой деятельности, а также к педагогической деятельности (в установленном порядке).

Конкретные виды профессиональной деятельности, к которым в основном готовится магистр, должны определять содержание его образовательной программы, разрабатываемой высшим учебным заведением совместно с обучающимися, научно-педагогическими работниками высшего учебного заведения и объединениями работодателей.

## **2.4. Задачи профессиональной деятельности выпускника**

Магистр по направлению подготовки 520200 Биология должен быть подготовлен к решению следующих профессиональных задач в соответствии с профильной направленностью магистерской программы и видами профессиональной деятельности.

Научно-исследовательская деятельность:

- самостоятельный выбор и обоснование цели, организация и проведение научного исследования по актуальной проблеме в соответствии со специализацией;
- формулировка новых задач, возникающих в ходе исследования;
- выбор, обоснование и освоение методов, адекватных поставленной цели;
- освоение новых теорий, моделей, методов исследования, разработка новых методических подходов;
- работа с научной информацией с использованием новых технологий;
- обработка и критическая оценка результатов исследований;
- подготовка и оформление научных публикаций, отчетов, патентов и докладов, проведение семинаров, конференций.

Научно-производственная и проектная деятельность:

- самостоятельное планирование и проведение полевых, лабораторно-прикладных работ, контроль биотехнологических процессов в соответствии со специализацией;
- освоение и участие в создании новых биологических технологий;
- организация получения биологического материала;
- планирование и проведение природоохранных предприятий;
- планирование и проведение биомониторинга и оценки состояния природной среды;
- сбор и анализ имеющейся информации по проблеме с использованием современных методов автоматизированного сбора и обработки информации;
- обработка, критический анализ полученных данных;
- подготовка и публикация обзоров, статей, научно-технических отчетов, патентов и проектов;
- подготовка нормативных методических документов.

Организационная и управленческая деятельность:

- планирование и осуществление лабораторных и полевых исследований в соответствии со

специализацией;

- планирование и осуществление мероприятий по охране природы, биомониторингу, экологической экспертизе, оценке и восстановлению биоресурсов;
- планирование и осуществление семинаров и конференций;
- подготовка материалов к публикации;
- патентная работа;
- составление проектной, сметной и отчетной документации;
- подготовка научно-технических проектов.

Педагогическая деятельность (в установленном порядке в соответствии с полученной квалификацией):

- подготовка и чтение курсов лекций;
- организация учебных занятий и научно-исследовательской работы студентов в высших учебных заведениях, руководство дипломными работами студентов.

### **3. КОМПЕТЕНЦИИ ВЫПУСКНИКА ООП МАГИСТРАТУРЫ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ООП ПО НАПРАВЛЕНИЮ 520200 БИОЛОГИЯ, МАГИСТЕРСКОЙ ПРОГРАММЫ ГЕНЕТИКА**

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

В результате освоения указанной магистерской программы выпускник должен овладеть определенными компетенциями, которые формируются в процессе реализации программы (приложение 1).

Требования к результатам освоения ООП подготовки магистров.

Выпускник по направлению подготовки **520200 Биология (магистерской программой «Генетика»)** должен обладать следующими компетенциями:

#### **а) универсальными:**

##### ***общенаучными (ОК):***

- готов самостоятельно приобретать новые знания и умения, критически оценивать теории, методы и результаты исследований (ОК-1);
- умеет интегрировать информацию из различных областей знаний (математических/гуманитарных./естественных/экономических наук) и использовать ее в своей профессиональной деятельности (ОК-2);
- способен использовать новейшие технологии в исследовательской деятельности (ОК-3);
- может развивать оригинальные идеи с учетом социально-экономических и культурных достижений в науке, технике и технологии и применять их в профессиональной деятельности (ОК-4);
- способен провести экспертизу и оценить тот или иной вид деятельности в своей профессиональной сфере (ОК-5).

##### ***инструментальными (ИК):***

- готов к применению современных компьютерных технологий для приобретения новых знаний и умений (ИК-1);
- владеет навыками устной и письменной речи и готов применять их при представлении или описании своих научных исследований (ИК-2);
- владеет иностранным языком на уровне профессионального общения (ИК-3);
- обладает навыками публичного делового и научного общения: знает правила ведения спора, дискуссии, владеет законами логики и теории аргументации (ИК-4);

- владеет компьютером как средством передачи и получения информации, в том числе в глобальных компьютерных сетях и корпоративных информационных системах (ИК-5).

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

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

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

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

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

- всесторонне компетентен, способен к изменению профиля своей деятельности на профессиональном уровне (СЛК-5).

**б) профессиональными (ПК):**

- способен понимать и творчески использовать знания фундаментальных и прикладных разделов биологии (ПК-1)

- способен самостоятельно анализировать имеющуюся информацию, выявлять фундаментальные проблемы, выполнять полевые, лабораторные биологические исследования при решении конкретных задач по специализации с использованием современной аппаратуры, демонстрировать ответственность за качество работ и научную достоверность результатов (ПК-2)

- способен понимать и осмысливать философские концепции естествознания, место естественных наук в выработке научного мировоззрения (ПК-3)

- владеет навыками образовательной деятельности: подготовки и чтения лекций по биологии, руководства практиками, курсовыми и дипломными работами студентов (ПК-4)

- владеет методологией научного творчества, экспериментальными методами и подходами современной биологии, информационными технологиями (ПК-5)

- способен формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской и педагогической деятельности и требующие углубленных профессиональных знаний (ПК-6)

- способен выбирать необходимые методы исследования, модифицировать существующие и разрабатывать новые методы исходя из задач конкретного исследования (ПК-7)

- способен обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их с учетом имеющихся литературных данных (ПК-8)

- способен вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий (ПК-9)

- способен представлять итоги проделанной работы в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати (ПК-10)

**Специально-профессиональные компетенции (СПК)**

✓ способен продемонстрировать знания по генетике (СПК-1);

✓ способен правильно использовать методы генетики (СПК-2);

✓ способен оценить качество исследований в генетике (СПК-3);

✓ способен понимать результаты экспериментальных и наблюдательных способов проверки научных теорий по генетике (СПК-4);



- ✓ владеет навыками постановки гибридологического, цитогенетического и молекулярно-генетического, эколого-генетического эксперимента (СПК-5);
- ✓ способен продемонстрировать оригинальность и творческий подход в самообразовании по генетике (СПК-6);

**В результате обучения по магистерской программе «Генетика» (направления подготовки 520 200 «Биология») обучающийся (магистр) должен:**

***Знать:***

1. Методы, используемые в современной генетике.
2. Понятие о генетическом, биохимическом и структурном единстве всего живого. Достижения современной генетики – одной из базисных дисциплин в современной биологии.
3. Популяцию как элементарную единицу эволюции. Генофонд, генетическое единство и генетическую гетерогенность природных популяций. Генетическое равновесие в панмиксичных популяциях. Генетические процессы в популяциях.
4. Хромосомы, понятие о хромосомном комплексе (кариотипе). Морфологические типы хромосом человека. Аутосомы и половые хромосомы.
5. Понятия о гене, генотипе, геноме, генофонде, фенотипе. Аллельные и неаллельные, сцепленные и несцепленные гены. Плейотропные и летальные гены. Понятия о экспрессивности и пенетрантности. Формы взаимодействия генов.
6. Жизненный цикл, митотическое и мейотическое деление клетки. Цитологические основы и генетический контроль деления клеток.
7. Историю развития генетики. Генотип как сбалансированную систему взаимодействующих генов. Законы наследственности. Закономерности наследования генов. Наследование пола.
8. Нуклеиновые кислоты как генетический материал. Доказательства генетической роли ДНК. Химическую структуру мономеров нуклеиновых кислот. Первичные структуры ДНК и РНК. Вторичную структуру ДНК, типы двойных спиралей ДНК. Химические связи, стабилизирующие структуру нуклеиновых кислот. Третичную структуру РНК и ДНК. Нуклеазы. Денатурацию и ренатурацию ДНК.
9. Биосинтез ДНК у про- и эукариот, принцип полуконсервативной репликации. Особенности репликации у про- и эукариот. Ферменты репликации. ДНК-полимеразы прокариот и эукариот, основные характеристики.
10. Организацию генов прокариот и эукариот. Современную концепцию гена. Промоторы. Общую схему биосинтеза белка. Этапы реализации генетической информации. Принципы, механизмы и этапы синтеза РНК в клетках про- и эукариот. РНК-полимеразы. Процессинг первичных транскриптов. Типы сплайсинга. Компоненты биосинтезирующего комплекса. Особенности трансляции в клетках про- и эукариот. Факторы трансляции. Регуляцию активности генов про- и эукариот.
11. Организацию генетического материала вирусов, прокариот, эукариот. Хромосомную, экстрахромосомную ДНК, ДНК плазмы крови. Избыточную ДНК. Мобильные элементы генома прокариот и эукариот. Плазмиды. Молекулярные механизмы процесса транспозиции. Биологическая роль мобильных элементов генома.
12. Генетическую инженерию и клонирование. Эндонуклеазы рестрикции, типы рестриктаз. Получение рекомбинантных ДНК с использованием “липких концов”. Типы векторов для генной инженерии: плазмиды, космиды, бактериофаги, вирусы. Этапы клонирования генов в составе плазмидного вектора, библиотеки генов. Трансфекцию животных клеток *in vivo*, понятие о трансгенных животных. Основные варианты генной коррекции – автономная экстрахромосомная ДНК и интегрированная ДНК в специальных группах клеток.
13. Формы изменчивости. Классификацию мутаций. Молекулярные механизмы генных мутаций. Мутации со сдвигом и без сдвига рамки считывания. Причины генных мутаций.

- Действие мутагенов. Основные механизмы репарации ДНК. Хромосомные мутации, классификация, причины, механизмы.
14. Предмет и задачи генетики человека. Особенности человека как объекта генетических исследований. Моногенные, полигенные и мультифакториальные признаки человека. Методы изучения наследственности человека (содержание, возможности и ограничения). Клинико-генеалогический, близнецовый, цитогенетический, популяционно-генетический и молекулярно-генетические методы. Закономерности наследования признаков человека.
  15. Наследственную патологию человека и ее причины. Понятие о грузе наследственной патологии. Классификацию наследственных болезней, причины возникновения, примеры, методы изучения. Хромосомные, генные, мультифакториальные, митохондриальные, эпигенетические болезни, болезни соматических клеток, геномного импринтинга, прионные, болезни, обусловленные экспансией тринуклеотидных повторов. Принципы диагностики, лечения и профилактики наследственных болезней человека. Медико-генетическое консультирование.
  16. Задачи современной генетики в условиях загрязнения окружающей среды мутагенами. Профилактику возникновения мутационного груза. Понятие об экологической безопасности человека, генетический мониторинг популяций. Международные и национальные биологические программы.

**Уметь:**

1. Использовать методы современной генетики, учитывая их возможности и ограничения.
2. Записывать кариотипы организмов, определять морфологические типы хромосом.
3. С помощью символов записывать генотипы и фенотипы организмов при разных формах взаимодействия генов.
4. Составлять генетические схемы скрещиваний и анализировать результаты. Используя генетическую символику решать генетические задачи.
5. Определять локализацию генов по результатам ди- и полигибридного скрещиваний. Определять расстояние между генами по частоте кроссинговера по результатам ди- и полигибридного скрещивания. Составлять генетические карты.
6. Составлять схемы строения нуклеиновых кислот (ДНК – первичную и вторичную структуры и РНК). Анализировать нуклеотидный состав фрагментов ДНК. Составлять схему репликативной вилки с указанием ферментов репликации.
7. Составлять схему ПЦР и реакционную смесь для проведения ПЦР. Проводить полимеразную цепную реакцию и анализировать результаты эксперимента различными методами.
8. Составлять схемы транскрипции РНК, процессинга, трансляции и общую схему реализации генетической информации.
9. Классифицировать мутации. Анализировать причины, молекулярные механизмы и нуклеотидный состав ДНК при точковых мутациях; графически изображать различные типы мутаций.
10. Анализировать кариотип человека (морфологические типы хромосом, количественные и структурные аномалии хромосом), составлять схемы, объясняющие причины хромосомных аномалий. Оценивать влияние изменений числа хромосом на жизнеспособность человека и возможность развития заболеваний. Записывать хромосомные формулы в норме и при различных заболеваниях.
11. Объяснять причину возникновения генных болезней человека.
12. Классифицировать наследственные болезни.
13. Использовать методы изучения наследственности человека для изучения генетического материала и определения характера наследования нормальных и патологических признаков человека.
14. Оценивать риск патологического признака у потомков при различных типах наследования.

15. Использовать полученные знания для решения ситуационных задач по молекулярной, классической генетике и генетике человека.
16. Осуществлять статистическую обработку данных, полученных в ходе проведения научно-исследовательской работы.
17. Писать научные работы на уровне, необходимом для их опубликования в изданиях, самостоятельно работать с учебной, научной, справочной литературой.

**Владеть:**

1. Методами изучения наследственности организмов (растений, животных и человека) (цитогенетическим, генеалогическим, близнецовым, популяционно-генетическим и молекулярно-генетическими).
2. Навыками решения ситуационных задач по молекулярной, классической генетике и генетике человека.
3. Навыками постановки гибридологического, цитогенетического и молекулярно-генетического эксперимента.
4. Методами статистической обработки данных.
5. Навыками изложения результатов собственного исследования с представлением данных в текстовой, табличной и графической формах.

#### **4. ДОКУМЕНТЫ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩИЕ СОДЕРЖАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЮ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ МАГИСТЕРСКОЙ ПРОГРАММЫ 520200 БИОЛОГИЯ**

В соответствии с ГОС ВПО магистратуры по направлению подготовки 520200 Биология содержание и организация образовательного процесса при реализации данной ООП магистратуры регламентируется:

- учебным планом;
- рабочими программами учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей);
- материалами, обеспечивающими качество подготовки и воспитания обучающихся;
- программами научно-исследовательской и научно-педагогической практик;
- годовым календарным учебным графиком;
- годовым календарным семестровым планом;
- методическими материалами, обеспечивающими реализацию соответствующих образовательных технологий.

##### ***4.1. Календарный учебный график***

Последовательность реализации ООП ВО магистратуры по направлению подготовки 520200 «Биология», магистерская программа «Генетика» по годам, включая теоретическое обучение, научно-педагогической и научно-исследовательской практик, научно-исследовательскую работу в семестре, промежуточные и итоговую аттестации, каникулы, приводится в календарном учебном графике (*Приложение 1*).

##### ***4.2. Учебный план подготовки магистра***

В учебном плане ООП ВО магистратуры по направлению подготовки 520200 – Биология отображена логическая последовательность освоения циклов и разделов ООП ВО (дисциплин, модулей, практик), обеспечивающих формирование компетенций. Указана общая трудоемкость дисциплин, модулей, практик в зачетных единицах, а также их общая и аудиторная трудоемкость в часах. Для каждой дисциплины, практики, научно-исследовательской работы в учебном плане указаны виды учебной работы и формы промежуточной аттестации (приложение 2).

ООП подготовки магистра по направлению 520200 Биология состоит следующих блоков:

- М.1. Общенаучный цикл. Базовая часть- Дисциплины (экзамены);

- Вариативная часть – Дисциплины (экзамены)  
 М.2.– Профессиональный цикл. Базовая часть- Дисциплины (экзамены);  
 Вариативная часть – Дисциплины (экзамены);  
 М.3. Практика и научно-исследовательская работа  
 М.4. Итоговая государственная аттестация

Государственная итоговая аттестация, включает в себя комплексный экзамен по дисциплинам вариативной части раздела М. 2.В. программы

Базовая (обязательная) часть включает перечень дисциплин в соответствии с требованиями ГОС ВО по направлению подготовки 520200 – Биология (квалификация (степень) «магистр»).

В вариативных частях М.1. и М.2. указаны самостоятельно сформированный факультетом перечень и последовательность дисциплин в соответствии с профильной направленностью магистерской программы «Биология».

Дисциплины по выбору обучающихся составляют более 30 % вариативной части учебного плана суммарно по всем трем учебным блокам ООП магистратуры.

Доля занятий лекционного типа составляет не более 30% от общего объема аудиторных занятий.

### Рабочий учебный план по направлению 520200 Биология, магистерской программы «Генетика»

Код №	Наименование дисциплин по ГОС	Распределение учебного времени по видам занятий							Распределение по семестрам				Форма отчетности	
		Общая трудоемкость							1 год		2 год			Экзамены
		в зачетных единицах/кредитах	всего часов	аудиторные часы	лекция	семинарские/практические занятия	лаборат. занятие	самост. работа	1	2	3	4		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
<b>М.1.ОБЩЕНАУЧНЫЙ ЦИКЛ</b>														
<b>М.1.0</b>	<b>Базовая часть</b>	<b>10</b>	<b>300</b>	<b>90</b>	<b>50</b>	<b>40</b>		<b>210</b>	<b>8</b>	<b>2</b>				
М.1.1	Современные проблемы биологии	2	60	18	10	8		42	2					1
М.1.2	История и методология биологии	2	60	18	10	8		42	2					1
М.1.3	Философия и методология науки	2	60	18	10	8		42		2				2
М.1.4	Компьютерные технологии в биологии	2	60	18	10	8		42	2					1
М.1.5	Иностранный язык в профессиональной деятельности	2	60	18	10	8		42	2					1
<b>М.1.В.00</b>	<b>Вариативная часть</b>	<b>6</b>	<b>180</b>	<b>54</b>	<b>20</b>	<b>34</b>		<b>126</b>	<b>6</b>					
М.1.В.01	Педагогика высшей школе	4	120	36	20	16		84	4					1

M.1.B.02	КПВ вузовский компонент	2	60	18		18		42	2				1
	Итого:	16	480	144	70	74		336	14	2			
<b>M.2. Профессиональный цикл</b>													
M.2.0	<b>Базовая часть</b>	16	480	144	80	64		336	6	6	4		
M.2.1	Математическое моделирование биологических процессов	4	120	36	20	16		84	4				1
M.2.2	Экологическое прогнозирование	4	120	36	20	16		84		4			2
M.2.3	Методы экспериментальной физиологии	2	60	18	10	8		42			2		3
M.2.4	Экологическая физиология растений	2	60	18	10	8		42		2			2
M.2.5	Фитодизайн	2	60	18	10	8		42			2		3
M.2.6	Экология человека	2	60	18	10	8		42	2				1
M.2.B.00	<b>Вариативная часть</b>	30	900	270	150	120		630		14	16		
M.2.B.01	Достижения и современные проблемы генетики	2	60	18	10	8		42		2			2
M.2.B.02	Кариология	4	120	36	20	16		84		4			2
M.2.B.03	Основы молекулярной генетики	4	120	36	20	16		84		2	2		2,3
M.2.B.04	Проблемы мутагенеза и окружающая среда	2	60	18	10	8		42			2		3
M.2.B.05	Цитогенетика горных животных	4	120	36	20	16		84			4		3
M.2.B.06	Популяционная генетика и генетические основы эволюции	2	60	18	10	8		42		2			2
M.2.B.07	Генетические основы селекции	2	60	18	10	8		42			2		3
M.2.B.08	Микробиология в промышленности	4	120	36	20	16		84		4			2
M.2.B.09	Медицинская генетика	4	120	36	20	16		84			4		3
M.2.B.10	Основы геномной инженерии	2	60	18	10	8		42			2		3
	<b>Итого:</b>	46	1380	414	230	184		966	20	22	20		
<b>M.3. Практика и научно - исследовательская работа (практические умения и навыки определяются ООП вуза)</b>													
M.3	<b>Название практики</b>	50	1500					1500					
M.3.1	Научно-педагогическая практика	8	240					240			x		x
M.3.2	Научно-исследовательская практика	26	780					780		x		x	
M.3.3	Научно-исследовательская работа в семестре	16	480					480	x	x	x	x	
	<b>Итого:</b>	50	1500					1500					
<b>M.4. Итоговая государственная аттестация</b>													
M.4.1	Защита магистерской диссертации	4	120										x
M.4.2	Итоговый комплексный государственный экзамен	4	120										x





ее прохождения; проводится обсуждение хода практики и ее результатов на кафедре. На основании обсуждения результатов выставляется дифференцированная оценка.

#### **4.3.1. Научно-педагогическая практика**

Научно-педагогическая практика является обязательным разделом основной образовательной программы магистратуры. Она представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся. Для прохождения практики магистрант должен иметь знания, навыки и умения по дисциплинам общенаучного цикла как в базовой, так и вариативной частях по направлению подготовки 520 200 Биология, в том числе по дисциплине « Педагогика высшей школы». Также магистрант должен получить знания учебно-методической и преподавательской работы в ходе индивидуальных консультаций с руководителем практики (научным руководителем), посещения занятий руководителя по читаемым им дисциплинам.

Целью научно-педагогической практики магистрантов направления подготовки 520 200 Биология является закрепление и углубление теоретической подготовки по профессиональным дисциплинам направления и получение практических навыков и компетенций в области профессиональной педагогической деятельности, приобретение компетенций по преподаванию юридических дисциплин в высшем учебном заведении.

Задачами научно-педагогической практики являются:

- закрепление и углубление теоретических знаний о биологических процессах и явлениях;
- приобретение навыков применения современных методик преподавания биологических дисциплин в высших учебных заведениях;
- разработка учебно-методических материалов по профессиональному курсу, выбранному магистрантом совместно с руководителем практики (научным руководителем) для прохождения педагогической практики;
- проведение лекционного или практического занятия по профессиональному курсу, выбранному магистрантом совместно с руководителем практики (научным руководителем) для прохождения педагогической практики;
- проведение самостоятельных научно-исследовательских работ в ходе сбора, систематизации и анализа литературных материалов для составления отчета по практике;
- систематизация, изложение и публичная презентация результатов проведенных работ в соответствующей письменной и устной форме

#### **4.3.2. Научно-исследовательская практика**

Целью научно-исследовательской практики является формирование у магистров профессиональной компетентности, необходимой для успешной научно-исследовательской деятельности в современных условиях. Научно-исследовательская практика способствует закреплению и углублению теоретических знаний магистрантов, полученных при обучении, приобретению и развитию навыков самостоятельной научно-исследовательской работы и педагогической деятельности. Практика обеспечивает преемственность и последовательность в изучении теоретического и практического материала, предусматривает комплексный подход к предмету изучения.

Прохождение практики осуществляется в соответствии с учебным планом и утвержденной программой практики и завершается составлением отчета о практике и его защитой.

Задачи практики:

- знакомство с формами и приемами организации научно-библиографического поиска (в том числе по электронным каталогам и через интернет);
- освоение и развитие методики работы с литературными источниками, необходимыми для написания магистерской диссертации



- усвоение правил и требований к оформлению текста научного исследования, научно-справочного аппарата.
- участие магистранта в научно-исследовательской работе, проводимой кафедрой;
- сбор материала для магистерской диссертации;
- подготовка тезисов доклада на конференции или статьи для опубликования.

Формы проведения научно-исследовательской практики. Научно-исследовательская практика проводится в одной форме – вузовской. Руководство практикой осуществляет руководитель магистерской программы, который отвечает за общую подготовку и организацию практики, и научные руководители, проводящие непосредственную работу с магистрантами.

Место и время проведения научно-исследовательской практики. Базами практики являются научно-исследовательские организации, учреждения образования, учреждения дополнительного образования.

Руководство научно-исследовательской практикой по программе специализированной подготовки магистров осуществляет научный руководитель магистранта по согласованию с руководителем соответствующей магистерской программы. В качестве индивидуального задания студенту-магистранту поручается одно из следующих:

- подготовка исследовательского проекта, тематика которого соотносится с выбранной темой магистерской диссертации и направлениями научно-исследовательской работы кафедры;
- подготовка доклада, согласованного с темой магистерской диссертации (темами исследовательских работ), для участия в научной конференции;
- подготовка к публикации статьи, согласованной с темой магистерской диссертации (темами исследовательских работ);
- составление развернутой библиографии по теме диссертации; - составление библиографии с краткими аннотациями по теме диссертации.

Индивидуальное задание магистранта при прохождении научно-исследовательской практики определяется научным руководителем в соответствии с темой магистерской диссертации, а также направлениями научно-исследовательской работы кафедры и утверждается заведующим кафедрой.

Форма отчета магистранта о научно-исследовательской практике зависит от направления научно-исследовательской практики, а также его индивидуального задания. Отчет представляется в письменном виде. Оценка результатов работы студента при прохождении практики имеет вид дифференцированного зачета. Оценка по практике заносится в экзаменационную ведомость и зачетную книжку. Практика оценивается руководителем на основе отчета, составляемого магистрантом.

В результате прохождения научно-исследовательской и педагогической практик студент должен получить следующие практические **навыки**:

- способность самостоятельно выполнять полевые, лабораторные, экспериментальные, вычислительные исследования при решении научно-исследовательских и производственных задач с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств;
- способность применять на практике знания основ организации и планирование научно-исследовательских и производственных работ с использованием нормативных документов;
- способность работать в научно-исследовательском коллективе, способность к профессиональной адаптации, к обучению новым методам исследования и технологиям, способность чувствовать ответственность за качество выполняемых работ;
- способность методически грамотно построить план лекций (практического занятия), навыки публичного изложения теоретических и практических разделов учебных дисциплин в соответствии с утвержденными учебно-методическими пособиями. В результате прохождения

научно-исследовательской практики студент должен собрать необходимый материал для выполнения выпускной квалификационной работы.

#### **4.3.3. Научно-исследовательская работа**

Научно-исследовательская работа обучающихся магистрантов является наиболее важной частью ООП магистратуры и направлена на формирование углубленных общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями настоящего ГОС ВО и ООП магистратуры вуза. Научно-исследовательская подготовка магистров включает обязательное участие обучающихся в выполнении научно-исследовательской работы и выполнении выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации).

В результате выполнения научно-исследовательской работы по теме магистерской программы студент должен получить следующие теоретические и практические **навыки**:

- способность самостоятельно ставить задачи научно-исследовательских работ, самостоятельно выполнять исследования по теме магистерской программы;
- способность планировать, организовывать и проводить научно-исследовательские и производственно-технические работы по теме магистерской программы с применением современной аппаратуры, оборудования и компьютерных технологий; умение представлять результаты работ с использованием нормативных документов;
- способность к самостоятельной научно-исследовательской работе и к работе в научном коллективе,
- способность к профессиональной адаптации, к обучению новым методам исследования и технологиям, ответственность за качество выполняемых работ.

Контроль за выполнением обучающимися планов научно-исследовательской работы может осуществляться в виде обсуждений промежуточных результатов с научным руководителем магистров, отчетов на заседаниях кафедр, выступлений на научно-практических конференциях молодых ученых университета, защите выпускной квалификационной работы.

В процессе выполнения научно-исследовательской работы и в ходе защиты ее результатов должно проводиться широкое обсуждение в учебных подразделениях вуза с привлечением работодателей, позволяющее оценить уровень компетенций, сформированных у обучающегося.

#### **4.4. Использование активных и интерактивных форм проведения занятий в учебном процессе**

Для формирования и развития профессиональных навыков, а также общекультурных и профессиональных компетенций обучающихся в учебном процессе широко используются активные и интерактивные формы проведения занятий:

- интерактивные лекции;
- дискуссии (в том числе групповые);
- семинары в диалоговом режиме;
- деловые и ролевые игры;
- разбор конкретных ситуаций;
- учебные и личностные тренинги;
- метод проектов;
- компьютерные симуляции.

Реализация соответствующих образовательных технологий отражена в рабочих программах дисциплин и обеспечена методическими материалами.

#### **4.5. Организация самостоятельной работы магистрантов в рамках ООП ВО**

Целью самостоятельной работы магистрантов является овладение фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками деятельности по профилю, опытом творческой, исследовательской деятельности.

Объем времени, отведенный на самостоятельную работу, находит отражение:

- в учебном плане – в целом по теоретическому обучению (на внеаудиторную работу), каждому из циклов дисциплин, по каждой дисциплине;
- в программах учебных дисциплин с ориентировочным распределением по разделам или темам.

## **5. РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ООП ВО ПО НАПРАВЛЕНИЮ 520200 БИОЛОГИЯ, МАГИСТЕРСКОЙ ПРОГРАММЫ «ГЕНЕТИКА»**

### ***5.1 Учебно-методическое и информационное обеспечение образовательного процесса при реализации ООП***

Основная образовательная программа обеспечивается учебно-методической документацией и учебно-методическими комплексами по всем учебным дисциплинам основной образовательной программы. УМК каждой из учебных дисциплин (курсов) представлены на кафедре.

Внеаудиторная работа обучающихся сопровождается методическим обеспечением и обоснованием времени, затрачиваемого на ее выполнение. Во всех учебно-методических комплексах существуют специальные разделы, содержащие рекомендации для самостоятельной работы магистра.

Реализация основной образовательной программы обеспечивается доступом каждого обучающегося к базам данных и библиотечным фондам, сформированного по полному перечню дисциплин основной образовательной программы. Во время самостоятельной подготовки обучающиеся обеспечены доступом к сети Интернет.

Каждый обучающийся по основной образовательной программе обеспечен не менее чем одним учебным и одним учебно-методическим печатным и/или электронным изданием по каждой дисциплине профессионального цикла, входящей в образовательную программу.

Библиотечный фонд укомплектован печатными и/или электронными изданиями основной учебной литературы по дисциплинам базовой части всех циклов, изданными за последние 10 лет (для дисциплин базовой части гуманитарного, социального и экономического цикла – за последние 5 лет).

Фонд дополнительной литературы помимо учебной включает официальные, справочно-библиографические и специализированные периодические издания (Вестник КНУ им. Ж. Баласагына, Известия НАН, Известия ВУЗов, Известия ОшГУ, Вестник Ош ГУ, Вестник ЖАГУ, Наука и новые технологии, Вестник КГМИ им. И.К. Ахунбаева, Вестник КАУ им. К.И. Скрябина. Реферативный журнал «Биология»; «Биофизика»; «Биохимия»; «Генетика»; «Доклады РАН», «Журнал высшей нервной деятельности», «Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии», «Журнал общей биологии», «Зоологический журнал», «Молекулярная биология», «Успехи современной биологии», «Успехи физиологических наук», «Физиология растений», «Физиология человека», «Экология», "Nature", "Science" и др.)

Электронно-библиотечная система обеспечивает возможность индивидуального доступа для каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет а также к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам.

Оперативный обмен информацией с отечественными и зарубежными вузами и организациями должен осуществляться с соблюдением требований законодательства Кыргызской Республики об интеллектуальной собственности и международных договоров Кыргызской Республики в области интеллектуальной собственности. Для обучающихся обеспечены возможности оперативного обмена информацией с отечественными и зарубежными вузами, предприятиями и организациями, доступ к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам: электронным каталогам и библиотекам.

Электронные источники - электронная библиотека. Включает полнотекстовые базы данных диссертаций <http://diss.rsl.ru>; <https://elibrary.ru/>

### 5.2 Кадровое обеспечение реализации ООП

Реализация основной образовательной программы по направлению подготовки 520200 Биология на факультете Биологии и химии КГУ им. И.Арабаева обеспечивается квалифицированными педагогическими кадрами, имеющими базовое образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины.

Таблица 3

Количественный и качественный состав ППС

Название кафедр	Количество штатных преподавателей	Количество преподавателей по совместительству		% преп. со степенью доктора наук	% преп. со степенью кандидата наук
		Внутр.	Внеш.		
Каф. общей биологии и ее технологий обучения	7	7		29%	71%
Каф. биоразнообразия	3	3		33,3%	66,7%

Доля преподавателей, обеспечивающих учебный процесс по направлению 520200 Биология в КГУ имени И.Арабаева, с учеными степенями и званиями по М.1., М.2. и М.3.«Дисциплины» составляет:

Базовая часть -----100% ;

Вариативная часть – 100%.

Преподаватели вариативной части имеют базовое образование и/или ученую степень, соответствующие профилю преподаваемой дисциплины.

Ежегодно повышают квалификацию не менее 70% преподавателей. Формами повышения квалификации являются курсы повышения квалификации.

Итогом повышения квалификации является защита диссертаций, издание монографий, брошюр, подготовка научных статей и докладов на научно-практические конференции разного уровня, включая международные.

Кадровое обеспечение учебного процесса подготовки магистров по направлению 520200 Биология отвечает требованиям ГОС к уровню и качеству подготовки по этому направлению. Коллектив кафедры достаточно молодой, обладает высокой квалификацией, научным и творческим потенциалом. Профессорско-преподавательский состав кафедры постоянно работает над повышением квалификации, что позволяет качественно осуществлять реализацию профессиональных образовательных программ.

### 5.3 Основные материально-технические условия для реализации образовательного процесса в вузе в соответствии с ООП

Материально-техническое обеспечение учебного процесса по направлению 520200 Биология соответствует требованиям, предъявляемым УМО.

Факультет биологии и химии КГУ им. И.Арабаева, реализующее основные образовательные программы подготовки магистра располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов лабораторной, практической и научно-исследовательской работы магистрантов, предусмотренных учебным планом и соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Для проведения научно-педагогических и научно-исследовательских практик КГУ им.И.Арабаева располагают базами научно-исследовательских учреждений согласно заключенным договорам. Базы практик оборудованы научным оборудованием, приборами для полевых наблюдений (в соответствии с профилем подготовки).

Реализация ООП обеспечена типовым оборудованием для проведения занятий по общенаучному и профессиональному циклам.

Общая площадь, приходящаяся на одного студента составляет 12 кв.м. Помещения для проведения лекционных, практических занятий согласно требованиям к материально-техническому обеспечению учебного процесса укомплектованы специализированной учебной мебелью и техническими средствами, служащими для представления учебной информации магистрантам.

Факультет биологии и химии имеет в своем распоряжении специализированные аудитории, оснащенные современной компьютерной техникой:

- компьютерный класс, оснащенный 12 компьютерами;
- кабинеты биологии с лабораторным оборудованием, препаратами, микроскопами.

На основании вышеизложенного можно сделать вывод о том, что материально-техническая база, используемая в учебном процессе по направлению 520200 Биология, достаточна для обеспечения требований ГОС ВО к уровню и качеству подготовки магистров по этому направлению.

## **6. ХАРАКТЕРИСТИКА СРЕДЫ ВУЗА, ОБЕСПЕЧИВАЮЩАЯ РАЗВИТИЕ ОБЩЕКУЛЬТУРНЫХ (СОЦИАЛЬНО-ЛИЧНОСТНЫХ) КОМПЕТЕНЦИЙ ВЫПУСКНИКОВ**

Факультет биологии и химии является одним из старейших факультетов КГУ им.И.Арабаева и осуществляет многоуровневую подготовку специалистов высшего профессионального образования по магистерской программе. За длительный период на данном факультете сформировались творческий профессорско-преподавательский состав, имеющий ученые степени доктора и кандидата наук, а также материально-техническая база учебного процесса. Преподаватели факультета успешно сотрудничают с международными проектами и зарубежными образовательными организациями.

КГУ им. И. Арабаева успешно работает на рынке образовательных услуг более 65 лет. В настоящее время в университете осуществляется подготовка магистров по направлениям 520 200 «Биология» и 550 100 «Естественнонаучное образование». Сохраняя верность традициям предшественников, университет является ведущим педагогическим университетом, определяющим стратегические перспективы развития научно-методических и инновационных технологий в области биологии и педагогических наук. КГУ им.И.Арабаева осуществляет полный цикл подготовки специалистов по всем уровням: бакалавр, магистратура, PhD(аспирантура, докторантура). Университет как один из 19 центрально азиатских вузов, вошел в список лучших учебных заведений стран СНГ, составленный агентством Интерфейс.

## **6. НОРМАТИВНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СИСТЕМЫ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ МАГИСТРАМИ ООП ВО**

### ***6.1. Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации***

В соответствии с требованиями ГОС ВО магистратуры по направлению подготовки 520200 Биология для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям соответствующей ООП ВО факультетом Биологии и химии, а также другими кафедрами, обеспечивающими реализацию подготовки магистров по направлению 520200 Биология. Разработаны фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации. Фонды включают:

- контрольные вопросы и типовые задания для практических занятий, -лабораторных и контрольных работ, зачетов и экзаменов;
- тесты и компьютерные тестирующие программы;
- примерную тематику самостоятельных работ и рефератов.

Указанные формы оценочных средств позволяют оценить степень освоения компетенций обучающимися.

Фонды оценочных средств представлены в учебно-методических комплексах дисциплин.

## **6.2. Итоговая государственная аттестация выпускников магистерской программы 520200 Биология**

Итоговая государственная аттестация выпускника магистратуры является обязательной и осуществляется после освоения образовательной программы в полном объеме. ИГА включает защиту магистерской выпускной квалификационной работы и государственный экзамен.

В результате подготовки и защиты выпускной работы магистрант должен получить следующие навыки:

- способность самостоятельно с применением современных компьютерных технологий анализировать, обобщать и систематизировать результаты научно-исследовательских и производственных работ;
- способность использовать современные методы обработки и интерпретации полученной информации при проведении научных и производственных исследований;
- способность профессионально оформлять, представлять и докладывать результаты научно-исследовательских и производственно-технологических работ по утвержденным формам.

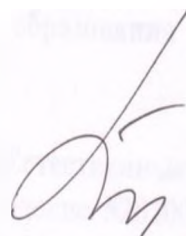
Государственный экзамен проводится в виде итогового государственного комплексного экзамена. Проведение итоговой государственной аттестации регламентируется Положением об итоговой государственной аттестации выпускников.

Подготовка и защита квалификационной работы регулируется Положением о выпускной квалификационной работе КГУ им.И.Арабаева. Положение содержит правила оформления магистерской работы.

Подготовка и проведение государственного экзамена регулируется Положением о государственном экзамене КГУ им.И.Арабаева.

### **ЭКСПЕРТЫ:**

Заведующий отделом магистратуры  
КГУ им. И.Арабаева,  
д.ф.н., проф.  
М.М



Амердинова

Заведующий отделом инновационных  
обучения КГУ им.И.Арабаева  
к.ф-м.н., доц.  
М.А.



Ногаев