

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ**

УТВЕРЖДЕН

Приказом Министра образования и науки
Кыргызской Республики

от «15» сентября 2015 г., №1179/1

**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

НАПРАВЛЕНИЕ: 680200 «Биотехнические системы и технологии»

Академическая степень: Магистр

Бишкек 2015 год

1. Общие положения

1.1. Настоящий Государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования по направлению **680200 «Биотехнические системы и технологии»** разработан Министерством образования и науки Кыргызской Республики в соответствии с Законом «Об образовании» и иными нормативными правовыми актами Кыргызской Республики в области образования и утвержден в порядке, определенном Правительством Кыргызской Республики.

Выполнение настоящего Государственного образовательного стандарта 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 настоящем Государственном образовательном стандарте 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.

- **квалификация (профессия)** – это свойство человека, выражающее уровень его подготовленности к выполнению конкретных функций в рамках определенного вида трудовой деятельности
- **компетентность** – это квалификация и опыт. Интегральная характеристика данной личности, отражающая целостность ее профессиональной деятельности, оцениваемая профессиональным сообществом. Являет собой единство ее квалификации и опыта, когда она может не только успешно работать в определённой области, но и применять свои знания, умение, навыки и личностные качества для создания новых объектов профессиональной деятельности.
- **компетенции** – это обобщенная характеристика готовности специалиста использовать весь свой потенциал (знание, умение, опыт и личностные качества) для успешной деятельности в определенной профессиональной области.
- **личностные качества** – это психологическо-поведенческая особенность человека обладающего системой ценностей.
- **система ценностей** – это интегральная характеристика личности, гражданина с его правами и обязанностями к окружающим (к семье, к стране, к коллегам).
- **основной контекст обучения** – создание условий трансформации учебной деятельности магистра в профессиональную деятельность специалиста.

1.3. Сокращения и обозначения

В настоящем Государственном образовательном стандарте используются следующие сокращения:

- ГОС** – Государственный образовательный стандарт;
- ВПО** — высшее профессиональное образование;
- ООП** - основная образовательная программа;
- УМО** - учебно-методические объединения;
- ЦДООП** - цикл дисциплин основной образовательной программы;
- ОК**- общенаучные компетенции;
- ИК** - инструментальные компетенции;
- ПК** - профессиональные компетенции;
- СЛК** - социально-личностные и общекультурные компетенции.

2. Область применения

2.1. Настоящий Государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования (далее - ГОС ВПО) представляет собой совокупность норм, правил и требований, обязательных при реализации ООП по направлению подготовки магистров **680200 «Биотехнические системы и технологии»** и является 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 настоящего ГОС ВПО по направлению **680200 «Биотехнические системы и технологии»** 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;

- магистры, 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.

2.3.3. Перечень направлений и специальностей, выпускники которых могут обучаться по данной магистерской программе, устанавливается УМО по образованию в области техники и технологии.

3. Общая характеристика направления подготовки.

3.1. В Кыргызской Республике по направлению подготовки **680200 «Биотехнические системы и технологии»** 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 **680200 «Биотехнические системы и технологии»** на базе среднего общего или среднего профессионального образования при очной форме обучения составляет не менее **6** лет, на базе высшего профессионального образования, подтвержденного присвоением академической степени «бакалавр», - не менее **2** 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.

Иные нормативные сроки освоения ООП ВПО подготовки бакалавров и магистров устанавливаются Правительством Кыргызской Республики.

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 (зачетных единиц).

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

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

Трудоемкость ООП ВПО 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 менее 48 кредитов (зачетных единиц).

3.4. Цели ООП ВПО по направлению подготовки 680200 «Биотехнические системы и технологии» в области обучения и воспитания личности.

3.4.1. В области обучения целью ООП ВПО по направлению подготовки 680200 «Биотехнические системы и технологии» является подготовка в области гуманитарных, социальных, экономических, математических и естественнонаучных знаний, углубленного профессионального образования, позволяющего выпускнику успешно работать в избранной сфере деятельности, обладать универсальными и профессиональными компетенциями, способствующими его социальной мобильности и устойчивости на рынке труда.

3.4.2. В области воспитания личности целью ООП ВПО по направлению подготовки **680200 «Биотехнические системы и технологии»** является формирование социально-личностных качеств выпускников: целеустремленности, организованности, трудолюбия, ответственности, гражданственности, коммуникативности, толерантности, повышения общей культуры.

3.5. Область профессиональной деятельности выпускников

Область профессиональной деятельности выпускников по направлению подготовки **680200 «Биотехнические системы и технологии»** включает: область технических систем и технологий, в структуру которых включены любые живые системы, которые связаны с контролем и управлением состояния живых систем, обеспечением их жизнедеятельности, а также с поддержанием оптимальных условий трудовой деятельности человека.

3.6. Объекты профессиональной деятельности выпускников

Объектами профессиональной деятельности выпускников по направлению подготовки **680200 «Биотехнические системы и технологии»** являются:

- приборы, системы и комплексы медико-биологического и экологического назначения;
- методы и технологии выполнения медицинских, экологических и эргономических исследований;
- автоматизированные системы обработки биомедицинской и экологической информации;
- биотехнические системы управления, в контур которых в качестве управляющего звена включен человек-оператор;
- биотехнические системы обеспечения жизнедеятельности человека и поддержки процессов жизнедеятельности других биологических объектов;
- системы автоматизированного проектирования и информационной поддержки биотехнических систем и технологий;
- биотехнические системы и технологии для здравоохранения;
- системы проектирования, технологии производства и обслуживания биомедицинской техники.

3.7. Виды профессиональной деятельности выпускников по направлению подготовки 680200 «Биотехнические системы и технологии».

Конкретные виды профессиональной деятельности, к которым, в основном, готовится выпускник, должны определять содержание его образовательной программы, разрабатываемой вузом совместно с заинтересованными работодателями:

- проектно-конструкторской;*
- проектно-технологической;*
- научно-исследовательской;*
- организационно-управленческой;*
- педагогической.*

3.8. Задачи профессиональной деятельности выпускников по направлению подготовки 680200 «Биотехнические системы и технологии»:

- проектно-конструкторская деятельность:*
 - анализ состояния научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников в сфере биотехнических систем и технологий;
 - определение цели, постановка задач проектирования, подготовка технических заданий на выполнение проектных работ в сфере биотехнических систем и технологий;
 - проектирование устройств, приборов, систем и комплексов биомедицинского и экологического назначения с учетом заданных требований;
 - разработка проектно-конструкторской документации в соответствии с методическими и нормативными требованиями;
- проектно-технологическая деятельность:*
 - разработка технических заданий на проектирование технологических процессов и схем производства биомедицинской и экологической техники с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства;
 - проектирование технологических процессов производства биомедицинской и экологической техники с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства;
 - разработка технологической документации на проектируемые устройства, приборы, системы и комплексы биотехнического, медицинского и экологического назначения;
 - обеспечение технологичности изделий и процессов их изготовления, оценка экономической эффективности технологических процессов изготовления биомедицинской и экологической техники, а также биотехнических систем других направлений;

- авторское сопровождение разрабатываемых устройств, приборов, систем и комплексов на этапах проектирования и производства;

научно-исследовательская деятельность:

- разработка рабочих планов и программ проведения научных исследований и технических разработок, подготовка отдельных заданий для исполнителей;

- сбор, обработка и систематизация научно-технической информации по теме планируемых исследований, выбор методик и средств решения сформулированных задач, подготовка заданий для исполнителей;

- математическое моделирование технологий выполнения исследований биологических объектов и биотехнических систем различного назначения с использованием стандартных программных средств;

- разработка физических, феноменологических, математических и информационно-структурных моделей биологических объектов и процессов, оценка степени их адекватности, определение комплекса независимых показателей, характеризующих исследуемый биологический объект и процесс;

- организация и участие в проведении медико-биологических, экологических и эргономических экспериментов, сбор, обработка, систематизация и анализ результатов исследований;

- подготовка научно-технических отчетов в соответствии с требованиями нормативных документов, составление обзоров и подготовка публикаций по результатам проведенных биомедицинских и экологических исследований;

- анализ патентных материалов и подготовка заявок на изобретения и промышленные образцы;

организационно-управленческая деятельность:

- организация работы коллективов исполнителей;

- поддержка единого информационного пространства планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции;

- проведение технико-экономического и функционально-стоимостного анализа рыночной эффективности создаваемого продукта;

- подготовка документации для создания и развития системы менеджмента качества предприятия;

- разработка планов и программ инновационной деятельности на предприятии;

педагогическая деятельность:

- работа в качестве преподавателя в образовательных учреждениях среднего профессионального и высшего профессионального образования по учебным дисциплинам предметной области данного направления под руководством профессора, доцента или старшего преподавателя;

- разработка учебно-методических материалов для студентов по дисциплинам предметной области данного направления;

- модернизация или разработке новых лабораторных практикумов по дисциплинам профессионального цикла.

- проведение работ по повышению квалификации сотрудников подразделений, занимающихся конструкторско-технологическим обеспечением машиностроительных производств.

4. Общие требования к условиям реализации ООП

4.1.1. Высшие учебные заведения самостоятельно разрабатывают ООП по направлению подготовки. ООП разрабатывается на основе соответствующего ГОС 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 магистров, 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 магистров и выпускников должна включать их текущую, промежуточную и итоговую государственную аттестацию. Для аттестации магистров 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 магистров в работе общественных организаций, спортивных и творческих клубов, научных студенческих обществ.

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

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

4.1.6. Вуз обязан ознакомить магистров с их правами и обязанностями при формировании ООП, разъяснить, что избранные магистрами 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 магистра при реализации ООП

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

4.2.2. При формировании своей индивидуальной образовательной траектории магистр 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 магистры обязаны участвовать в развитии студенческого самоуправления, работе общественных организаций, спортивных и творческих клубов, научных студенческих обществ.

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

4.3. Максимальный объем учебной нагрузки магистра устанавливается 45 (1,5 кредита (зачетной единицы)) часа в неделю, включая все виды его аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы.

Объем аудиторных занятий в неделю при очной форме обучения определяется ГОС с учетом уровня ВПО и специфики направления подготовки не более 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 магистру 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 **680200 «Биотехнические системы и технологии»** 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. настоящего ГОС ВПО, должен обладать следующими компетенциями:

а) универсальными:

- *общенаучными (ОК):*

способен глубоко понимать и критически оценивать новейшие теории, методы и способы, использовать междисциплинарный подход и интегрировать достижения различных наук для приобретения новых знаний (ОК-1);

способен самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности (ОК-2);

способен решать проблемы в новой или незнакомой обстановке в междисциплинарном контексте, интегрировать знания, формулировать суждения и выводы в условиях неполной определенности, включая социальные и этические аспекты применения знаний (ОК-3);

способен анализировать и критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости профиль своей профессиональной деятельности, вносить собственный оригинальный вклад в развитие данной дисциплины, включая исследовательский контекст (ОК-4).

- *инструментальными (ИК):*

владеет методами проведения самостоятельных исследований и интерпретации их результатов (ИК-1);

имеет развитые навыки устной и письменной речи для представления результатов исследований, владеет иностранным языком на уровне профессионального общения (ИК-2);

способен ставить и решать коммуникативные задачи во всех сферах общения (в том числе межкультурных и междисциплинарных), управлять процессами информационного обмена. Владеет навыками работы с большими массивами информации, способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии в конкретной области, включая исследовательский контекст (ИК-3);

способен делать выводы, четко и ясно объяснять (транслировать) материал на основе приобретенных знаний (как специалисту, так и не специалисту). Способен к дальнейшему самостоятельному обучению (ИК-4).

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

способен использовать углублённые знания правовых и этических норм при оценке последствий своей профессиональной деятельности, при разработке и осуществлении социально значимых проектов (СЛК-1);

способен выдвигать и развивать инициативы, направленные на развитие ценностей гражданского демократического общества, обеспечение социальной справедливости, разрешать мировоззренческие, социально и личностно значимые проблемы (СЛК-2);

способен оказывать личным примером позитивное воздействие на окружающих с точки зрения соблюдения норм и рекомендаций здорового образа жизни, охраны окружающей среды и рационального использования ресурсов (СЛК-3);

способен руководить коллективом, в том числе междисциплинарными проектами, влиять на формирование целей команды, воздействовать на ее социально-психологический климат в нужном для достижения целей направлении, корректно оценивать качество результатов деятельности (СЛК-4).

б) *профессиональными (ПК):*

проектно-конструкторская деятельность:

способен анализировать состояние научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников в сфере биотехнических систем и технологий (ПК-1);

готов определять цели, осуществлять постановку задачи проектирования, подготавливать технические задания на выполнение проектных работ в сфере биотехнических систем и технологий (ПК-2);

способен участвовать в проектировании устройств, приборов, систем и комплексов биомедицинского и экологического назначения с учетом заданных требований (ПК-3);

способностью разрабатывать проектно-конструкторскую документацию в соответствии с методическими и нормативными требованиями (ПК-4);

проектно-технологическая деятельность:

способен разрабатывать технические задания на проектирование технологических процессов и схем производства биомедицинской и экологической техники (ПК-5);

готов владеть методами проектирования технологических процессов производства биомедицинской и экологической техники с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства (ПК-6);

научно-исследовательская деятельность:

способен анализировать современное состояние проблем в предметной области биотехнических систем и технологий (включая биомедицинские и экологические задачи), ставить цели и задачи научных исследований (ПК-7);

способен принимать участие в организации и проведении медико-биологических, эргономических и экологических исследованиях (ПК-8);

способен выполнять работу по повышению квалификации сотрудников подразделений, занимающихся конструкторско-технологическим обеспечением машиностроительных производств (ПК-9).

организационно-управленческая деятельность:

способен организовывать работу малых групп исполнителей (ПК-10);

способен разрабатывать организационно-техническую документацию (графиков работ, инструкций, планов, смет и т.п.) и установленной отчетности по утвержденным формам (ПК-11);

готов выполнять задания в области сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов (ПК-12);

- владеет методами профилактики производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращения экологических нарушений (ПК-13);

педагогическая деятельность:

способен принимать непосредственное участие в учебной и учебно-методической работе кафедр и других учебных подразделений по профилю направления, участвовать в разработке программ учебных дисциплин и курсов (ПК-14);

способен проводить учебные занятия, лабораторные работы, вычислительные практикумы, принимать участие в организации научно-исследовательской работы студентов младших курсов, быть способным преподавать в школах и средне-технических учебных заведениях (ПК-15);

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- практики и исследовательская (производственно-технологическая) работа;

М.4 - 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 магистру 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 магистров.

Таблица - Структура ООП ВПО подготовки магистров

Код ЦД ООП	Учебные циклы и проектируемые результаты их освоения	Трудоемкость (кредитов)	Перечень дисциплин для разработки примерных программ, учебников и учебных пособий	Коды формируемых компетенций
М.1	Общенаучный цикл	25-30		
	Базовая часть В результате изучения базовой части цикла обучающийся должен: знать: - историю и тенденции развития науки и техники;	15-20	Иностранный язык Планирование, организация эксперимента и обработка	СЛК1-4 ОК1-4 ПК2 ПК14-15

<p>- методы постановки и решения инженерных задач в исследовательском контексте;</p> <p>- организацию труда исследователей в инженерной области;</p> <p>- методы планирования, организации эксперимента и обработки экспериментальных данных;</p> <p>- методы компьютерного моделирования производств;</p> <p>- современные информационные технологии в образовании, технические средства и методы обеспечения;</p> <p>- основы педагогики и психологии высшей школы.</p> <p>уметь:</p> <p>- применять методы управления жизненным циклом инженерной продукции и ее качеством;</p> <p>- применять методы постановки и решения инженерных задач в исследовательском контексте;</p> <p>- применять методы научной организации труда при выполнении исследований;</p> <p>- применять методы компьютерного моделирования производств;</p> <p>- применять современные информационные образовательные технологии, технические средства и методы обучения;</p> <p>- применять различные педагогические и психологические методики при проведении занятий.</p> <p>владеть:</p> <p>- идеологией управления жизненным циклом продукции и ее качеством;</p> <p>- навыками решения исследовательских, технических, организационных и экономических проблем обеспечения производств;</p> <p>- навыками организации научного труда;</p> <p>- навыками построения моделей и решения конкретных задач в инженерной области;</p> <p>- навыками использования при решении поставленных задач систем автоматизации проектирования;</p> <p>- навыками применения современных образовательных технологий, технологических средств и методов обучения;</p> <p>- навыками практического применения различных педагогических и психологических методик при проведении занятий.</p>		<p>экспериментальных данных</p> <p>Педагогика и психология высшей школы</p>	<p>ИК1-4</p>
--	--	---	--------------

-	Вариативная часть (знания, умения, навыки определяются ООП вуза)			
М.2	Профессиональный цикл	40-50		
	Базовая часть	20-25		
	<p>В результате изучения базовой части цикла обучающийся должен:</p> <p>знать: основные принципы системного подхода, на которых базируется анализ и синтез биотехнических систем; особенности живых организмов, в частности, человека-оператора; классификацию и структуры биотехнических систем и технологий различного типа; каналы взаимодействия технических и биологических элементов, примеры реализации биотехнических систем и технологий оценки, контроля и управления состоянием и поведением живых организмов; основные проблемы и направления развития фундаментальных и прикладных исследований в биомедицинской и экологической инженерии; предметные области использования достижений биомедицинской и экологической инженерии; основные функции маркетинга; нормативно-правовое обеспечение внешнеэкономической деятельности; сущность и содержание менеджмента свойства биотехнических систем (БТС), особенности биологических систем как элементов измерительных и управляющих технических систем; классификацию, источники и характеристики сигналов и данных; сущность задач классификации и снижения размерности данных; основные методы обработки и анализа изображений;</p> <p>уметь: разрабатывать структуры БТС различного типа и требования к техническим и биологическим элементам БТС, обеспечивающие их оптимальный режим функционирования; разрабатывать структуру медицинских диагностических, исследовательских и информационных комплексов и оптимизировать состав их элементов;</p>		Биотехнические системы и технологии Основы маркетинга и менеджмента на предприятиях медико-технического профиля Современные проблемы биомедицинской экологической инженерии Методы математической обработки медико-биологических данных	ИК 1-4 ПК1- ПК6

	<p>анализировать основные тенденции в развитии биомедицинской и экологической инженерии, выявлять ее перспективные направления и возможности практического применения; применять методы экспертного опроса для определения инновационных направлений развития биомедицинской и экологической инженерии;</p> <p>использовать стратегию и тактику проведения деловых переговоров</p> <p>формулировать задачи инженерной реализации перспективных направлений развития биомедицинской и экологической инженерии;</p> <p>решать задачи идентификации и распознавания образов;</p> <p>формулировать проблемы, цели, задачи анализа и обработки изображений;</p> <p>применять полученные знания в области разработки автоматических и интерактивных систем анализа изображений медико-биологических объектов;</p> <p>владеть:</p> <p>методом поэтапного моделирования при синтезе биотехнических систем заданного класса;</p> <p>методами расчета основных функциональных характеристик биотехнических систем;</p> <p>методикой построения бизнес-плана на предприятии;</p> <p>схемами технического сопровождения лечебно-диагностического процесса;</p> <p>принципами функционирования системы "человек - общество - окружающая среда", современными методами научно-технического прогнозирования развития предметных областей науки и техники;</p> <p>статистическими методами анализа (в том числе многомерного) данных;</p> <p>автоматизированными методами анализа и обработки медицинских изображений;</p> <p>методами обработки и анализа сигналов.</p>			
	<p>Вариативная часть (знания, умения, навыки определяются ООП вуза)</p>			
<p>М 3</p>	<p>Практики и (или) научно-исследовательская работа практические умения и навыки определяются ООП вуза</p>	<p>20-30</p>	<p>Научная исследовательская работа Научно производственная практика Педагогическая практика</p>	<p>ОК 1-4 ИК 1-4 ПК 1-15</p>

М 4	Итоговая государственная аттестация	20	Подготовка магистерской диссертации	
	Общая трудоемкость основной образовательной программы	120		

* 1. Трудоемкость отдельных дисциплин, входящих в ЦД ООП, задается в интервале до 10 кредитов.

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.

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

*** Итоговая государственная аттестация включает защиту магистерской диссертации. 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 магистрами-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 5 магистрами-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 магистра к базам данных и библиотечным фондам, формируемым по полному перечню дисциплин (модулей) ООП.

Для магистров 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

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 магистров, 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. Должен быть обеспечен доступ к комплектам библиотечного фонда не менее 15 наименований отечественных и зарубежных журналов из следующего перечня:

1. Ежемесячный научно-технический и производственный журнал "Мехатроника, Автоматизация, Управление", Москва;

2. Электронный научный журнал «Биомедицинская инженерия и электроника» <http://biofbe.esrae.ru>;
3. Журнал «Биомедицинская радиоэлектроника. Биомедицинские технологии и радиоэлектроника», Москва;
4. Журнал «Метрология и приборостроение», Минск;
5. Журнал «Медицинская техника», Москва;
6. «Фармация и медицина Кыргызстана», Бишкек;
7. Здравоохранение Кыргызстана, Бишкек;
8. Медицинские кадры XXI века, Бишкек;
9. Хирургия Кыргызстана, Бишкек;
10. Медицина Кыргызстана, Бишкек;
11. Известия ВУЗов, Бишкек;
12. ЦАМЖ, Бишкек;
13. Вестник КРСУ, Бишкек;
14. Наука и новые технологии, Бишкек;
15. Хирургия, морфология, лимфология, Бишкек;
16. Центральное-азиатский журнал сердечно-сосудистой хирургии, Бишкек;
17. Вестник ОшГУ, Ош;
18. Вестник Кыргызской государственной медицинской академии им. И.К. Ахунбаева, Бишкек;

5.3.4. Оценка качества подготовки выпускников

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 деятельности (стратегии) и сопоставления с другими образовательными учреждениями с привлечением представителей работодателей; информирования общественности о результатах своей деятельности, планах, инновациях.

5.3.4.1. Оценка качества освоения основных образовательных программ должна включать текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию обучающихся и итоговую государственную аттестацию выпускников.

5.3.4.2. Конкретные формы и процедуры текущего и промежуточного контроля знаний 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 (текущий контроль успеваемости 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 ГОС 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 должна быть предоставлена возможность оценивания 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 ГОС ВПО.

Итоговая государственная аттестация включает защиту выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации). Государственный экзамен вводится по усмотрению 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.

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.

Настоящий стандарт по направлению 680200 «Биотехнические системы и технологии» разработан Учебно-методическим объединением по образованию в области техники и технологии при базовом вузе – Кыргызском государственном техническом университете им. И. Раззакова.

Председатель УМО



Сартов Т.Э.

Составители:

1. Самсалиев А.А., зав. кафедрой «Автоматизация и робототехника» КГТУ, к.т.н.

ФИО

должность

подпись

2. Омуралиев У.К., проф. каф. «Технология машиностроения», КГТУ

ФИО

должность

подпись

3. Садиева А.Э., заведующий кафедрой «МАПП» КГТУ, д.т.н., профессор

ФИО

должность

подпись

4. Муслимов А.П., проф. каф. «Приборостроение» КРСУ, д.т.н.

ФИО

должность

подпись

5. Чыныбаев М.К., заведующий кафедрой «МиПИ» КГТУ, к.ф.-м.н., доц.

ФИО

должность

подпись

6. Килин А.Л., Зав. сектором рационального использования мед. техники ДЛЮиМТ

ФИО

должность

подпись

7. Матях С.М., Тех. Директор ОАО «ТМК Дастан»

ФИО

должность

подпись

8. Монолов Н.К., Ассистент кафедры, к.м.н.

ФИО

должность

подпись