

**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: 650500 «Прикладная механика»**

**Академическая степень: Магистр**

**Бишкек 2015 год**

## 1. Общие положения

**1.1.** Настоящий Государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования по направлению **650500 «Прикладная механика»** 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 **650500 «Прикладная механика»** 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 **650500 «Прикладная механика»** 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 **650500 «Прикладная механика»** 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 **650500 «Прикладная механика»** на базе среднего общего или среднего профессионального образования при очной форме обучения составляет не менее **6-тилет**, на базе высшего профессионального образования, подтвержденного присвоением академической степени «бакалавр», - не менее **2-хлет**.

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 **650500 «Прикладная механика»** в области обучения и воспитания личности.

3.4.1. В области обучения целью ООП ВПО по направлению подготовки **650500 «Прикладная механика»** 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 **650500 «Прикладная механика»** 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 **650500 «Прикладная механика»** включает:

– теоретическое, компьютерное и экспериментальное исследование научно-технических проблем и решение задач прикладной механики - задач динамики, прочности, устойчивости, рациональной оптимизации, долговечности, ресурса., живучести, надежности и безопасности машин, конструкций, композитных структур, сооружений, установок, агрегатов, оборудования, приборов и аппаратуры и их элементов;

– применение информационных технологий, современных систем компьютерной математики, технологий конечно-элементного анализа и вычислительной гидрогазодинамики, наукоемких компьютерных технологий - программных систем компьютерного проектирования (систем автоматизированного проектирования, САПР; САД-систем), программных систем инженерного анализа и компьютерного инжиниринга (CAE-систем),

– исследование проблем механики контактного взаимодействия, контактного повреждения и разрушения, проблем трибологии (трения, износа и смазки), надежности (в первую очередь, безотказности, долговечности, ремонтпригодности, сохраняемости, износостойкости, усталости и коррозии) машин, их деталей, узлов трения и триботехнических систем;

- управление проектами, управление качеством, управление наукоемкими инновациями, маркетинг, стратегический и инновационный менеджмент, предпринимательство в области высоких наукоемких технологий; организация работы научных, проектных и производственных подразделений, занимающихся разработкой и проектированием новой техники и технологий, внедрением и применением наукоемких технологий.

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

– Объектами профессиональной деятельности выпускников по направлению подготовки **650500 «Прикладная механика»** являются: физико-механические процессы и явления, машины, конструкции, композитные структуры, сооружения, установки, агрегаты, оборудование, приборы и аппаратура и многие другие объекты современной техники, различных отраслей промышленности, топливно-энергетического комплекса, транспорта и строительства, для которых проблемы и задачи прикладной механики являются основными и актуальными и которые для своего изучения и решения требуют разработки и применения математических и компьютерных моделей, основанных на законах механики;

– технологии: информационные технологии, наукоемкие компьютерные технологии на основе применения передовых CAD/CAE-технологий и компьютерных технологий жизненного цикла изделий и продукции, расчетно-экспериментальные технологии, суперкомпьютерные технологии и технологии распределенных вычислений на основе высокопроизводительных кластерных систем, технологии виртуальной реальности, технологии быстрого прототипирования, производственные технологии (технологии создания композиционных материалов, технологии обработки металлов давлением и сварочного производства, технология повышения износостойкости деталей машин и аппаратов);

– материалы, в первую очередь, новые, перспективные, многофункциональные и «интеллектуальные» материалы, материалы с многоуровневой или иерархической структурой (порошковые, пористые и керамические материалы, композиционные материалы, включая слоистые, волокнистые, гранулированные и текстильные композиты с регулярной и хаотической микроструктурой, нанокомпозиты), материалы техники нового поколения; функционирующей в экстремальных условиях: при сверхнизких и сверхвысоких температурах, в условиях сверхвысокого давления и вакуума, в условиях статического, циклического, вибрационного, динамического и ударного нагружений, высокоскоростного деформирования и взрывных нагрузок, в условиях концентрации напряжений и деформаций, мало- и многоциклового усталости, контактных взаимодействий и разрушений, различных типов изнашивания (абразивное, коррозионно-механическое, адгезионное и когезионное, усталостное, эрозионное, кавитационное, фреттинг-коррозия), а также в условиях механических, акустических, аэро- и гидродинамических, тепловых, электро-магнитных и радиационных внешних воздействий.

### **3.7. Виды профессиональной деятельности выпускников по направлению подготовки 650500 «Прикладная механика».**

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

-научно-исследовательская, включая расчетно-экспериментальную;

- педагогическая;
- проектно-конструкторская;
- производственно-технологическая;
- инновационная;
- организационно-управленческая;
- консультационно-экспертная.

**3.8. Задачи профессиональной деятельности выпускников по направлению подготовки 650500 «Прикладная механика»:**

*научно-исследовательская, включая расчетно-экспериментальную деятельность:*

- сбор и обработка научно-технической информации, изучение передового отечественного и зарубежного опыта по избранной проблеме прикладной механики; анализ поставленной задачи в области прикладной механики на основе подбора и изучения литературных источников, содержательная постановка задач по прикладной механике;

- разработка физико-механических, математических и компьютерных моделей, предназначенных для выполнения теоретических и расчетно-экспериментальных исследований и решения научно-технических задач в области прикладной механики;

- подготовка и проведение расчетно-экспериментальных исследований в области прикладной механики на основе классических и технических теорий и методов, достижений техники и технологий, в первую очередь, с помощью экспериментального оборудования для проведения механических испытаний, высоко-производительных вычислительных систем и широко используемых в промышленности наукоемких компьютерных технологий (CAD/CAE-систем мирового уровня);

- определение направлений перспективных исследований с учетом мировых тенденций развития науки, техники и технологий;

- выполнение научно-технических работ в интересах научных организаций, предприятий промышленности, бизнес-структур и др.;

- составление описаний выполненных исследований и разрабатываемых проектов, обработка, анализ и интерпретация результатов исследований;

- подготовка данных для составления отчетов и презентаций, написания докладов, статей и другой научно-технической документации;

*педагогическая деятельность:*

- участие в до вузовской подготовке и профориентационной работе, направленной на привлечение наиболее подготовленных выпускников школ и других средних учебных заведений к получению высшего образования в области прикладной механики;

- участие в подготовке и проведении практических занятий, семинаров, лабораторных занятий, вычислительных практикумов в качестве учебно-вспомогательного персонала;

- проведение работ по повышению квалификации сотрудников подразделений предприятия или организации.

*проектно-конструкторская деятельность:*

- разработка проектов машин и конструкций на основе математического и компьютерного моделирования с целью обеспечения их прочности устойчивости, долговечности и безопасности, обеспечения надежности и износостойкости узлов и деталей машин;

- проектирование деталей и узлов с использованием программных систем компьютерного проектирования (CAD-систем) на основе эффективного сочетания передовых CAD/CAE-технологий и выполнения многовариантных CAE-расчетов;

- технико-экономическое обоснование проектируемых машин и конструкций;

- составление отдельных видов технической документации на проекты, их элементы и сборочные единицы;

- 
- производственно-технологическая деятельность:*
  - проведение расчетно-экспериментальных исследований по анализу характеристик конкретных механических объектов с целью рациональной оптимизации технологических процессов;
  - внедрение технологических процессов наукоемкого производства, контроля качества материалов, элементов и узлов машин и установок, механических систем различного назначения;
- научно-инновационная деятельность:*
  - внедрение результатов научно-технических и проектно-конструкторских разработок в реальный сектор экономики;
  - управление проектами, связанными с внедрением наукоемких инноваций;
- организационно-управленческая деятельность:*
  - организация работы направленной на формирование творческого характера деятельности небольших коллективов, работающих в области научно-исследовательской и проектно-конструкторской деятельности;
  - поиск оптимальных решений при создании отдельных видов продукции с учетом требований динамики и прочности, долговечности, безопасности жизнедеятельности, качества, стоимости, сроков исполнения и конкурентоспособности;
  - разработка планов и программ организации инновационной деятельности на предприятии;
  - управление программами освоения новых изделий технологий и техники, координации работы персонала для решения инновационных проблем;
  - разработка планов на отдельные виды работ и контроль их выполнения;
- консультационно-экспертная:*
  - консультации инженеров-расчетчиков, конструкторов, технологов и других работников промышленных и научно-производственных фирм по современным достижениям прикладной механики, по вопросам внедрения наукоемких компьютерных технологий (CAD/CAE-систем);
  - проведение научно-технических экспертиз расчетно-экспериментальных работ в области прикладной механики, выполненных в сторонних организациях.

#### **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 последиplomный отпуск).

## **5. Требования к ООП подготовки магистров**

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

Выпускник по направлению подготовки 650500 «Прикладная механика» 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 углубленные 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):**

- *научно-исследовательская деятельность, включая расчетно-экспериментальную:*

- способен выявлять сущность научно-технических проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат, вычислительные методы и компьютерные технологии (ПК-1);

- способен применять физико-математический аппарат, теоретические, расчетные и экспериментальные методы исследований, методы математического и компьютерного моделирования в процессе профессиональной деятельности (ПК-2);

- способен критически анализировать современные проблемы прикладной механики с учетом потребностей промышленности, современных достижений науки и мировых тенденций развития техники и технологий, ставить задачи и разрабатывать программу исследования, выбирать адекватные способы и методы решения теоретических, прикладных и экспериментальных задач, анализировать, интерпретировать, представлять и применять полученные результаты (ПК-3);

- способен самостоятельно осваивать и применять современные теории, физико-математические и вычислительные методы, новые системы компьютерной математики и системы компьютерного проектирования и компьютерного инжиниринга (CAD/CAE-системы) для эффективного решения профессиональных задач (ПК-4);

- способен участвовать в научных исследованиях в области прикладной механики для различных отраслей промышленности, топливно-энергетического комплекса, транспорта и строительства; решать сложные научно-технические задачи, которые для своего изучения требуют разработки и применения математических и компьютерных моделей, применения программных систем мульти дисциплинарного анализа (CAE-систем мирового уровня) (ПК-5);

- способен самостоятельно овладевать современными языками программирования и разрабатывать оригинальные пакеты прикладных программ и проводить с их помощью расчеты машин и приборов на динамику и прочность, устойчивость, надежность, трение и износ для специализированных задач прикладной механики (ПК-6);

- способен овладевать новыми современными методами и средствами проведения экспериментальных исследований по динамике и прочности, устойчивости, надежности, трению и износу машин и приборов; обрабатывать, анализировать и обобщать результаты экспериментов (ПК-7);

*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-8);

- 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-9);

*производственно-технологическая деятельность:*

– способен разрабатывать и оптимизировать современные наукоемкие технологии в различных областях приложения прикладной механики с учетом экономических и экологических требований (ПК-10);

– способен самостоятельно адаптировать и внедрять современные наукоемкие компьютерные технологии прикладной механики с элементами мульти дисциплинарного анализа для решения сложных научно-технических задач создания техники нового поколения: машин, конструкций, композитных структур, сооружений, установок, агрегатов, оборудования, приборов и аппаратуры (ПК-11);

*проектно-конструкторская деятельность:*

– способен формулировать технические задания и применять программные системы компьютерного проектирования (САД-системы) в процессе конструирования деталей машин и элементов конструкций с учетом обеспечения их прочности, жесткости, устойчивости, долговечности, надежности и износостойкости, готовить необходимый комплект технической документации в соответствии с ЕСКД (ПК-12);

– способен участвовать в разработке проектов машин и конструкций с учетом требований обеспечения их прочности, устойчивости, долговечности и безопасности, обеспечения надежности и износостойкости узлов и деталей машин (ПК-13);

– способен разрабатывать технико-экономические обоснования проектируемых машин и конструкций, составлять техническую документацию на проекты, их элементы и сборочные единицы (ПК-14);

*организационно-управленческая деятельность:*

– владеет приемами и методами работы с персоналом, методами оценки качества и результативности труда, оценивать затраты и результаты деятельности научно-производственного коллектива (ПК-15);

– способен находить рациональные решения при создании конкурентоспособной продукции с учетом требований прочности, жесткости, устойчивости, долговечности, износостойкости, качества, стоимости, сроков исполнения и безопасности жизнедеятельности (ПК-16);

– способен быть готовым к постоянному совершенствованию профессиональной деятельности, принимаемых решений и разработок в направлении повышения безопасности (ПК-17);

– владеет полным комплексом правовых и нормативных актов в сфере безопасности, относящихся к виду и объекту профессиональной деятельности (ПК-18);

*научно-инновационная деятельность:*

– способен применять инновационные подходы с целью развития, внедрения и коммерциализации новых наукоемких технологий (ПК-19);

– способен разрабатывать планы и программы организации инновационной деятельности научно-производственного коллектива, разрабатывать технико-экономическое обоснование инновационных разделов научно-технических проектов (ПК-20);

– способен разрабатывать и реализовывать проекты по интеграции вузовской, академической и отраслевой науки с целью коммерциализации и внедрения инновационных разработок на высокотехнологичных промышленных предприятиях, в НИИ и КБ (ПК-21);

– способен организовывать и проводить инновационный образовательный процесс (ПК-22);

*консультационно-экспертная деятельность:*

– способен консультировать инженеров-расчетчиков, конструкторов, технологов и других работников промышленных и научно-производственных фирм по современным

достижениям прикладной механики, по вопросам внедрения наукоемких компьютерных технологий (CAD/CAE-систем) (ПК-23);

– способен проводить научно-технические экспертизы расчетных и экспериментальных работ в области прикладной механики, выполненных в сторонних организациях (ПК-24).

– способен выполнять работу по повышению квалификации сотрудников подразделений предприятия или организации (ПК-25).

## 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 (кредиты)	Перечень дисциплин для разработки примерных программ, учебников и учебных пособий	Коды формируемых компетенций
М.1	<b>Общенаучный цикл</b>	<b>25-30</b>		
	<p><b>Базовая часть</b> В результате изучения базовой части цикла магистр должен:</p> <p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• овладение магистрантом нормами и правилами, регулирующих профессиональную деятельность, создающими комплекс социальных возможностей и ограничений для неё;</li> <li>• сохранение и трансляция представлений, способов действий, поступков, правовых норм, обычаев и социальных норм жизни;</li> <li>• деятельный, активный, с устойчивой культурно-исторической психологией сознательно целенаправленного характера;</li> <li>• коммуникативность, умение работать в</li> </ul>	<b>15-20</b>	<p>Иностранный язык</p> <p>Планирование, организация эксперимента и обработка экспериментальных данных</p> <p>Педагогика и психология высшей школы</p>	<p>СЛК1-4</p> <p>ОК1-4</p> <p>ПК2</p> <p>ИК1-4</p>

<p>команде и в коллективе, умение подчиняться к коллективному решению, сознание командного превосходства знаний,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• активная психологическая адаптивность по созданию коллегиального разума и схем его реализации;</li> <li>• усвоение магистрантом системы фундаментальных научных знаний и ценностных парадигм, необходимых для адекватного понимания самих способов профессиональной деятельности, регулирующих их норм;</li> <li>• развитое научное воображение, художественное творчество, политическая, религиозная самодостаточность соответствующая развитому гражданскому обществу, приводящая формированию новых парадигм, образцов поведения отдельных членов общества;</li> <li>• владеть культурой мышления, знать его общие законы, быть способным в письменной и устной речи правильно и логично оформить его результаты;</li> <li>• в научных, философских и религиозных картинах мироздания, сущности, назначения и смысле жизни человека, многообразии форм человеческого знания и веры, рациональном и иррациональном в человеческой жизнедеятельности, особенностях функционирования знания в современном обществе, в эстетических ценностях;</li> <li>• в важнейших отраслях и этапах развития гуманитарного и социально-экономического знания, основных научных школах и направлениях, концепциях и источниках гуманитарного знания;</li> <li>• организация научных исследований на предприятиях;</li> <li>• организация производства на предприятиях;</li> <li>• организация работ участков и цехов, и принятие правильных решений в управлении производством.</li> <li>• знание законов социально-экономического развития общества, истории Кыргызстана, современных информационных технологий, государственного языка, иностранного и русского языков, как средств межнационального общения;</li> </ul>			
--	--	--	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• знание направление развития естественнонаучных, экономических и общетехнических наук.</li> <li>• терминологию научно-технического и делового иностранного языка</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• уметь составлять логические модели на основе теоретических и экспериментальных законов физики;</li> <li>• уметь применять основополагающие законы развитого общества в практической работе;</li> <li>• в технических и технологических процессах уметь влиять и поддерживать экологические требования;</li> <li>• уметь обеспечить безопасность жизнедеятельности персонала и управлять безопасностью на производстве на основе физических, химических, технологических и технических законов;</li> <li>• научно предвидеть риски, форс-мажорные обстоятельства и управлять ими, на практике применять управление качеством технологии, персоналом;</li> <li>• уметь провести соответствующий экспериментальный анализ привлечением теоретических и экспериментальных исследований в физике, химии, экологии, механики.</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• навыками работы на ЭВМ;</li> <li>• навыками работы с основными нормативными документами (ГОСТы);</li> <li>• навыками работы с научными периодическими журналами;</li> <li>• навыками работы в глобальной сети интернет;</li> <li>• методами управления персоналом и качеством.</li> </ul>			
-	<b>Вариативная часть</b> (знания, умения, навыки определяются ООП вуза)			
М.2	<b>Профессиональный цикл</b>	<b>40-50</b>		
	<b>Базовая часть</b>	<b>20-25</b>		
	В результате изучения базовой части цикла магистр должен:		Математическое моделирование	ПК1-ПК24,

	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- численные методы решения нелинейных уравнений и систем линейных алгебраических уравнений,</li> <li>- методы численного интегрирования и дифференцирования, численные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений и уравнений в частных производных,</li> <li>- особенности метода конечных элементов как численного метода решения уравнений в частных производных</li> <li>- основные результаты математической теории механики разрушения;</li> <li>- основные методы исследования задач механики разрушения;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правильно выбирать численный метод, опираясь на анализ характера поставленной задачи и знание свойств соответствующих численных методов;</li> <li>- анализировать точность (погрешность) полученного численного решения, в том числе давать рекомендации по возможности достижения требуемой точности;</li> <li>- грамотно реализовывать расчетные формулы методов, используя алгоритмические языки программирования или специальные средства математических пакетов прикладных программ;</li> <li>- получать математические модели, описывающие поведение полей различной физической природы;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основными методиками построения расчетных формул, анализа сходимости и точности методов;</li> <li>- инструментальной базой для реализации численных методов на ЭВМ;</li> <li>- навыками моделирования полей различной физической природы с применением специального программного обеспечения;</li> </ul>		<p>Метод конечных элементов в нелинейных задачах</p> <p>Оптимальное проектирование конструкций</p> <p>Математические модели механики разрушения</p>	
	<p><b>Вариативная часть</b> (знания, умения, навыки определяются ООП вуза)</p>			
<p><b>М 3</b></p>	<p><b>Практики и (или) научно-исследовательская работа</b> практические умения и навыки определяются ООП вуза</p>	<p><b>20-30</b></p>		<p>ПК-20 ПК 22 ПК 25</p>
<p><b>М 4</b></p>	<p><b>Итоговая государственная аттестация</b></p>	<p><b>20</b></p>	<p>Подготовка магистерской диссертации</p>	



<b>Общая трудоемкость образовательной программы</b>	<b>основной</b>	<b>120</b>		
---	-----------------	------------	--	--

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

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

\*\* 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 научно-исследовательскими институтами, 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. Журнал «ANSYS Advantage», Москва;
2. Прикладная механика, Москва;
3. Известия РАН. Механика твердого тела, Москва;
4. Полимерные материалы. Изделия оборудование технологии, Москва;

5. Машиностроитель. Производственно –технический журнал, Москва;
6. Журнал Инженер, Москва;
7. Известия Национальной академии наук Кыргызской Республики, Бишкек;
8. Известия ВУЗов, Бишкек;
9. Наука и новые технологии, Бишкек;
10. Современные проблемы механики сплошных сред, Бишкек;
11. Наука, образование, техника, Бишкек;
12. Инженер (издание Инженерной академии КР), Бишкек;
13. Научный журнал Физика (издание Института физико-технических проблем и материаловедения НАН КР), Бишкек;
14. Известия Российской академии наук. Механика твердого тела, Москва;
15. Прикладная математика и механика, Москва;
16. Прикладная механика и техническая физика, Москва;
17. Вычислительная механика сплошных сред, Москва.

#### **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 магистратуры (текущая и промежуточная аттестация) создаются фонды оценочных средств, включающие типовые задания, контрольные работы, тесты и методы контроля, позволяющие оценить знания, умения и уровень приобретенных компетенций. Фонды оценочных средств разрабатываются и утверждаются вузом.

Фонды оценочных средств должны быть полными и адекватными отображениями 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. Итоговая государственная аттестация включает защиту магистерской диссертации и государственную аттестацию по специальным дисциплинам.

Требования к содержанию, объему и структуре магистерской диссертации а также требования к государственной аттестации определяются высшим учебным заведением.

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 650500 «Прикладная механика» 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. Чыныбаев М.К. заведующий кафедрой «МиПИ» КГТУ, к.ф.-м.н., доц.  
ФИО должность

2. Дуйшеналиев Т.Б., ректор КГТУ, д.ф.-м.н., профессор  
ФИО должность

3. Кутуев М.Д., зав. кафедрой «Механика» КГУСТА, д.т.н., проф.  
ФИО должность

4. Джуматаев М.С., зав. кафедрой «Горная механика», д.т.н., проф.  
ФИО должность

5. Рычков Б.А. профессор кафедры «Механика» КРСУ, д.ф.-м.н.  
ФИО должность