

**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: 700300 «Автоматизация технологических  
процессов и производств»**

**Академическая степень: Бакалавр**

**Бишкек 2015 год**

## 1. Общие положения

**1.1.** Настоящий Государственный образовательный стандарт по направлению **700300 – Автоматизация технологических процессов и производств** высшего профессионального образования 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 бакалавров, 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.

### 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;

**ЦД ООП** - 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 бакалавров **700300 – Автоматизация технологических процессов и производств** и является основанием для разработки учебной 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 ГОС ВПО по направлению **700300 – Автоматизация технологических процессов и производств** являются:

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

- студенты, ответственные за эффективную реализацию своей учебной деятельности по освоению основной образовательной программы вуза по данному направлению и уровню 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 «бакалавр», - среднее общее образование или среднее профессиональное (или высшее профессиональное) образование.

2.3.2. Абитуриент должен иметь документ государственного образца о среднем общем образовании или среднем профессиональном (или высшем профессиональном) образовании.

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

**3.1.** В Кыргызской Республике по направлению подготовки **700300 – Автоматизация технологических процессов и производств** 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 бакалавров по направлению **700300 – Автоматизация технологических процессов и производств** на базе среднего общего или среднего профессионального образования при очной форме обучения составляет не менее 4 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.

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

**3.3.** Общая трудоемкость освоения ООП ВПО подготовки бакалавров равна не менее 240 кредитов (зачетных единиц).

Трудоемкость ООП ВПО по очной форме обучения за учебный год равна не менее 60 кредитов (зачетных единиц).

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

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

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

**3.4.** Цели ООП ВПО по направлению подготовки **700300 – Автоматизация технологических процессов и производств** в области обучения и воспитания личности.

3.4.1. В области обучения целью ООП ВПО по направлению подготовки **700300 – Автоматизация технологических процессов и производств** является подготовка в области основ гуманитарных, социальных, экономических, математических и естественнонаучных знаний, получение высшего профессионально профилированного 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 **700300 – Автоматизация технологических процессов и производств** является формирование социально-личностных качеств студентов: целеустремленности, организованности, трудолюбия, ответственности, гражданственности, коммуникативности, толерантности, повышения общей культуры.

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

Область профессиональной деятельности выпускников по направлению подготовки **700300 – Автоматизация технологических процессов и производств** включает:

- совокупность средств, способов и методов деятельности, направленных на автоматизацию действующих и создание новых автоматизированных и автоматических технологий и производств, обеспечивающих выпуск конкурентоспособной продукции;
- обоснование, разработку, реализацию и контроль норм, правил и требований к продукции различного служебного назначения, ее жизненному циклу, процессам ее разработки, изготовления, управления качеством, применения (потребления), транспортировки и утилизации;
- разработку средств и систем автоматизации и управления различного назначения, в том числе жизненным циклом продукции и ее качеством, применительно к конкретным условиям производства на основе отечественных и международных нормативных документов;
- проектирование и совершенствование структур и процессов промышленных предприятий в рамках единого информационного пространства;
- создание и применение алгоритмического, аппаратного и программного обеспечения систем автоматизации, управления и контроля технологическими процессами и производствами, обеспечивающих выпуск высококачественной, безопасной, конкурентоспособной продукции и освобождающих человека полностью или частично от непосредственного участия в процессах получения, трансформации, передачи, использования, защиты информации и управления производством;
- обеспечение высокоэффективного функционирования средств и систем автоматизации, управления, контроля и испытаний заданным требованиям при соблюдении правил эксплуатации и безопасности.

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

Объектами профессиональной деятельности выпускников по направлению подготовки являются:

- продукция и оборудование различного служебного назначения предприятий и организаций, производственные и технологические процессы ее изготовления;
- системы автоматизации производственных и технологических процессов изготовления продукции различного служебного назначения, управления ее жизненным циклом и качеством, контроля, диагностики и испытаний;
- средства технологического оснащения автоматизации, управления, контроля, диагностирования, испытаний основного и вспомогательного производств, их математическое, программное, информационное и техническое обеспечение, а также методы, способы и средства их проектирования, изготовления, отладки, производственных испытаний, эксплуатации и научного исследования в различных отраслях национального хозяйства;
- нормативная документация.

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

- проектно-конструкторская
- производственно-технологическая;
- организационно-управленческая,
- научно-исследовательская;
- сервисно-эксплуатационная;
- специальные.

Конкретные виды профессиональной деятельности, к которым в основном готовится выпускник, должны определять содержание его образовательной программы, разрабатываемой высшим учебным заведением совместно с заинтересованными участниками образовательного процесса.

### **3.8. Задачи профессиональной деятельности бакалавра:**

#### ***проектно-конструкторская деятельность:***

- сбор и анализ исходных информационных данных для проектирования технических средств систем автоматизации и управления производственными и технологическими процессами, оборудованием, жизненным циклом продукции, ее качеством, контроля, диагностики и испытаний;

- участие в формулирование целей проекта (программы), задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, построение структуры их взаимосвязей, определение приоритетов решения задач с учетом нравственных аспектов деятельности;

- участие в разработке обобщенных вариантов решения проблем, анализ вариантов и выбор оптимального, прогнозирование последствий, нахождение компромиссных решений в условиях многокритериальности, неопределенности, планирование реализации проектов;

- участие в разработке проектов автоматизации технологических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством (соответствующей отрасли национального хозяйства) с учетом механических, технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров и использованием современных информационных технологий;

- участие в мероприятиях по разработке функциональной, логистической и технической организации автоматизации технологических процессов и производств (отрасли), автоматических и автоматизированных систем контроля, диагностики, испытаний и управления, их технического, алгоритмического и программного обеспечения на основе современных методов, средств и технологий проектирования;

- участие в расчетах и проектировании средств и систем контроля, диагностики, испытаний элементов средств автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных средств автоматизации проектирования;

- проектирование архитектуры аппаратно-программных комплексов автоматических и автоматизированных систем контроля и управления общепромышленного и специального назначений в различных отраслях хозяйства;

- разработка моделей продукции на всех этапах ее жизненного цикла как объектов автоматизации и управления в соответствии с требованиями ИПИ CALS-технологий;

- выбор средств автоматизации процессов и производств, аппаратно-программных средств для автоматических и автоматизированных систем управления контроля диагностики, испытаний и управления;

- разработка (на основе действующих стандартов) технической документации для регламентного эксплуатационного обслуживания средств и систем автоматизации и управления в электронном виде;

- разработка проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством, оформление законченных проектно-конструкторских работ;

- контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;
- проведение предварительного технико-экономического обоснования проектных расчетов.

#### ***производственно-технологическая деятельность***

- освоение на практике и совершенствование систем и средств автоматизации и управления производственными и технологическими процессами изготовления продукции, ее жизненным циклом и качеством;
- обеспечение мероприятий по улучшению качества продукции, совершенствованию технологического, метрологического, материального обеспечения ее изготовления;
- организация на производстве рабочих мест, их технического оснащения, размещения технологического оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний;
- обеспечение мероприятий по пересмотру действующей и разработке новой регламентирующей документации по автоматизации и управлению производственными и технологическими процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством;
- практическое освоение современных методов автоматизации, контроля, измерений, диагностики, испытаний и управления процессом изготовления продукции, ее жизненным циклом и качеством;
- контроль за соблюдением технологической дисциплины;
- оценка уровня брака продукции и анализ причин его возникновения, разработка технико-технологических и организационно-экономических мероприятий по его предупреждению и устранению;
- подтверждение соответствия продукции требованиям регламентирующей документации;
- участие в разработке мероприятий по автоматизации действующих и созданию автоматизированных и автоматических технологий, их внедрению в производство;
- участие в разработке средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики, испытаний, программных продуктов заданного качества;
- обслуживание технологического оборудования, средств и систем автоматизации управления, контроля, диагностики и испытаний;
- участие в разработках по доводке и освоению технологических процессов, средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики в ходе подготовки производства новой продукции, оценке ее инновационного потенциала;
- участие в разработке планов, программ и методик автоматизации производства, контроля, диагностики, инструкций по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством и других текстовых документов входящих в состав конструкторской, технологической и эксплуатационной документации;
- контроль за соблюдением экологической безопасности производства.

#### ***организационно-управленческая деятельность:***

- организация работы малых коллективов исполнителей, планирование работы персонала и фондов оплаты труда, принятие управленческих решений на основе экономических расчетов;
- участие в разработке мероприятий по организации процессов разработки, изготовления, контроля, испытаний и внедрения продукции средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством, их эффективной эксплуатации;
- выбор технологий, инструментальных средств и средств вычислительной техники при организации процессов проектирования, изготовления, контроля и испытания продукции, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством;

- участие в работе по организации управления информационными потоками на всех этапах жизненного цикла продукции, ее интегрированной логистической поддержки;

- участие в разработке мероприятий по повышению качества продукции, производственных и технологических процессов, техническому и информационному обеспечению их разработки, испытаний и эксплуатации, планированию работ по стандартизации и сертификации, систематизации и обновлению применяемой регламентирующей документации;

- участие в разработке и практическом освоении средств, систем автоматизации и управления производством продукции, ее жизненным циклом и качеством, подготовке планов освоения новой техники и технологий, составлении заявок на проведение сертификации продукции, процессов, оборудования, материалов, технических средств и систем автоматизации и управления;

- участие в организации работ по обследованию и реинжинирингу бизнес-процессов предприятий в соответствии с требованиями ИПИ CALS- технологий, анализу и оценке производственных и непроизводственных затрат на обеспечение требуемого качества продукции, автоматизацию производства, результатов деятельности производственных подразделений, разработке оперативных планов их работы;

- проведение организационно-плановых расчетов по созданию (реорганизации) производственных участков;

- создание документации (графиков работ, инструкций, смет, планов, заявок на оборудование и материалы) и подготовка отчетности по установленным формам, а также документации для разработки или совершенствования системы менеджмента качества предприятия или организации.

#### ***научно-исследовательская деятельность:***

- изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по направлению исследований в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления ее качеством;

- участие в работах по моделированию продукции, технологических процессов, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования;

- участие в разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления;

- проведение экспериментов по заданным методикам, обработка и анализ результатов, составление описаний проводимых исследований, подготовка данных для составления научных обзоров и публикаций;

- участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и во внедрении результатов исследований и разработок в области автоматизации технологических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством.

#### ***сервисно-эксплуатационная деятельность:***

- участие в разработке мероприятий по наладке, настройке, регулировке, опытной проверке, регламентному, техническому, эксплуатационному обслуживанию оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, программного обеспечения, сертификационных испытаний изделий;

- выбор методов и средств измерения эксплуатационных характеристик оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, инсталляции, настройки и обслуживания системного, инструментального и прикладного программного обеспечения данных средств и систем;

- участие в организации диагностики технологических процессов, оборудования, средств и систем автоматизации и управления;

- участие в организации приемки и освоения вводимых в производство оборудования, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления;

- составление заявок на оборудование технические средства и системы автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, запасные части, инструкций по испытаниям и эксплуатацией данных средств и систем; подготовка технической документации на ремонт.

***специальные виды деятельности:***

- организация повышения квалификации и тренинга сотрудников подразделений в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции и ее качеством;

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

##### **4.1. Общие требования к правам и обязанностям вуза при реализации ООП.**

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

4.1.2. Оценка качества подготовки студентов и выпускников должна включать их текущую, промежуточную и итоговую государственную аттестацию. Для аттестации студентов и выпускников на соответствие их персональных достижений поэтапным или конечным требованиям соответствующей ООП создаются базы оценочных средств, включающие типовые задания, контрольные работы, тесты и др., позволяющие оценить знания, умения и уровень приобретенных компетенций. Базы оценочных средств разрабатываются и утверждаются вузом.

Требования к содержанию, объему и структуре выпускных квалификационных работ определяются вузом с учетом Положения об итоговой государственной аттестации выпускников высших учебных заведений Кыргызской Республики, утвержденного постановлением Правительства Кыргызской Республики от 29 мая 2012 г. №346.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

**4.3.** Максимальный объем учебной нагрузки студента устанавливается 45 академических часов 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 в пределах 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 студенту должна быть обеспечена возможность занятий с преподавателем в объеме не менее 160 часов в год.

**4.6.** Общий объем каникулярного времени в учебном году должен составлять 7-10 недель, в том числе не менее двух недель в зимний период.

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

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

Выпускник по направлению подготовки **700300 – Автоматизация технологических процессов и производств** с присвоением академической степени «бакалавр» в соответствии с целями ООП и задачами профессиональной деятельности, указанными в пп. 3.4. и 3.8. настоящего ГОС ВПО, должен обладать следующими компетенциями:

- а) универсальными:**  
**- общенаучными (ОК):**

- владеть целостной системой научных знаний об окружающем мире, способен ориентироваться в ценностях жизни, культуры (ОК-1);
  - способен использовать базовые положения математических /естественных/ гуманитарных/ экономических наук при решении профессиональных задач (ОК-2);
  - способен приобретать новые знания с большой степенью самостоятельности с использованием современных образовательных и информационных технологий (ОК-3);
  - способен понимать и применять традиционные и инновационные идеи, находить подходы к их реализации и участвовать в работе над проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности (ОК-4);
  - способен анализировать и оценивать социально-экономические и культурные последствия новых явлений в науке, технике и технологии, профессиональной сфере (ОК-5);
  - способен на научной основе оценивать свой труд, оценивать с большой степенью самостоятельности результаты своей деятельности (ОК-6).
- инструментальными (ИК):**
- способен воспринимать, обобщать и анализировать информацию, ставить цели и выбирать пути ее достижения (ИК-1);
  - способен логически верно, аргументировано и ясно строить свою устную и письменную речь на государственном и официальном языках (ИК-2);
  - владеть одним из иностранных языков на уровне социального общения (ИК-3);
  - способен осуществлять деловое общение: публичные выступления, переговоры, проведение совещаний, деловую переписку, электронные коммуникации (ИК-4);
  - владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения и переработки информации, навыками работы с компьютером, как средством управления информацией, в том числе в глобальных компьютерных сетях и корпоративных информационных системах (ИК-5);
  - способен участвовать в разработке организационных решений (ИК-6).
- социально-личностными и общекультурными (СЛК):**
- способен социально взаимодействовать на основе принятых в обществе моральных и правовых норм, проявлять уважение к людям, толерантность к другой культуре, готовность к поддержанию партнерских отношений (СЛК-1);
  - умеет критически оценивать свои достоинства и недостатки, наметить пути и выбрать средства развития достоинств и устранения недостатков (СЛК-2);
  - способен проявлять готовность к диалогу на основе ценностей гражданского демократического общества, способен занимать активную гражданскую позицию (СЛК-3);
  - способен использовать полученные знания, необходимые для здорового образа жизни, охраны природы и рационального использования ресурсов (СЛК-4);
  - способен работать в коллективе, в том числе над междисциплинарными проектами (СЛК-5).

**б) профессиональными (ПК):**

- способен собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством (ПК-1);
- знает основные закономерности, действующие в процессе изготовления продукции и способен их использовать для производства изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда (ПК-2);

- способен выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей (ПК-3);

- способен использовать прикладные программные средства при решении практических задач профессиональной деятельности, методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий (ПК-4);

- способен применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов, современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых технологий (ПК-5);

- готов участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры их взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности (ПК-6);

- способен участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального, прогнозировании последствий решения (ПК-7);

- способен участвовать в разработке проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров (ПК-8);

- способен участвовать в разработке проектов модернизации действующих производств, создании новых (ПК-9);

- способен использовать современные информационные технологии при проектировании изделий, производств (ПК-10);

- способен выбирать средства автоматизации технологических процессов и производств (ПК-11);

- способен разрабатывать (на основе действующих стандартов) техническую документацию (в электронном виде) для регламентного эксплуатационного обслуживания средств и систем производств (ПК-12);

- способен разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию в области автоматизации технологических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством, оформлять законченные проектно-конструкторские работы (ПК-13);

- способен участвовать в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-14);

- способен проводить предварительное технико-экономическое обоснования проектных расчетов (ПК-15);

- способен проводить диагностику состояния и динамики производственных объектов производств с использованием необходимых методов и средств анализа (ПК-16);

- способен участвовать в разработке математических и физических моделей процессов и производственных объектов (ПК-17);

- способен выполнять работы по расчету и проектированию средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования (ПК-18).

В процессе подготовки обучающийся может приобрести другие (специальные) компетенции, связанные с конкретным профилем его подготовки.

## 5.2 Требования к структуре ООП подготовки бакалавров

ООП подготовки бакалавров предусматривает изучение следующих учебных циклов (таблица 1):

Б.1 - гуманитарный, социальный и экономический цикл;

Б.2 - математический и естественнонаучный цикл;

Б.3 - профессиональный цикл

*и разделов:*

Б.4 - физическая культура;

Б.5 - практика и/или научно-исследовательская работа;

Б.6 – Итоговая государственная аттестация.

Каждый цикл дисциплин имеет базовую (обязательную) часть и вариативную (профильную), устанавливаемую вузом. Вариативная (профильная) часть дает возможность расширения или углубления знаний, умений и навыков, определяемых содержанием базовых дисциплин, позволяет студенту продолжить образование на следующем уровне ВПО для получения академической степени «магистр» в соответствии с полученным профилем, получить углубленные знания и навыки для успешной профессиональной деятельности. Вариативная (профильная) часть состоит из двух частей: вузовского компонента и дисциплины по выбору студентов.

### Структура ООП ВПО подготовки бакалавров

Таблица 1

Код ЦД ООП	Учебные циклы и проектируемые результаты их освоения	Трудоемкость (кредит)	Перечень дисциплин для разработки примерных программ, учебников и учебных пособий	Коды формируемых компетенций
Б.1	Гуманитарный, социальный и экономический цикл	32-42		
	<p><b>Базовая часть</b>                      В результате изучения базовой части цикла студент должен:</p> <p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные закономерности исторического процесса, этапы исторического развития Кыргызстана, место и роль Кыргызстана в современном мире;</li> <li>- основные разделы и направления философии, методы и приемы философского анализа проблем.</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельно анализировать социально-политическую и научную литературу;</li> <li>- планировать и осуществлять свою деятельность с учетом результатов этого анализа, грамотно строить устную и письменную речь на государственном и официальном языках.</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками аргументированного письменного изложения собственной точки зрения;</li> <li>- навыками публичной речи,</li> </ul>	26-34	Отечественная история,  Философия,  Иностранный язык,  Кыргызский язык,  Русский язык и др.	ОК-1 ОК-2 ОК-3 ОК-4 ОК-5 ОК-6 ИК-4-6 СЛК1-5

	<p>аргументации, ведения дискуссии и полемики, практического анализа логики различного рода рассуждений;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками критического восприятия информации;</li> <li>- навыками письменной и устной коммуникации на государственном и официальном языках, иностранным языком в объеме, необходимом для получения информации профессионального назначения.</li> </ul>			
	<b>Вариативная часть</b> (знания, умения, навыки определяются ООП вуза)			
<b>Б.2</b>	<b>Математический и естественно - научный цикл</b>	<b>40-45</b>		
	<p><b>Базовая часть</b></p> <p>В результате изучения базовой части цикла студент должен:</p> <p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- дифференциальное и интегральное исчисления;</li> <li>- аналитическую геометрию и линейную алгебру; последовательности и ряды; векторный анализ, тензорную алгебру и тензорный анализ, элементы теории, поля, гармонический анализ;</li> <li>дифференциальные уравнения; численные методы; функции комплексного переменного; элементы функционального анализа; теорию вероятностей и математическую статистику, вариационное исчисление, операционное исчисление;</li> <li>- основные физические явления и законы; основные физические величины и физические константы, их определение и единицы их измерения;</li> <li>- принципы использования природных ресурсов, энергии и материалов;</li> <li>- системы компьютерной математики для решения задач в области прикладной механики;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять физико- математические методы для решения практических задач с помощью систем компьютерной математики;</li> <li>- применять вероятностные и статистические методы к оценке точности измерений и испытаний;</li> <li>- применять принципы обеспечения экологической безопасности при решении промышленных задач;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- элементами функционального анализа;</li> <li>- численными методами решения систем алгебраических и</li> </ul>	<b>28-32</b>	<p>Математика,</p> <p>Информатика,</p> <p>Физика,</p> <p>Экология</p>	<p>ОК-1</p> <p>ОК-2</p> <p>ОК-3</p> <p>ОК-4</p> <p>ОК-5</p> <p>ИК1-3</p> <p>ПК1-4</p>

	дифференциальных уравнений, методами аналитической геометрии, теории вероятностей и математической статистики, вариационного исчисления; - навыками применения систем компьютерной математики.			
	<b>Вариативная часть</b> (знания, умения, навыки определяются ООП вуза)			
Б.3	<b>Профессиональный цикл</b>	<b>125-145</b>		
	<p><b>Базовая часть</b> В результате изучения базовой части цикла студент должен:</p> <p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- конструкторская документация, стандарты выполнения чертежа, аксонометрические проекции деталей;</li> <li>- виды, разрезы, сечения, надписи и обозначения, компьютерная графика;</li> <li>- способы преобразования чертежа;</li> <li>- способы решения на чертежах основных метрических и позиционных задач;</li> <li>- методы построения разверток с нанесением элементов конструкции на развертке и свертке;</li> <li>- методы построения эскизов, чертежей и технических рисунков стандартных деталей, разъемных и неразъемных соединений;</li> <li>- правила оформления конструкторской документации в соответствии с ЕСКД;</li> <li>- методы и средства геометрического моделирования технических объектов;</li> <li>- методы и средства автоматизации выполнения и оформления проектно-конструкторской документации;</li> <li>- тенденции развития компьютерной графики, ее роль и значение в инженерных системах и прикладных программах;</li> <li>- основные модели механики и границы их применения (модели материала, формы, сил, отказов);</li> <li>- основные методы исследования нагрузок, перемещений и напряженно-деформированного состояния в элементах конструкций, методы проектных и проверочных расчетов изделий;</li> <li>- методы проектно-конструкторской работы; подход к формированию множества решений проектной задачи на структурном и конструкторском уровнях; общие требования к автоматизированным системам проектирования;</li> <li>- области применения различных современных материалов для изготовления продукции, их состав, структуру, свойства, способы обработки;</li> <li>- физическую сущность явлений,</li> </ul>	<b>70-85</b>	<p>Инженерная и компьютерная графика,</p> <p>Материаловедение,</p> <p>Электротехника, электроника и электропривод,</p> <p>Теория автоматического управления,</p> <p>Метрология, стандартизация и сертификация,</p> <p>Технологические процессы автоматизированных производств,</p> <p>Средства автоматизации и управления,</p> <p>Диагностика и надежность автоматизированных систем,</p> <p>Моделирование процессов и систем,</p> <p>Автоматизация управления циклом продукции,</p> <p>Безопасность жизнедеятельности,</p> <p>Организация и планирование автоматизированных производств,</p>	<p>ОК-3 ОК-4 ОК-5 ОК-6 ПК-1 ПК-2 ПК-3 и т.д. до ПК-18</p>

<p>происходящих в материалах в условиях производства и эксплуатации изделий из них под воздействием внешних факторов (нагрева, охлаждения, давления и т.д.), их влияние на структуру, а структуры – на свойства современных металлических и неметаллических материалов.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные законы электротехники;</li> <li>- основные типы электрических машин и трансформаторов и области их применения; основные типы и области применения электронных приборов и устройств;</li> <li>- основные законы электротехники для электрических и магнитных цепей;</li> <li>- методы измерения электрических и магнитных величин, принцип работы основных электрических машин и аппаратов их рабочие и пусковые характеристики;</li> <li>- параметры современных полупроводниковых устройств: усилителей, генераторов, вторичных источников питания, цифровых преобразователей, микропроцессорных управляющих и измерительных комплексов;</li> <li>- методологические основы функционирования, моделирования и синтеза систем автоматического управления (САУ); основные методы анализа САУ во временной и частотных областях, способы синтеза САУ: типовые пакеты прикладных программ анализа динамических систем;</li> <li>- законодательные и нормативные правовые акты, методические материалы по метрологии, стандартизации, сертификации и управлению качеством;</li> <li>- основы технического регулирования;</li> <li>- систему государственного надзора и контроля, межведомственного и ведомственного контроля за качеством продукции, стандартами, техническими регламентами и единством измерений;</li> <li>- основные закономерности измерений, влияние качества измерений на качество конечных результатов метрологической деятельности, методов и средств обеспечения единства измерений;</li> <li>- методы и средства контроля качества продукции, организацию и технологию стандартизации и сертификации продукции, правила проведения контроля, испытаний и приемки продукции;</li> <li>- организацию и техническую базу метрологического обеспечения</li> </ul>		<p>Информационные технологии и системы,</p> <p>Основы технологии машиностроения,</p> <p>Промышленные роботы и манипуляторы,</p> <p>Основы конструирования машин и др.</p>	
--	--	---	--

<p>предприятия, правила проведения метрологической экспертизы, метода и средства поверки (калибровки) средств измерений, методики выполнения измерений;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- перспективы технического развития и особенности деятельности организаций, компетентных на законодательно-правовой основе в области технического регулирования и метрологии;</li><li>- физические основы измерений, систему воспроизведения единиц физических величин и передачи размера средствами измерений;</li><li>- способы оценки точности (неопределенности) измерений и испытаний и достоверности контроля;</li><li>- способы анализа качества продукции, организацию контроля качества и управления технологическими процессами;</li><li>- принципы нормирования точности и обеспечения взаимозаменяемости деталей и сборочных единиц;</li><li>- порядок разработки, утверждения и внедрения стандартов, технических условий и другой нормативно-технической документации;</li><li>- системы качества, порядок их разработки, сертификации, внедрения и проведения аудита;</li><li>- основные принципы организации и архитектуру вычислительных машин, систем, сетей;</li><li>- принципы организации функциональных и интерфейсных связей вычислительных систем с объектами автоматизации;</li><li>- основные современные информационные технологии передачи и обработки данных; основы построения управляющих локальных и глобальных сетей;</li><li>- синтаксис и семантику алгоритмического языка программирования, принципы и методологию построения алгоритмов программных систем;</li><li>- принципы структурного и модульного программирования с поддержкой жизненного цикла программ, а также объектно-ориентированного программирования;</li><li>- технологические процессы отрасли: классификацию, основное оборудование и аппараты, принципы функционирования, технологические режимы и показатели качества функционирования, методы расчета</li></ul>			
--	--	--	--

<p>основных характеристик, оптимальных режимов работы;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- методы анализа технологических процессов и оборудования для их реализации, как объектов автоматизации и управления;</li><li>- управляемые выходные переменные, управляющие и регулирующие воздействия, статические и динамические свойства технологических объектов управления;</li><li>- производства отрасли; структурные схемы построения, режимы работы, математические модели производств как объектов управления; технико-экономические критерии качества функционирования и цели управления;</li><li>- основные схемы автоматизации типовых технологических объектов отрасли;</li><li>- структуры и функции автоматизированных систем управления;</li><li>- задачи и алгоритмы: централизованной обработки информации в автоматизированной системе управления технологическими процессами (АСУ ТП) отрасли: оптимального управления технологическими процессами с помощью ЭВМ;</li><li>- принципы организации и состав программного обеспечения АСУ ТП, методику ее проектирования.</li><li>- функциональные и числовые показатели надежности и ремонтпригодности технических и программных элементов и систем;</li><li>- методы анализа (расчета) автоматизированных технических и программных систем;</li><li>- способы анализа технической эффективности автоматизированных систем;</li><li>- методы диагностирования технических и программных систем;</li><li>- классификацию модели систем и процессов, их виды и виды моделирования;</li><li>- принципы и методологию функционального, имитационного и математического моделирования систем и процессов; методы построения моделирующих алгоритмов;</li><li>- методы построения математических моделей, их упрощения; технические и программные средства моделирования; технологию планирования эксперимента;</li><li>- методы статистического моделирования</li></ul>			
---	--	--	--

<p>на персональном компьютере;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные понятия, относящиеся к циклу продукции, этапы цикла продукции;</li> <li>- показатели оценки качества продукции на этапах цикла;</li> <li>- основы автоматизации процессов цикла продукции;</li> <li>- принципы и технологии управления конфигурацией, данными об изделии, функциональные возможности PDM – систем;</li> <li>- методики создания единого информационного пространства, внедрения ИПИ CALS –технологий на предприятиях;</li> <li>- философию и концепции в области качества, принципы лидерства в обеспечении качества, требования долговременной стратегии в области качества;</li> <li>- сущность всеобщего управления качеством (TQM) с философиями стандартов ИСО серий 9000 и 14000;</li> <li>- модель превосходного бизнеса для организации;</li> <li>- методику установления качества деятельности, измерения и определения тенденций улучшения, описания его критериев и способы их применения;</li> <li>- подходы к руководству организацией, нацеленные на обеспечение качества, основанные на участии всех ее членов и направленные на достижение долгосрочного успеха путем удовлетворения требований потребителя и выгоды для организации и общества;</li> <li>- принципы построения, структуру и состав систем управления качеством;</li> <li>- теоретические основы безопасности жизнедеятельности в системе «человек – среда обитания»;</li> <li>- правовые, нормативно-технические и организационные основы безопасности жизнедеятельности;</li> <li>- основы физиологии человека и рациональные условия его деятельности; анатомо-физические последствия воздействия на человека травмирующих, вредных и поражающих факторов их идентификацию;</li> <li>- методы и средства повышения безопасности, технологичности и устойчивости технических средств и технологических процессов;</li> <li>- методы исследования устойчивости функционирования производственных объектов и технических систем в</li> </ul>			
---	--	--	--

<p>чрезвычайных ситуациях;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы прогнозирования чрезвычайных ситуаций и разработки моделей их последствий;</li> <li>- основные положения и понятия технологии машиностроения, теорию базирования и теорию размерных цепей, как средства обеспечения качества изделий машиностроения;</li> <li>закономерности и связи процессов проектирования и создания машин, метод разработки технологического процесса изготовления машин, принципы производственного процесса изготовления машин, технологию сборки, правила разработки технологического процесса изготовления машиностроительных изделий;</li> <li>- методы формообразования поверхностей деталей машин, анализ методов формообразования поверхностей, область их применения; технико-экономические показатели методов лезвийной, абразивной, электрофизической и электрохимической обработки, кинематику резания;</li> <li>- требования к инструменту; классификационные признаки и общую классификацию инструментов; принципы назначения основных геометрических параметров инструментов; инструментальные системы машиностроительных производств;</li> <li>- технико-экономические показатели и критерии работоспособности оборудования машиностроительных производств, их классификацию.</li> <li>- теоретические основы планирования и закономерности организации производства и управления предприятием, принципы и методы рациональной организации производственных и управленческих процессов на предприятии;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- снимать эскизы, выполнять и читать чертежи и другую конструкторскую документацию;</li> <li>- проводить обоснованный выбор и комплексирование средств компьютерной графики;</li> <li>- использовать для решения типовых задач методы и средства геометрического моделирования;</li> <li>- пользоваться инструментальными</li> </ul>			
--	--	--	--

<p>программными средствами интерактивных графических систем, актуальных для современного производства;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- проектировать и конструировать типовые элементы машин, выполнять оценку их прочности и жесткости и другим критериям работоспособности;</li><li>- выбирать материалы оценивать и прогнозировать поведение материала и причин отказов продукции под воздействием на них различных эксплуатационных факторов; назначать соответствующую обработку для получения заданных структур и свойств, обеспечивающих надежность продукции;</li><li>- разрабатывать принципиальные электрические схемы и проектировать типовые электрические и электронные устройства;</li><li>- выбирать эффективные исполнительные механизмы, определять простейшие неисправности, составлять спецификации;</li><li>- строить математические модели объектов управления и систем автоматического управления (САУ);</li><li>- проводить анализ САУ, оценивать статистические и динамические характеристики;</li><li>- рассчитывать основные качественные показатели САУ, выполнять анализ ее устойчивости, синтез регулятора;</li><li>- применять: контрольно-измерительную технику для контроля качества продукции и метрологического обеспечения продукции и технологических процессов ее изготовления;</li></ul> <p>компьютерные технологии для планирования и проведения работ по метрологии, стандартизации и сертификации: методы унификации и симплификации и расчета параметрических рядов при разработке стандартов и другой нормативно-технической документации;</p> <p>методы контроля качества продукции и процессов при выполнении работ по сертификации продукции и систем качества;</p> <p>методы анализа данных о качестве продукции и способы анализа причин брака;</p> <p>технологии разработки и аттестации методик выполнения измерений, испытаний и контроля; методы и средства поверки (калибровки) и юстировки средств измерения, правила проведения метрологической и нормативной</p>			
--	--	--	--

<p>экспертизы документации; методы расчета экономической эффективности работ по метрологии, стандартизации и сертификации;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- использовать основные технологии передачи информации в среде локальных сетей, сети Internet;</li><li>- выбирать средства при проектировании систем автоматизации управления, программировать и отлаживать системы на базе микроконтроллеров;</li><li>- проектировать простые программные алгоритмы и реализовывать их на базе программирования;</li><li>- выбирать рациональные технологические процессы изготовления продукции отрасли, эффективное оборудование;</li><li>- определять технологические режимы и показатели качества функционирования оборудования, рассчитывать основные характеристики и оптимальные режимы работы;</li><li>- выполнять анализ технологических процессов и оборудования как объектов автоматизации и управления;</li><li>- составлять структурные схемы производств, их математические модели как объектов управления, определять критерии качества функционирования и цели управления;</li><li>- выбирать для данного технологического процесса функциональную схему автоматизации;</li><li>- разрабатывать алгоритмы централизованного контроля координат технологического объекта;</li><li>- рассчитывать одноконтурные и многоконтурные системы автоматического регулирования применительно к конкретному технологическому объекту;</li><li>- определять по результатам испытаний и наблюдений оценки показателей надежности и ремонтпригодности технических элементов и систем;</li><li>- анализировать надежность локальных технических (технологических систем);</li><li>- синтезировать локальные технические системы с заданным уровнем надежности;</li><li>- диагностировать показатели надежности локальных технических систем;</li><li>- реализовывать простые алгоритмы имитационного моделирования;</li><li>- использовать основные методы построения математических моделей процессов, систем, их элементов и систем</li></ul>			
--	--	--	--

<p>управления;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- работать с каким либо из основных типов программных систем, предназначенных для математического и имитационного моделирования Mathcad, Matlab и др.,</li> <li>- планировать модельный эксперимент и обрабатывать его результаты на персональном компьютере;</li> <li>- оценивать точность и достоверность результатов моделирования;</li> <li>- управлять с помощью конкретных программных систем этапами жизненного цикла продукции;</li> <li>- использовать основные принципы автоматизированного управления жизненным циклом продукции и функционирования виртуального предприятия;</li> <li>- методы планирования, обеспечения, оценки и автоматизированного управления качеством на всех этапах жизненного цикла продукции;</li> <li>- использовать компьютерные системы для управления качеством;</li> <li>- проводить контроль параметров и уровня негативных воздействий на их соответствие нормативным требованиям;</li> <li>- эффективно использовать средства защиты от негативных воздействий;</li> <li>- разрабатывать мероприятия по повышению безопасности и экономичности производственной деятельности;</li> <li>- планировать мероприятия по защите производственного персонала и населения в чрезвычайных ситуациях и при необходимости принимать участие в проведении спасательных и других неотложных работ при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций;</li> <li>- выполнять работы по проектированию системы организации и управления производством и организовать работу производственных коллективов;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками работы на компьютерной технике с графическими пакетами для получения конструкторских, технологических и других документов;</li> <li>- навыками выбора аналогов и прототипа конструкций при их проектировании;</li> <li>- навыками проведения расчетов по теории механизмов и механике деформируемого тела;</li> <li>- навыками оформления проектной и конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД;</li> </ul>			
---	--	--	--

<ul style="list-style-type: none"><li>- навыками выбора материалов и назначения их обработки;</li><li>- навыками работы с электротехнической аппаратурой и электронными устройствами;</li><li>- навыками построения систем автоматического управления системами и процессами;</li><li>- навыками работы на контрольно-измерительном и испытательном оборудовании;</li><li>- навыками обработки экспериментальных данных и оценки точности (неопределенности) измерений, испытаний и достоверности контроля;</li><li>- навыками работы с вычислительной техникой, передачи информации в среде локальных сетей Internet;</li><li>- навыками проектирования простых программных алгоритмов и реализации их на языке программирования;</li><li>- навыками проектирования типовых технологических процессов изготовления продукции;</li><li>- навыками выбора оборудования для реализации технологических процессов изготовления продукции;</li><li>- навыками анализа технологических процессов, как объекта управления и выбора функциональных схем их автоматизации;</li><li>- навыками оценки показателей надежности и ремонтпригодности технических элементов и систем;</li><li>- навыками работы с программной системой для математического и имитационного моделирования;</li><li>- навыками применения элементов анализа этапов жизненного цикла продукции и управления ими;</li><li>- навыками использования основных инструментов управления качеством и его автоматизации;</li><li>- навыками в разработке мероприятий по повышению безопасности и экологичности производственной деятельности;</li><li>- навыками выполнения расчетов и обоснований при выборе форм и методов организации производства, выполнения плановых расчетов, организации управления;</li><li>- навыки наладки, настройки, регулировки, обслуживанию технических средств и систем управления;</li><li>- навыками оформления результатов исследований и принятия соответствующих решений.</li></ul>			
---	--	--	--

	<b>Вариативная часть</b> (знания, умения, навыки определяются ООП вуза)			
<b>Б.4</b>	<b>Физическая культура</b>	<b>400 час.</b>		СЛК-4
<b>Б.5</b>	<b>Учебная, производственная и (или) предквалификационная практики</b> В результате учебной практики студент должен получить представление о работах, ведущихся в области автоматизации технологических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством с целью обеспечения высокого качества продукции, ее безопасности и конкурентоспособности. В результате производственной практики студент должен получить практические навыки в области автоматизации технологических процессов и производств (отрасли), управления жизненным циклом продукции, разработки компьютерных систем управления ее качеством. В результате преддипломной практики студент должен иметь необходимый материал для выполнения выпускной квалификационной работы. Конкретные практические умения и навыки определяются ООП вуза	<b>12-15</b>		ПК-1 ПК-2 ...до ПК-18
<b>Б.6</b>	<b>Итоговая государственная аттестация</b>	<b>12-15</b>		
	<b>Общая трудоемкость основной образовательной программы</b>	<b>240</b>		

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

2. Суммарная трудоемкость базовых составляющих ЦД ООП Б.1, Б.2 и Б.3 должна составлять не менее 50% от общей трудоемкости указанных ЦД ООП.

3. Итоговая государственная аттестация включает защиту бакалаврской выпускной квалификационной работы.

### 5.3. Требования к условиям реализации ООП подготовки бакалавров

#### 5.3.1. Кадровое обеспечение учебного процесса

Реализация ООП подготовки бакалавров, должна обеспечиваться педагогическими кадрами, имеющими, как правило, базовое образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины, и систематически занимающимися научной и (или) научно-методической деятельностью.

Доля преподавателей, имеющих ученую степень и (или) ученое звание, в общем числе преподавателей, обеспечивающих образовательный процесс по данной ООП, должна быть не менее 40 %.

Преподаватели профессионального цикла должны иметь, как правило, базовое образование и (или) ученую степень (ученое звание), соответствующие профилю преподаваемой дисциплины.

До 10 процентов от общего числа преподавателей, имеющих ученую степень и/или ученое звание, может быть заменено преподавателями, имеющими стаж практической работы по данному направлению на должностях руководителей или ведущих специалистов более 10 последних лет.

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

Реализация ООП подготовки бакалавров должна обеспечиваться доступом каждого студента к базам данных и библиотечным фондам, формируемым по полному перечню дисциплин основной образовательной программы. Образовательная программа вуза должна включать лабораторные практикумы и практические.

Должен быть обеспечен доступ к комплектам библиотечного фонда не менее 6 журналов из следующего перечня:

- «Наука и новые технологии»;
- «Известия Кыргызского государственного технического университета»;
- «Известия высших учебных заведений. Машиностроение»;
- «Материалы, технологии, инструменты»;
- «Металловедение и термическая обработка металлов»;
- «Металлообработка»;
- «Приборы и системы. Управление. Контроль. Диагностика»;
- «Сварочное производство»;
- «Технологии. Оборудование. Материалы»;
- «Информационные технологии»
- «Известия вузов. Машиностроение».
- «Станки и инструмент (СТИН)».
- «Вестник машиностроения».
- «Химическое и газовое машиностроение».
- «Автоматика и телемеханика».
- «Теория и системы управления».
- «Автоматизация и управление в машиностроении».
- «САПР и графика».
- «Открытие системы».
- «Микропроцессорные средства и системы».
- «Информационные системы».
- «Программирование».
- «Автоматизация проектирования и производства».
- «Стандарты и качество».
- «Теория и системы управления».
- «Автоматизация технологических процессов: управление, моделирование, контроль, диагностика».
- «Робототехника».
- Реферативный журнал «Промышленные роботы».
- «Приводная техника».
- «Измерительная техника».
- «Приборостроение и средства автоматизации».
- «Приборы и системы. Управление, контроль, диагностика».
- «Приборы и техника эксперимента».
- «Проблемы машиностроения и автоматизации».
- «Проблемы машиностроения и надежности машин».
- «Проблемы теории и практики управления»
- «Современные технологии автоматизации».
- «ASME - Transaction of the American Society of Mechanical Engineering».

- «ASTM – Proceedings of the American Society for Testing Materials».
- «Computer Methods in Applied Mechanics and Engineering».
- «EE/Systems Engineering Today».
- «Engineer».
- «Engineering and Automation».
- «Engineering Education».
- «Feinwerktechnik und Messtechnik».
- «International Journal for Numerical Methods in Engineering».
- «Journal of Mechanical Engineering».
- «Machinery and Production Engineering».
- «Manufacturing Engineering and Management».
- «Mechanical Engineering».

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

Вуз, реализующий ООП подготовки бакалавров, должен располагать материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов лабораторной, дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской работы студентов, предусмотренных учебным планом вуза, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Вуз должен иметь полигоны, лаборатории, классы, оснащенные современными стендами, оборудованием, приборами, компьютерной техникой, позволяющими изучать продукцию, производственные, технологические процессы, объекты машиностроительных производств, средства и системы их конструкторско-технологического обеспечения

Минимально необходимый для реализации ООП бакалавриата перечень материально-технического обеспечения включает в себя: специально оборудованные кабинеты и аудитории по дисциплинам циклов Б.1, Б.2, Б.3, лаборатории по дисциплинам циклов Б.2, Б.3.

### **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;
- обеспечении компетентности преподавательского состава;
- регулярном проведении самообследования по согласованным критериям для оценки деятельности (стратегии) и сопоставления с другими образовательными учреждениями с привлечением представителей работодателей;
- информировании общественности о результатах своей деятельности, планах, инновациях.

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

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.

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.

Вузом должны быть созданы условия для максимального приближения программ текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся к условиям их будущей профессиональной деятельности - для чего кроме преподавателей конкретной дисциплины в качестве внешних экспертов должны активно привлекаться работодатели, преподаватели, читающие смежные дисциплины и другие.

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

Итоговая государственная аттестация включает защиту бакалаврской выпускной квалификационной работы. Государственный экзамен вводится по усмотрению вуза.

Требования к содержанию, объему и структуре выпускной квалификационной работы (бакалаврской работы), а также требования к государственному экзамену (при наличии) определяются высшим учебным заведением.

Настоящий стандарт по направлению 700300 - Автоматизация технологических процессов и производств 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. Батырканов Ж.И. Председатель секции УМО Автоматизация и управление

ФИО

должность

подпись

2. Самсалиев А.А. Ответственный за данное направление, зав. кафедрой

ФИО

должность

подпись

3. Муслимов А.П. проф. КРСУ им. Б. Ельцина «Приборостроение»

ФИО

должность

подпись

4. Оморов Т.Т. Вице-президент НАН КР

ФИО

должность

подпись

5. Акунов Т.А. Советник председателя Правлени ЗАО «Камбаратинская ГЭС-1»

ФИО

должность

подпись