



Кыргызский государственный технический университет им. И.Раззакова

СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ

ДП-03-ВП50

**РАССМОТРЕНО:**

Учебно-методическим  
советом  
КГТУ им. И. Раззакова  
Протокол УМС № 7  
от «13» 06 2023 г.

**ОДОБРЕНО:**

Ученым советом  
КГТУ им. И. Раззакова

Протокол УС № 10  
от 21 06 2023 г.

**УТВЕРЖДАЮ:**

Ректор КГТУ им. И. Раззакова  
Чынбаев М.К.



1440

2023 г.

**ПОЛОЖЕНИЕ**

**ОБ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОМ КОМПЛЕКСЕ ДИСЦИПЛИНЫ  
КГТУ ИМ. И. РАЗЗАКОВА**

## ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ

№ версии НПА	№ раздела/пункта или абзац, в котором внесены изменения и дополнения (с указанием страницы)	№ и дата протокола Ученого совета КГТУ
1		Пр.№10 от 24.06.2020 г.
2	Добавление пунктов 2.1; 2.6; 2.7.; 9.2; и 9.3, касающиеся Макетов образовательных стандартов университета и образовательных стандартов университета.	Пр.№10 от 21.06.2023 г.
	Замена наименований структур “факультет”, “отдел” на “высшая школа”, “Департамент качества образования”	

## 1. Общие положения

1.1. Учебно - методический комплекс дисциплины (УМКД) является составной частью основной образовательной программы (ООП) направления/специальности, которая должна удовлетворять запросы потребителей (студентов и работодателей), требования рынка труда с учетом специфики региона и соответствовать миссии, целям и ожидаемым результатам обучения.

1.2. Положение о разработке УМКД регламентирует состав, структуру, требования к содержанию и оформлению учебно-методического комплекса дисциплины, определяет ее место, роль, значение в реализации ООП и достижения ожидаемых результатов обучения в подготовке бакалавров/специалистов/магистров.

Положение регулирует систему качества образования КГТУ в части программных процессов (ПП-50) и процессов обеспечения учебно-образовательных ресурсов (ПП-48).

Требования настоящего положения обязательно для всех ППС, не зависимо от статуса преподаваемой дисциплины.

1.3. Положение об УМК дисциплины основано на следующих документах:

- Государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования по направлениям/ специальностям;
- «Положение об образовательной организации высшего профессионального образования КР» (утвержденный постановлением Правительства КР от 03.02.2004 г. №53, с изменениями и дополнениями по состоянию на 11.04.2016 г.);
- Постановление правительства Кыргызской Республики «Об утверждении правовых актов, регулирующих применение дистанционных образовательных технологий» от 26 июня 2014 г. №354;
- Сборник нормативных документов по применению кредитной системы в КР, 2016 г.
- Уставом КГТУ им. И. Раззакова
- Учебного плана специальности (направления подготовки);
- Руководства по качеству.

1.4. Целью разработки УМКД является создание методического обеспечения для эффективной и качественной подготовки бакалавров/специалистов/магистров/аспирантов очного и заочного обучения с применением дистанционных образовательных технологий (ДОТ), организации и контроля самостоятельной работы студентов (далее - СРС) и сохранения преемственности в преподавании учебных дисциплин.

В рамках обеспечения гарантий качества образования задачами разработки УМКД являются:

- создание инструмента планирования и организации работ по совершенствованию учебно-методического обеспечения подготовки студентов и внедрению инновационных технологий в образовательный процесс;
- развитие электронной информационно-образовательной среды для всех форм обучения;
- совершенствование системы текущего, промежуточного и итогового контроля знаний студентов.

1.5. Разработка УМКД осуществляется на основе следующих дидактических принципов:

- научности - формирование у студентов научного мировоззрения на основе представлений об общих и специальных методах научного познания;
- доступности - определение степени теоретической сложности и глубины изучения учебного материала сообразно возрастным и индивидуальным особенностям студентов;
- наглядности - учет чувственного восприятия изучаемых объектов, их макетов или моделей и их личное наблюдение;
- комплексности и гибкости - полное, комплексное обеспечение самостоятельной образовательной деятельности студента с возможностью самостоятельного формирования своей образовательной траектории;
- системности и последовательности - обеспечение последовательности усвоения студентами определенной системы знаний в изучаемой предметной области;
- прочности усвоения знаний - глубокое осмысление учебного материала студентом при четком понимании конечных целей и задач образовательной деятельности;

целостности - единство осуществления обучающих, развивающих и воспитательных целей образовательного процесса.

1.6. Документы учебно-методического комплекса (структурные элементы, дидактические материалы) подлежат обновлению (актуализации, переработке) с учетом развития науки, экономики, техники, технологии. Полное обновление учебно-методического комплекса обязательно в течении пяти лет или в случае принятия нового государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования.

Все материалы УМК дисциплины должны быть сформированы до начала семестра, в котором данная дисциплина будет преподаваться.

1.7. Ответственным за качество и полноту содержания, своевременность разработки и внесения изменений в учебно-методический комплекс являются разработчики соответствующих элементов учебно-методического комплекса руководитель программы или заведующий кафедрой, за которой закреплена соответствующая учебная дисциплина.

1.8. Уровень качества УМКД, их соответствие ГОС ВПО, требованиям заинтересованных сторон и системе качества образования в КГТУ, устанавливается посредством внутренней оценки качества программных процессов учебно-методического обеспечения, участия в конкурсах (внутренних и внешних) на «Лучший УМКД», а также внешней оценки образовательных программ (аккредитации).

Обучающимся и работодателям должна быть предоставлена возможность оценивания содержания, организации и качества учебных дисциплин (модулей), учебно-методических материалов, методов преподавания и средств контроля знаний студентов.

1.9. УМК дисциплины формируется в электронном варианте и хранится в базах данных кафедры-разработчика. Все УМКД должны быть размещены на образовательном портале КГТУ для студентов (магистров).

УМК дисциплины является интеллектуальной собственностью учебной структуры университета.

## **2. Структура, порядок разработки, согласование,**

### **утверждение и изменения учебно-методического комплекса дисциплин**

#### **2.1. Структура и состав УМК дисциплины**

2.1.1 Учебно-методический комплекс дисциплины включает организационно-методические документы, учебные, учебно-методические, учебно-информационные, дидактические (раздаточные, наглядные, аудио-, видео- и мультимедийные) материалы дисциплины, комплект материалов фонда оценочных средств (контрольно-измерительные), учебно-методические материалы для педагогических работников и обучающихся. (Содержание УМК дисциплин дано в приложении 1).

УМКД разрабатывается на учебную дисциплину согласно РУП с учетом особенностей всех форм обучения в КГТУ (очное, заочное с применением ДОТ, ускоренное обучение), а также совместных образовательных программ.

2.1.2. Структурным элементом УМКД являются:

- Пояснительная записка;
- Модуль дисциплины (краткая информация о дисциплине по формам обучения);
- Рабочая программа учебной дисциплины для всех форм обучения (Приложение 2);
- Силлабус – программа обучения по дисциплине (Syllabus) для обучающегося (бакалавр/специалист/магистр) – по формам обучения;
- Учебно-методические материалы (УММ) по следующим видам занятий: лекции, семинары, практические, лабораторные;
- Методические указания (рекомендации, инструкции) по самостоятельной работе студентов/магистров;
- Методические указания (рекомендации, инструкции) по организации и выполнению курсовых проектов (работ);
- Дидактические материалы оценочного фонда текущего, промежуточного и итогового контроля, в том числе для самоконтроля (билеты, тесты (бланочные/компьютерные), контрольные работы, индивидуальные и ситуационные задачи и т.д.);

- Глоссарий (список терминов и определений);
- Электронные образовательные ресурсы (карта обеспечения);
- Перечень сопровождающих занятия материалов (карта обеспечения ТСО (технические средства обучения));
  - Перечень используемых при изучении дисциплины специализированных аудиторий, кабинетов и лабораторий, учебно-лабораторного оборудования (перечень аудиторного фонда, оборудования, приборов и т.д.);
  - Применяемые методы преподавания учебной дисциплины (методы и технологии обучения: активные, интерактивные и др.);
  - Методические рекомендации (материалы) для преподавателя

2.1.2.1. *Пояснительная записка.* Описание курса дисциплины, ее место и роль в образовательной программе для всех форм обучения. Базовый или элективный курс. Указывается значимость данной дисциплины, ожидаемые результаты обучения по программе и в целом по специальности /направлению; какими знаниями и умениями должны обладать обучающиеся на начало изучения дисциплины, пререквизиты предшествующие данной дисциплины. Какие методы обучения применяются, виды занятий, их последовательность, методы оценивания знаний студентов/магистров с учетом форм обучения. Сопровождается курсовым проектом (работой), индивидуальной и самостоятельной работой.

2.1.2.2. *Модуль дисциплины* - это учебно-методический план, который включает: наименование разделов, тем учебных занятий, указание вид учебных занятий, перечень тем и вопросов выносимых на самостоятельное изучение, с рекомендациями по использованию учебно-методических материалов, указания по организации самостоятельной работы, учебная литература. Модуль дисциплины необходим для ознакомления и регистрации студентов, а также для формирования каталога модулей по ООП.

2.1.2.3. *Рабочая программа дисциплины (РПД)* - базовый методический документ, регламентирующий содержание и структуру дисциплины, её цели и задачи, календарный план изучения дисциплины, формы и виды контроля знаний студентов/магистров (промежуточный, текущий, итоговый контроли, рефераты, контрольные работы, курсовые работы, СРС).

2.1.2.4. *Сyllabus* играет важную роль в организации учебного процесса для студентов/магистров. Этот документ включает техническую и педагогическую информацию о курсе: название курса, данные о преподавателе, целевая аудитория, цели и результаты обучения, статус и содержание курса, предварительные условия (что должны знать и уметь) часы работы студентов/магистров для прохождения курса (контактные, онлайн-время и домашняя/индивидуальная работа, СРС), методика обучения, результаты обучения, оценка знаний студентов, рекомендуемая библиография и другие ресурсы, политика курса дисциплины.

2.1.2.5. *Глоссарий* (список терминов и их определения). В каждой дисциплине используются специальные термины, требующие пояснения. В словаре должны быть даны определения встречающихся в курсе терминов. Они могут быть привязаны к темам или располагаться в алфавитном порядке.

2.1.2.6. *Учебно-методические материалы (УММ)*. Все виды учебных занятий дисциплины (лекции, практические и семинарские занятия, лабораторные работы) должны быть обеспечены учебно-методическими материалами и изданы в типографии. В случае внесений изменений и дополнений к структурным элементам УМК, материалы переиздаются. Методические материалы проходят обсуждения, согласование (рецензирование) с представителями производства, академического сообщества, а также должны оцениваться обучающимися с точки зрения качества изданных материалов, их содержание, понятность, доступность изложения и т.д.

Методические разработки рассматриваются на заседании кафедры (ставится дата и номер протокола заседания кафедры), согласовываются с учебно-методической комиссией ВШ/института, утверждаются учебно-методическим советом КГТУ.

УММ, в том числе учебные пособия, должны использоваться обучающимися и быть доступными на образовательном портале (выдаваться на кафедре или в библиотеке). Обеспеченность основными учебными материалами (пособия, литература) должна быть не

менее 0,5 на 1 обучающегося, по выполнению лабораторных (практических), курсовых работ (проектов) - 1:1.

*Методические разработки лекций* составляются лектором и содержат следующую информацию: время лекции, основные вопросы лекции (план лекции), выводы по тематике лекционного материала, а также вопросы для самопроверки студентов и список литературы, используемый для подготовки к лекции.

В состав УММ лекционного курса включаются: учебники, разработанные преподавателями кафедры, конспекты (тексты, схемы, презентации), лекции в электронном виде, электронный учебник, файл с содержанием материала, излагаемого на лекциях, файл с раздаточными материалами.

*УММ семинарских/практических занятий*, входящих в состав УМК. Методическая разработка по проведению учебного занятия семинарского типа может включать цели проведения, план учебного занятия, расчет учебного времени; краткий теоретический учебно-методический материал по теме учебного занятия, позволяющий ознакомиться с сущностью вопросов, обсуждаемых (изучаемых) на учебном занятии; вопросы, выносимые на рассмотрение в ходе занятия; список рекомендуемых нормативных правовых актов, основной и дополнительной литературы, необходимой для подготовки к учебному занятию; тексты заданий, задач, ситуаций для анализа; перечень средств материально-техническое обеспечения учебного занятия, методические рекомендации преподавателю по проведению учебного занятия, методические указания обучающимся по подготовке к учебному занятию, задания (вопросы) для самостоятельной работы и самостоятельного контроля знаний.

Методическая разработка по проведению занятия семинарского типа может включать:

- требования к освоению теоретического материала по учебной дисциплине для эффективного участия обучающихся в дискуссии;
- указания по самостоятельному выполнению обучающимися заданий (практических работ), содержащие цель работы, теоретические основы выполняемой работы (пояснения), оборудование, алгоритм (порядок выполнения заданий), результаты и требования к оформлению, формы и методы контроля, перечень необходимой нормативной, учебной, дополнительной литературы;
- требования к выполнению практической работы, показатели и критерии оценивания;
- указания обучающимся по подготовке докладов;
- знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, приобретаемые обучающимися в результате освоения темы занятия.

Методическая разработка формируется в целях достижения единства методики проведения занятия с учетом уровня подготовки обучающихся, педагогического опыта, возможностей учебно-материальной базы.

Содержание методической разработки может определять сведения о наиболее рациональной организации проведения занятия, эффективности методов и методических приемов, формах изложения учебного материала, применения современных технических и информационных средств обучения.

Методическая разработка может содержать сведения о применении активных для использования на занятии (задания, тесты, схемы, другое).

Практические задания направлены на овладение обучающимися умениями решения стандартных задач и приобретение навыков практических действий в соответствующей сфере профессиональной деятельности.

Основные требования к практическим заданиям: соответствие содержания практических заданий ранее изученному теоретическому материалу учебной дисциплины; максимальное приближение содержания практических заданий к профессиональной деятельности; поэтапное формирование компетенций, то есть движение от знания к умению, от простого умения к сложному и так далее; использование типовых документов, бланков и т.п.

Практические задания состоят, как правило, из двух частей:

- конкретная постановка практических заданий;
- методические указания по выполнению практических заданий.

Методические указания содержат алгоритм выполнения практического задания: назначение; методы, способы и приемы выполнения действий; типовые решения; инструкции; формулы и т.д. Конкретная постановка практических заданий определяется особенностями изучаемой дисциплины.

*УМК лабораторных занятий, входящих в состав УМК включают:*

- теоретические положения и указания к выполнению лабораторных работ;
- методические вопросы, связанные с подготовкой и проведением лабораторных занятий;
- методику самостоятельной работы студентов;
- рекомендации по организации рабочего места студента, соблюдения правил техники безопасности, санитарных норм.

В УМК дисциплины входят учебные и учебно-методические пособия. Пособия должны быть утверждены на УМС, использоваться обучающимися и быть доступными (должны выдаваться в библиотеке) по мере необходимости. Обеспеченность основными учебными пособиями должна быть не менее 0,5 на 1 обучающегося.

**2.1.2.7. Методические указания (рекомендации, инструкции) по самостоятельной работе студентов/магистров.** Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся имеют цель оптимизировать и повысить эффективность процесса обучения. При разработке указаний необходимо учитывать, что некоторые темы учебной дисциплины подлежат самостоятельному изучению.

В методических указаниях по организации самостоятельной работы может предлагаться методика самостоятельного изучения учебной дисциплины (или ее части), подготовки к аудиторным занятиям и выполнения заданий по конкретной теме. В методических указаниях следует указывать все конкретные виды самостоятельной работы, используемые при изучении обучающимся соответствующей дисциплины, их содержание и объем, а также используемые формы контроля самостоятельной работы. Методические указания должны содержать обоснование времени, затрачиваемого на ее выполнение. Суммарное количество часов самостоятельной работы должно соответствовать учебному П л а н у.

**2.1.2.8. Методические указания (рекомендации, инструкции) по организации и выполнению курсовых проектов (работ).** Методические указания по выполнению и защите курсовых проектов (работ) регламентируют содержание, процедуру и критерии оценки выполненных работ на предмет соответствия уровня подготовки выпускника требованиям ГОС ВПО.

Методические указания по выполнению и защите курсовой работы могут содержать:

- общие методические указания по организации и особенностям написания работы;
- примерную тематику работ;
- примерное содержание, методологический аппарат, методические указания по выполнению отдельных частей (глав) работы, примерный список рекомендуемой к использованию литературы;
- план-график выполнения работ;
- примерные нормы времени на выполнение работы;
- этапы деятельности обучающегося по выполнению работы;
- типовую структуру и требования к содержанию ее разделов;
- правила оформления работы;
- порядок защиты работы, критерии оценки;
- рекомендуемую литературу (основную и дополнительную).

Курсовые проекты в зависимости от объекта проектирования могут подразделяться на виды в зависимости от целей и ожидаемых результатов при освоении дисциплины:

- конструкторский (объект - изделие);
- технологический (объект – технология изготовления изделия);
- исследовательский (объект – методы принятия решения или методы исследования предмета).

Конструкторский курсовой проект – комплект конструкторских документов, в совокупности определяющих в достаточном для учебных целей объеме или промежуточное или конечное техническое решение задания (разработка, модернизация объекта).

Технологический курсовой проект – комплект технологических, и при необходимости конструкторских, документов, в совокупности определяющих в достаточном для учебных целей объеме техническое решение технологии изготовления изделия и (или) его составных частей.

Исследовательская курсовая работа – комплект исследовательских и расчетных работ по установленной тематике. Совокупность конструкторских и (или) технологических документов, отражающих сущность и результаты выполненных теоретических и (или) экспериментальных исследований.

Допускается два вида курсового проектирования: по конкретной учебной дисциплине и междисциплинарные.

Междисциплинарные проекты (работы) выполняются по заданиям, составленным с учетом знаний, умений и навыков, полученных студентами в результате освоения совокупности учебных дисциплин. Междисциплинарное проектирование может быть реализовано как в виде индивидуальной, так и совместной (группа 3-4 человека) работы студентов.

2.1.2.9. *Дидактические материалы оценочного фонда текущего, промежуточного и итогового контроля, в том числе для самоконтроля (билеты, тесты (бланочные/компьютерные), контрольные работы, индивидуальные и ситуационные задачи и т.д.);*

Конкретные формы и процедуры текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по каждой дисциплине (модулю) и практике устанавливаются кафедрой самостоятельно, согласовываются в УМК ВШ/института и доводятся до сведения обучающихся в сроки, определенные академическим календарем учебного процесса.

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине создаются необходимые фонды оценочных средств, позволяющие оценить достижение запланированных по данной дисциплине результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в программе. В целях приближения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся к задачам их будущей профессиональной деятельности, должен быть предусмотрен механизм привлечения к экспертизе оценочных средств, помимо академических представителей, внешних экспертов - работодателей из числа действующих руководителей и работников профильных организаций, а также, по возможности, специалистов по разработке и сертификации оценочных средств.

В УМК входит комплект дидактических материалов фонда оценочных средств, который содержит материалы, устанавливающие содержание и порядок проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации, характеристики используемых форм, методов и технологий контроля результатов успеваемости по дисциплине. При этом могут включать задания, варианты контрольных работ, тестовые задания (тесты), задачи, иные практические задания, позволяющие оценить знания, умения и уровень приобретенных компетенций, критерии оценки, другие материалы, необходимые для объективной аттестации обучающихся. В УМК также рекомендуется предусматривать тренировочные тесты и задания по отдельным темам лекций (разделам учебной дисциплины) для самоконтроля студентов.

Конкретные формы, методы и технологии текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по учебной дисциплине разрабатываются преподавателями самостоятельно.

Перечень вопросов для текущего контроля успеваемости и аттестационных испытаний по учебной дисциплине должен охватывать все основные разделы и темы, включенные в рабочую программу дисциплины.

Контрольные тестовые задания и ситуационные задачи по дисциплине являются обязательной частью УМК дисциплины и предназначены для проведения контроля качества образовательной деятельности. Контроль является важной составной частью учебного процесса. Контрольные процедуры включаются в различные организационные формы обучения: в практические занятия, зачеты и экзамены.

Принципами контрольных процедур являются: системность; регулярность; массовость охвата студентов; соответствие объему и содержанию изучаемого материала; объективность

оценки; стандартизация контрольных процедур; совпадение с целями обучения по всем темам и во всех организационных формах (т.е. соответствие квалификационным характеристикам, ГОС ВПО).

Дифференцированный подход к студентам в сочетании с оказанием им помощи.

Основными видами контроля являются: предварительный; текущий; рубежный; промежуточный; итоговый.

Предварительный контроль проводится для выявления базисных знаний и умений и для разработки стратегии дальнейшего обучения.

Текущий контроль является средством коррекции процесса усвоения новых знаний и умений.

Промежуточный контроль предусматривает проведение зачетов и экзаменов, включенных в учебный план специальности.

Рубежный контроль, помогая определить степень усвоения материала по значимому и логически завершенному объему, заканчивается уже подлежащим оценке результатом.

Итоговый контроль касается как отдельного цикла обучения, так и целого предмета.

Главной функцией контроля является определение качества усвоения. Она осуществляется в различных формах: устной (опрос), подготовка презентаций, письменной (решение задач, написание реферата, доклада), практической (выполнение практических и лабораторных работ, РГЗ), тестовой (бланочный, компьютерный) и комбинированной.

Использование тестовых заданий возможно при всех видах контроля (предварительном, текущем, рубежном, итоговом).

Оптимальным является применение тестов в сочетании с другими формами контроля. Это обеспечивает максимально объективные оценки, как усвоению содержания обучения, так и мыслительной деятельности студента.

Традиционно в высшем образовании широко применяется методика объективного контроля, основанная на различиях в уровне усвоения нового материала. Данная методика различает тесты 3 уровней.

Первый уровень направлен на узнавание ранее изученного материала.

Тесты второго уровня также являются репродуктивными, но в их заданиях не содержится материала для ответа (тест на подставку, конструктивный тест и типовая задача с типичными условиями, и ее решение достигается ранее изученным достаточно простым методом).

Третий уровень – нетиповые задачи повышенной сложности, для решения которых требуется самостоятельное нахождение методов решения, постановка диагноза на основе дифференциации, определение оптимальных методов лечения.

Основным недостатком традиционной методики контроля является направленность на контроль возможностей памяти студентов. Она успешно может применяться при проведении предварительного контроля, можно ее использовать и при текущем контроле. Однако итоговый контроль необходимо проводить с использованием проблемных ситуаций, которые дают возможность проследить междисциплинарные связи, а также логическое мышление обучающихся.

Экзаменационные билеты должны быть оформлены (подписаны, утверждены) и упакованы в конверт не позднее, чем за месяц до экзамена.

2.1.2.10. *Электронные образовательные ресурсы* (карта обеспечения ЭОР). К электронным образовательным ресурсам (ЭОР) относятся электронные учебники, аудио-, видео-лекции, виртуальные лабораторные работы, мультимедиа-продукция, электронные библиотеки и INTERNET-технологии, программное обеспечение, обучающие программы, комплексы мультимедийного сопровождения лекций, практических, семинарских занятий (презентации, слайды, видео-, анимационные материалы и другое). Указанные материалы представляются в виде перечня (карты обеспечения ЭОР) и электронной версии.

2.1.2.11. *Перечень сопровождающих занятия материалов - технические средства обучения* (карта обеспечения ТСО). Для проведения всех видов занятий применяются технические средства обучения в виде плакатов, стендов, наглядных пособий, иллюстративных и раздаточных дидактических материалов, позволяющие полноценно раскрыть тематику занятий (лекций), гарантированно предоставить материал для освоения и

Активные формы и методы неразрывно связаны друг с другом. Их совокупность образует определенный вид занятий, на которых осуществляется активное обучение. Методы наполняют формы конкретным содержанием, а формы влияют на качество методов. Если на занятиях определенной формы используются активные методы, можно добиться значительной активизации образовательного процесса, роста его эффективности. В этом случае сама форма занятий приобретает активный характер.

Новые информационные технологии, исходя из особенностей изучаемой дисциплины, выступают в качестве активного посредника между преподавателем и студентом для решения конкретных методических, дидактических и непосредственно предметных проблем и задач, свойственных для традиционного процесса обучения.

Современные компьютерные телекоммуникации позволяют участникам вступать в «живой» (интерактивный) диалог (письменный или устный) с реальным партнером, а также делают возможным «активный обмен сообщениями между пользователем и информационной системой в режиме реального времени»

Технические возможности новых информационных технологий способствуют:

- *активизации учебного процесса* – связана с диалоговым характером работы с техническими информационными средствами и способствует стимулированию постоянного контроля результатов деятельности студента;
- *индивидуализации обучения* – связана с интерактивным индивидуальным характером работы с техническими информационными средствами и способствует выбору индивидуального режима обучения (темп обучения, подстройка под уровень обучаемости студента);
- *повышению наглядности в предъявлении учебного материала* – связана с компьютерным моделированием и визуализацией реальных процессов и явлений и способствует развитию навыков наглядного моделирования;
- *смещению акцентов от теоретических знаний к практическим* – компьютерное обучение, в отличие от традиционного сугубо теоретического, приобретает практическое направление и способствует развитию необходимых в реальных условиях умений и навыков;
- *повышение интереса студентов к обучению (ходу обучения и его результату)* – реализуется в силу множества факторов (изменением характера работы, содержанием предмета, уровнем сложности, организацией процесса обучения, системой поощрений и наказаний и т.д.) при изучении различных предметов и способствует повышению мотивации студентов различными информационными средствами

По дисциплине необходимо дать описание применяемых методов обучения (преподавания) на всех видах занятий, с указанием конкретных методик и их характеристики для всех форм обучения (очно, заочно с применением ДОТ).

## 2.2. Методические рекомендации для преподавателя и студента

Разработка документов и структурных элементов УМК преподавателем должна быть основана на требованиях ГОС ВПО, ОП, УП для всех форм обучения и др. нормативных актов и положений.

Указать особенности и порядок изучения дисциплины очного обучения и заочного с применением ДОТ:

- в графике учебного процесса
- изучение лекционного материала, проведении практических и лабораторных работ;
- организация и проведение предварительного, текущего, промежуточного и итогового контроля знаний студентов;
- применяемые методы и формы преподавания учебной дисциплины;
- обеспечение учебно-методическими материалами, учебной литературой
- рекомендации академическим советникам

*Методические рекомендации для обучающегося по изучению учебного предмета, организации самоконтроля, текущего контроля.*

Методические рекомендации разрабатываются исходя из общих принципов работы обучаемого с электронным учебно-методическим комплексом по изучению дисциплины:

- Обучающийся начинает изучение дисциплины с рекомендаций по самостоятельному изучению курсу;
- Параллельно с изучением учебного материала учащийся знакомится с основными терминами и понятиями, которые ему необходимо знать при изучении данного раздела;
- После этого обучаемый должен выполнять практические занятия, предусмотренные программой курса;
- На этом этапе обучающийся должен с помощью тестов самостоятельно проконтролировать свои знания;
- На определенных этапах обучающийся проходит контрольное тестирование по темам (разделам);
- После изучения всего материала дисциплины обучающийся должен пройти контрольное тестирование по всему материалу.

*В техническом плане* представляет собой издание, подготовленное по гипертекстовой технологии, с использованием мультимедийных компонентов, объединенное единой программной средой и системой навигации, включающей средства для быстрого поиска информации.

### **3.Порядок разработки УМК дисциплин**

3.1. Учебно-методический комплекс разрабатывается преподавателем (коллективом преподавателей) кафедры, обеспечивающей преподавание дисциплин в соответствии с рабочим учебным планом подготовки студентов/магистров по направлениям/специальностям. По программам аспирантуры УМКД разрабатываются научно-педагогическими кадрами с ученоей степенью или званием.

3.2. Кафедра является ответственной за качественную подготовку УМК, соответствие требованиям ГОС ВПО КР по подготовке студентов по специальности (направлению), за учебно-методическое и техническое обеспечение соответствующей дисциплины, в том числе и за обеспечение учебного процесса учебной и учебно-методической литературой.

3.3. Учебно-методические и учебные материалы, включаемые в УМКД, должны отражать современный уровень развития науки, предусматривать логически последовательное изложение учебного материала, использование современных методов и технических средств интенсификации учебного процесса, позволяющих студентам глубоко осваивать учебный материал получать навыки по его использованию на практике.

3.4. Состав УМКД ежегодно пересматривается и обновляется за счет включения в него новых материалов, более полно отражающих современное состояние научно-теоретических и методических основ преподавания дисциплины. При применении инновационных подходов к обучению дисциплине (набору дисциплин) необходимо в УМКД документально отразить используемые инновационные учебно-методические материалы.

#### **3.5. Этапы разработки УМКД.**

Учебно-методический комплекс дисциплины разрабатывается в установленные сроки в следующей последовательности:

- разработка рабочей программы по дисциплине, входящей в рабочий учебный план подготовки студентов/магистров по соответствующему направлению/ специальности согласно ГОС ВПО (разбивка часов с учетом всех форм обучения) и требованиям заинтересованных сторон;
- разработка конспекта лекций, методик проведения практических и лабораторных занятий, подготовки курсовых проектов (работ), оценочных средств и контроля знаний обучающихся, ТСО и др.;
- разработка электронных образовательных ресурсов для обучающихся заочно с применением ДОТ или смешанном обучении;
- определение перечня учебной литературы (обязательной, дополнительной, электронной базы учебников, интернет- ресурсов и т.д.)
- оформление документации по УМКД, в том числе по СРС;
- апробация материалов УМКД в учебном процессе (если дисциплина читается впервые);
- согласование структурных элементов УМКД с заинтересованными сторонами;

- корректировка материалов и структурных элементов УМКД (на ежегодной основе), отметка в листе изменений.

3.4 Срок разработки материалов УМКД устанавливается кафедрой разработчиком УМК по соответствующей дисциплине, фиксируется протоколом заседания кафедры. Подготовка элементов УМКД включается в индивидуальный план учебно-методической работы преподавателя.

3.5. Апробация материалов УМКД проводится на первом потоке студентов, осваивающих соответствующую дисциплину. Основная задача апробации – оценка соответствия плана проведения всех учебных занятий их фактическим срокам, качества подготовки и логической последовательности изложения учебного материала. При апробации допускается использование неполного комплекта учебно-методических материалов, но являющегося достаточным минимумом для усвоения дисциплины студентами. По результатам апробации материалов УМКД разработчики критически оценивают качество реализации дисциплины, завершают подготовку полного комплекта документации УМКД.

### 3.6. Кафедра-разработчик УМКД:

- разрабатывает УМКД, обсуждает структурные элементы на методическом совете кафедры, привлекает работодателей и других заинтересованных сторон для согласования и оценки посредством различных механизмов (приглашение на заседание кафедры или методсовет, рассмотрение на отраслевом совете, рецензирование или согласование представителями производства и т.д.);

- согласовывает, утверждает и вносит изменения в установленном порядке;

- включает в план издания кафедры учебные пособия и методические материалы, подготовленные авторами УМКД и прошедшие апробацию в учебном процессе;

- обеспечивает своевременный заказ основной и дополнительной учебной и учебно-методической литературы для библиотеки НТБ КГТУ или электронными учебниками;

- регулярно оценивает готовность УМКД к использованию его в учебном процессе и принимает оперативные меры по устранению несоответствий с учебным планом;

## 4. Рабочая программа дисциплины

### 4.1. Структура и содержание рабочей программы

Рабочая программа дисциплины – программа освоения учебного материала, соответствующая требованиям ГОС ВПО КР и учитывающая специфику подготовки студентов по избранному направлению или специальности.

Наличие утвержденной рабочей программы дисциплины является обязательным условием, допускающим преподавание данной дисциплины.

РПД определяет состав компетенций, трудоемкость по видам учебной работы, возможность выбора индивидуальной образовательной траектории, перечень применяемых образовательных технологий, систему оценочных средств. В РПД должны быть указаны аудиторные часы для обучающихся очного и заочного обучения с применением ДОТ, ускоренной программы.

Работы, связанные с разработкой рабочей программы, вносятся в индивидуальные планы преподавателей.

В состав РП дисциплины включены:

- ✓ Аннотация дисциплины,
- ✓ Цели и задачи дисциплины
- ✓ пререквизиты и постреквизиты
- ✓ перечень компетенций, которыми должен овладеть студент/магистрант при изучении дисциплины данной ООП (знать, уметь, навыки);
- ✓ Темы лекций с указанием часов, содержащие основные теоретические материалы и (или) фондовые лекции, объем которых достаточен для изучения не только студентами очного, но и заочного обучения с применением ДОТ;
- ✓ Тематику практических (семинарских) занятий (в часах для всех форм обучения), целью которой является обучение бакалавров/магистров навыкам решения практических задач, способствующих приобретению соответствующих знаний, умений, навыков;

- ✓ Тематику лабораторных работ (в часах для всех форм обучения), целью которой является получение навыков, умений навыков, умений компоновки и расчета приборов, оборудования и т.д., а также углубление полученных в теоретическом курсе знаний;
- ✓ Тематику курсового проектирования (работ), направленную на самостоятельное выполнение и получение определенных компетенций и применение полученных знаний, умений по изучаемому курсу одной или нескольких дисциплин;
- ✓ Темы СРС (в часах) - непрерывный процесс при кредитной системе обучения, нацеливающий на целенаправленное получение новых знаний, умений, навыков (компетенций) без непосредственного участия в этом процессе преподавателя.
- ✓ Контрольные вопросы для проведения рубежной и промежуточной аттестации по дисциплине.
- ✓ Рейтинговый лист оценки знаний студентов (с разбивкой по баллам по видам и формам оценивания)
- ✓ Перечень учебной литературы и учебно-методических материалов для изучения дисциплины

Рабочая программа должна содержать титульный лист и иметь структуру, указанную в приложении 2.

В РПД должна быть дана краткая аннотация (характеристика) дисциплины, определены цели, задачи и ее место в ООП, указать цикл учебного плана, пререквизиты и постреквизиты.

Сформулировать требования к знаниям, умениям студента/магистра, указать компетенции, которые получат обучающиеся после изучения данной дисциплины.

В содержании разделов дисциплины последовательно определяют содержание каждого раздела, при этом отмечают степень детализации материала в зависимости от важности его для профессиональной деятельности специалиста, соответственно цели обучения.

Тематику лекций и различных видов занятий следует сформулировать соответственно содержанию разделов дисциплины с обязательным указанием номера раздела. Цель лекции может быть определена как ориентация обучающихся в общих вопросах дисциплины. Лекция создает мотивацию для изучения темы, определяет связь с другими темами и разделами дисциплины. Практические занятия позволяют обеспечить усвоение профессиональных навыков, формируют умение применять знания на практике. Поэтому формулировки тем лекций и практических и других видов занятий должны быть различны.

Темы занятий должны быть указаны с учетом форм обучения, определены виды проведения занятий (аудиторные, СРС, виртуальные лабораторные работы, on-line (чат, форум, скайп), off-line и т.д.). Для заочного обучения с применением ДОТ необходимо детально расписать виды и формы занятий преподавателя и студента в зависимости от средств используемых коммуникаций. При составлении тематического плана занятий (лекций, практических, лабораторных) заочного обучения с применением ДОТ, целесообразно объединение тем на основе разработанных тематик по видам занятий очного обучения и планирование аудиторных занятий согласно учебному плану, которые указываются в графе 5 таблицы 2.1., 2.2., 2.3. Приложения 2. Обязательно иметь различные ресурсы и сервисы, необходимые для поддержки онлайн-обучения с учетом всех особенностей, а также технические и педагогические инструменты синхронного и асинхронного онлайн-курса.

Для выполнения самостоятельной работы студенты/магистры обеспечиваются необходимыми методическими материалами, инструкциями, руководством, где указываются трудоемкость СРС, методы или средства изучения, контроля полученных дополнительных компетенций, требования к предоставлению отчетностей по изученному материалу (текущего собеседования, докладов, рефератов, презентаций, подготовка проектов и их защита и т.д.), проведения консультаций, рецензирования материалов с внесением корректив, организации перекрестного рецензирования работ студентами, проведения дискуссий.

По дисциплине необходимо разработать фонд оценочных средств и перечислить методы проверки уровня знаний, умений и навыков (аттестация практических навыков, контрольные вопросы, тестовые задания, ситуационные задачи) текущего, рубежного контроля и промежуточной аттестации по дисциплине с учетом контроля выполнения СРС.

Список учебной и учебно-методической литературы должен содержать новейшие учебные издания для обучения по дисциплинам, иметь основную, дополнительную, справочную литературу, периодические издания, интернет-ресурсы. В список учебно-методического обеспечения должны быть включены учебные и методические материалы разработанные преподавателями.

Завершает РП политика курса, где указаны права, обязанности студентов/магистров по изучению данной дисциплины и прохождению оценки полученных знаний.

#### **4.2. Порядок составления и утверждения рабочей программы дисциплины**

В целях преемственности учебных дисциплин и исключения дублирования отдельных тем и разделов, содержание рабочих программ по профильным дисциплинам рассматривается на методическом совете кафедры.

Процедура утверждения аналогична согласованию и утверждению УМКД. Срок действия утвержденной рабочей программы определяется сроком действия ГОС ВПО по специальности и соответствующих учебных планов, предусматривающих преподавание данной дисциплины. Преподаватели обязаны ежегодно обновлять рабочую программу по дисциплине путем внесения изменений и дополнений с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, технологий и социальной сферы.

В случае изменений трудоемкости дисциплины в учебном плане или перераспределение часов по видам занятий, то РПД пере утверждается в установленном порядке. Если изменения связаны с внесением дополнительной информации в лекционный материал или другие виды занятий, то вносятся записи в лист изменений и дополнений РП с указанием конкретных сведений (раздел РП, темы занятий, распределение часов, оценочный фонд знаний студентов и т.д.)

Ответственность за актуализацию, своевременное составление и утверждение рабочей программы несут заведующие кафедрами, руководители образовательных программ и составители.

#### **5. Согласование и утверждение УМКД и РПД**

5.1. УМКД, в том числе РПД, по программам бакалавриата, специалитету, магистратуры, аспирантуры подлежат согласованию и утверждению, соблюдая логическую последовательность этих процедур.

5.2. УМК и рабочая программа дисциплины, после разработки, обсуждений и одобрения на методсовете кафедры, рассматривается на заседании кафедры и рекомендуется на утверждение. Кафедра ведет соответствующие записи и принятие решения (указывается номер протокола заседания кафедры и дата его проведения).

5.3. УМКД и РПД согласовывается с представителями производства, организаций соответствующего профиля или отрасли промышленности. УМКД по программам аспирантуры согласование или рецензирование осуществляется ведущими докторами или кандидатами (соответствующих областей) наук научных или академических учреждений;

5.4. УМКД и РПД согласовывается с учебно-методической комиссией ВШ/института/филиала. УМКД по программам аспирантуры - с отделом аспирантуры и докторантуры КГТУ (ОАиД).

5.5. УМКД и РПД утверждается директором соответствующего ВШ/института/филиала, по программам аспирантуры - заведующим ОАиД.

5.6. Кафедра, на которой преподается дисциплина, составляет УМК в электронном виде, в соответствии с перечнем документов, указанным выше. Титульные листы УМКД и РПД утверждает директор института /ВШ (филиала); листы согласования должны иметь электронной подписи руководителей ООП, заведующих кафедр, представителей производства или организаций/учреждений, председателя УМК ВШ/института/филиала.

5.7. УМКД и РПД гуманитарных дисциплин должны пройти внешнюю экспертизу/согласование или рецензирование среди академических представителей соответствующей области/науки или учреждений.

5.8. УМКД и РПД не выпускающих кафедр, обслуживающие ООП, согласовывают с

руководителями программ и заведующими выпускающих кафедр.

5.9. Электронные варианты УМКД хранятся на кафедре и составляют часть ООП. Срок действия утвержденного УМКД составляет 5 лет. УМКД (второй экземпляр) аспирантуры должен находиться в ОАиД. Электронный вариант структурных элементов УМКД и РП размещаются на образовательном портале КГТУ для студентов/магистров.

## **6. Дополнения и изменения в УМКД и РПД**

6.1. Учебные планы образовательных программ подлежат ежегодному обновлению и корректировке в связи с изменениями рынка труда, что влечет за собой изменения в структурных элементах УМКД или РПД.

Ежегодно, до фактического начала учебного года в УМКД и РПД при необходимости вносятся дополнения и изменения в форме листа дополнений и изменений на соответствующий учебный год.

6.2. Дополнения и изменения могут быть связаны:

- с корректировкой содержания дисциплины (новые результаты развития науки, техники, культуры и производства, произошедшие с момента составления рабочей программы, а также результатами анализа и аудита образовательной деятельности);
- изменениями в материально-техническом и методическом обеспечении дисциплины и обеспеченности ими учебно-воспитательного процесса;
- с изданием и приобретением НТБ КГТУ новых учебников, учебных пособий и монографий, электронных библиотечных систем.

6.3. Дополнения, корректировки и изменения в УМКД и РПД вносящиеся в структурные элементы УМК, в том числе РП, фиксируются в соответствующем листе изменений и корректировок, который должен быть подписан электронной подписью составителем, ответственными лицами (зав. кафедрами, директором ВШ/ института (филиала), председателем УМК).

Возможные дополнения и изменения утвержденных УМКД и РПД следует оформлять решением заседания кафедры с обоснованием внесенных изменений.

6.4. Все дополнения и изменения могут быть внесены не позднее, чем за 2 недели до начала учебного процесса. Ответственность за своевременное внесение дополнений и изменений в рабочие программы несут заведующие кафедрами и составители.

Если обновлений нет, то лист дополнений и изменений в УМКД и РПД все равно ежегодно оформляется с соответствующей записью, например: «Изменений и дополнений на 2020/2019 учебный год нет». В этом случае он оформляется после соответствующего решения заседания кафедры, подписывается только заведующим кафедрой и не проходит процедуру рассмотрения.

## **7. Оформление материалов УМКД и РПД**

7.1. Титульные листы электронных вариантов УМКД и РПД является обязательным элементом комплекта документов и оформляется в соответствии с типовым (Приложение 1, 2).

7.2. Материалы УМКД и РПД оформляются на листах формата А4, шрифт - 12 пт, параметры страницы: левое поле – 30 мм, правое – 15 мм, верхнее и нижнее – 20 мм; абзацный отступ – 10 мм; выравнивание текста - по ширине страницы; междусторочный интервал - одинарный. Вся нетекстовая информация (таблицы, схемы и пр.) должна находиться в тексте материала УМКД и РПД.

## **8. Организация контроля содержания и качества разработки УМКД и РПД**

8.1. Контроль содержания и качества разработки УМКД и РПД возлагается на кафедру разработчика.

На этапе корректировки материалов УМКД заведующий кафедрой или руководитель программы осуществляет периодический контроль их соответствия современному уровню развития науки, методики и технологии осуществления учебного процесса.

8.2. Кафедра-разработчик УМКД осуществляет текущий контроль содержания и качества подготовки УМКД. С этой целью на кафедре:

- разрабатывается и утверждается план подготовки УМКД и РПД по соответствующей дисциплине, в котором определяются сроки и ответственные за подготовку учебно-методических материалов комплекса; план подготовки на текущий год отражается в индивидуальном плане преподавателя;
- рассматриваются учебные и учебно-методические материалы, представляемые разработчиками УМКД;
- обеспечивается своевременный заказ в отдел комплектования библиотеки основной и дополнительной учебной и учебно-методической литературы;
- регулярно (ежегодно) оценивается готовность УМКД к использованию в учебном процессе, принимаются оперативные меры по устранению недостатков, после чего УМКД утверждаются кафедрой.

8.3. При аprobации УМКД в учебном процессе зав. кафедрой/руководитель программы организует контрольные посещения занятий с целью оценки профессионального мастерства преподавателя, соответствия излагаемого материала учебной программе, уровня освоения учебного материала студентами. Результаты контрольных посещений обсуждаются с преподавателем, проводившим занятия, и основные выводы доводятся до сведения всех преподавателей кафедры.

8.4. Деканат (дирекция) ВШ/института (филиала) осуществляют

- контроль содержания и качества подготовки учебных программ по дисциплинам, входящим в учебные планы подготовки студентов/магистров специальностей/направлений ВШ/института;
- контроль результатов аprobации УМКД в учебном процессе, соответствия содержания учебного материала утвержденной учебной программе;
- контроль содержания и качества подготовки документации УМКД.

8.5. Учебный отдел (РИО) осуществляет:

- контроль содержания и качества подготовки УМКД и РПД, входящим в учебные планы подготовки студентов профессиональных образовательных программ;
- контроль результатов использования УМКД в учебном процессе путем оценки степени готовности материалов УМКД, соответствия содержания учебного материала утвержденной программе;
- контроль содержания и качества подготовки документации УМКД.

Контроль качества УМКД и РПД может осуществляться в период аудита учебных подразделений согласно утвержденного графика, в период подготовки к промежуточной или итоговой аттестации (экзаменационной сессии).

8.6. Департамент качества образования (ДКО) ведет контроль качества УМКД и РПД в период подготовки образовательных программ к аккредитации и проведении самооценки в соответствии с приказом ректора.

По обеспечению качества образования, организации и реализации программных процессов, ДКО проводит анкетирование студентов/магистров по удовлетворению учебным процессом и обеспечению учебно-методическими ресурсами, качеством преподавания учебных дисциплин и т.д., результаты обсуждаются на СК.

8.7. Отдел аспирантуры и докторантury осуществляет контроль содержания и качества подготовки УМКД и РПД, входящим в учебный план по программам подготовке аспирантуры

8.8. Внешняя оценка качества УМКД и РПД осуществляется посредством различных механизмов взаимодействия с заинтересованными сторонами: рецензирование, согласование через отраслевые советы, обсуждение на методсоветах кафедр, мониторинг лицензионных нормативов, аккредитация образовательных программ.

8.9. Преподаватели самостоятельно должны проводить непрерывную оценку удовлетворенности студентов изучаемой дисциплиной и методами преподавания, предлагая студентам/магистрам ответить на конкретные вопросы (закрытые или открытые. Оценка курса является инструментом обеспечения качества.

Оценка изучаемого курса студентами/магистрами должна включать определение качества преподавания и восприятия курса, какая реакция у студентов на изучаемую дисциплину, эффективность получения знаний их доступность для понимания, полноценность усвоения, достигнута ли возможность применения или внедрения этих знаний и результатов обучения, успеваемость обучающихся по данному курсу

Оценка обучающихся на действия, задания, содержание и материалы изучаемой дисциплины обеспечивает обратную связь по структуре курса и позволит преподавателю использовать эту информацию для корректировки материалов и структурных элементов УМКД и преподавания дисциплины, методов оценивания или политики курса.

Необходимо разработать вопросы, чтобы охватить все компоненты курса, например: соответствует ли содержание дисциплины достижению поставленных в ней целей; сценарий занятий мотивирует ли деятельность обучающихся и соответствует ли целям обучения; хорошо ли подготовлены материалы и позволяют ли они самостоятельно учиться, они актуальны и дополняют учебный контент; соответствует ли темп курса изучения и коммуникации темпу обучения студентов; получили ли обучающиеся пользу от занятий; были ли правила оценки ясными и четко определенными и соответствовали ли они целям курса; достаточно ли учебно-методического обеспечения и сопровождающих материалов; какие сложно были в изучении курса; какие рекомендации могут дать обучающиеся по улучшению курса и его изучении. Должны быть вопросы к оценке преподаваемых технологий, активных и интерактивных методов обучения, о групповой работе, о проблемах публичных выступлений и др. коммуникационные взаимоотношения.

Преподаватели могут создавать свои собственные вопросы или использовать стандартизованные тесты. Опросы могут быть рассмотрены в конце курса или в конце модуля или темы. Желательно, чтобы ответы оставались анонимными для гарантии честности ответов.

Полученные результаты по оценки удовлетворенности студентами изучаемым курсом дисциплины, позволяют преподавателям вносить изменения в течение курса и в свои собственные стратегии обучения на постоянной основе.

## 9. Термины и определения

**Государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования (ГОС ВПО)** - совокупность требований обязательных при реализации основных образовательных программ высшего профессионального образования образовательными учреждениями

**Знание** - понимание, сохранение в памяти и умение воспроизводить основные факты науки и вытекающие из них теоретические обобщения (правила, законы, выводы и т.д.).

**Основная образовательная программа высшего профессионального образования** (ООП ВПО) - комплексный проект образовательного процесса в вузе, представляющий собой совокупность учебно-методических документов, регламентирующих цели, ожидаемые результаты, содержание и реализацию образовательного процесса по определенному направлению, уровню и профилю подготовки;

**Учебный план (УП)** – документ, устанавливающий график учебного процесса по неделям на весь период обучения, перечень учебных дисциплин и их распределение по курсам, семестрам, общую трудоемкость дисциплин, объем аудиторных и самостоятельных занятий, формы и сроки организации практик, каникул, текущей и итоговой государственной аттестации.

**Учебно-методический комплекс дисциплины (УМКД)** – система нормативной и учебно-методической документации, средств обучения и контроля по отдельным дисциплинам, необходимых и достаточных для качественной организации основных образовательных программ, согласно учебному плану.

**Рабочая программа дисциплины (РПД)** – это программа освоения учебного материала по конкретной дисциплине, соответствующая требованиям ГОС ВПО по направлению подготовки и учитывающая специфику профиля основной образовательной программы (ООП).

**Направление подготовки** - совокупность образовательных программ для бакалавров, магистров, специалистов различных профилей, интегрируемых на основании общности фундаментальной подготовки.

**Профиль** - совокупность основных типичных черт какой-либо профессии (направления подготовки, специальности) высшего образования, определяющих конкретную направленность образовательной программы, ее содержание.

**Модуль** – это часть образовательной программы, учебного курса, дисциплины, формирующая одну или несколько определенных профессиональных компетенций, сопровождаемая контролем знаний и умений обучаемых на выходе. В качестве модулей на практике обычно рассматривают: разделы учебной дисциплины; совокупность учебных дисциплин родственного содержания (содержательное единство); совокупность учебных дисциплин, изучаемых одновременно, параллельно (в триместре, семестре и т.п.) (временное единство).

**Самостоятельная работа студентов (СРС)** – часть учебного процесса, выполняемая студентами с целью усвоения, закрепления и совершенствования знаний и приобретения соответствующих умений и навыков, составляющих содержание подготовки выпускников.

**Сyllabus** – это краткая программа по изучению учебной дисциплины для студентов.

**Компетенция** - способность применять знания, умения и личностные качества для успешной деятельности в определенной области.

**Кредит (Зачетная единица)** - мера трудоемкости образовательной программы/дисциплины.

**Навык** - составной элемент умения, как автоматизированное действие, доведенное до высокой степени совершенства.

**Результаты обучения** - освоенные или сформированные компетенции (знания по конкретным дисциплинам, и умение применять их в профессиональной деятельности и повседневной жизни, использовать в дальнейшем обучении).

**Умение** – это владение способами (приемами, действиями) применения усваиваемых знаний на практике.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ КЫРГЫЗКОЙ РЕСПУБЛИКИ

КЫРГЫЗСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
им. И. РАЗЗАКОВА

Институт информационных технологий

Кафедра «Программное обеспечение компьютерных систем»

«УТВЕРЖДАЮ»

Декан

**ФИТ**

(факультет/институт)

Кабаева Г.Дж.

(подпись)

«\_\_\_\_\_» 20 \_\_\_\_ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

**Б1.3.П2 ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПО ПО**

(код, название)

<b><u>Направление:</u></b>		<b>710400 «Программная инженерия»,</b>	
<b><u>Профиль:</u></b>		Технология командной разработки ПО	
<b><u>Квалификация:</u></b>		бакалавр	
<b><u>Форма обучения:</u></b>		очная	
<b><u>Семестр</u></b>		3	
<b><u>Всего кредитов</u></b>	4	В часах: 120	
<b><u>Аудиторных, из них:</u></b>		64	
<b><u>Лекции</u></b>		-	
<b><u>Лабораторные/ Практические/ Семинарские</u></b>		64	
<b><u>СРС</u></b>		56	
<b><u>Форма отчетности</u></b>		экзамен	

Бишкек, 2022 г.

## Лист согласования

Рабочая программа по дисциплине «Проектирование ПО II» разработана в соответствии с требованиями ГОС ВПО по подготовки бакалавров и предназначена для студентов, обучающихся по направлению 710400 «Программная инженерия» профилю/программе Технология командной разработки ПО

Автор/ы (составитель/и): Мусина И.Р.

Процесс рассмотрения и утверждения РПД	№ протокола	Подписи (печать)
Рабочая программа дисциплины рассмотрена на заседании кафедры _____  (наименование учебного подразделения)	протокол № _____ от « _____ » 20 ____ г.	Зав. профилирующей кафедры:  _____ (подпись) <u>Ф.И.О.</u>
*Рабочая программа дисциплины рассмотрена/согласована на заседании кафедры _____  (наименование учебного подразделения)	протокол № _____ от « _____ » 20 ____ г.	Зав. не/профилирующей кафедры:  _____ <u>Ф.И.О.</u>
Рабочая программа дисциплины одобрена руководителем ООП по направлению _____  (наименование учебного подразделения)	Дата:	Руководитель ООП:  _____ (подпись) <u>Ф.И.О.</u>
Рабочая программа дисциплины согласована на заседании Учебно-методической комиссии факультета/института _____  (наименование учебного подразделения)	протокол № _____ от « _____ » 20 ____ г.,	Председатель УМК:  _____ (подпись) <u>Ф.И.О.</u>
**Рабочая программа дисциплины согласована (или обсуждалась/рецензирована)  (указать наименование предприятия/учреждения/организации)	Дата: согласования/ обсуждения/ рецензия	(должность)  _____ (подпись) <u>Ф.И.О.</u>

## Лист изменений и дополнений в РПД

## **1. Аннотация дисциплины**

Дисциплина «Проектирование ПО II» относится к обязательным дисциплинам вариативной части профессионального цикла. Она читается в весенном семестре студентам второго курса.

Предметом изучения дисциплины «Проектирование ПО II» являются теоретические и практические вопросы проектирования сложных программных систем с использованием объектно-ориентированного подхода на основе применения диаграмм унифицированного языка UML. Кроме того, в рамках данного курса изучаются модели жизненного цикла ПО, вопросы анализа и формирования требований.

По итогам изучения дисциплины студенты сдают экзамен. Текущий контроль и самоконтроль усвоения курса осуществляется посредством выполнения студентами лабораторных и самостоятельных работ. Рубежный контроль – письменная работа (модуль I) и командная разработка ПО, включающая разработку требований и проектирование (модуль II)

## **2. Цели и задачи дисциплины**

Главная цель освоения дисциплины – теоретическая и практическая подготовка студентов в области проектирования ПО.

Целями дисциплины являются закрепление и расширение будущими программными инженерами знаний об этапах жизненного цикла создаваемого программного обеспечения и подходах к созданию ПО, полученных при обучении дисциплины «Проектирование ПО I»; изучение объектно-ориентированного подхода к проектированию ПО.

Основные задачи дисциплины:

- Изучение языка моделирования UML;
- Приобретение практических навыков по анализу и формированию требований, а также проектированию ПО с помощью графических языков программирования (UML).

## **3. Пререквизиты и постреквизиты**

Перечень дисциплин, усвоение которых необходимо для изучения данной дисциплины:

- ✓ «Информатика»;
- ✓ «Проектирование ПО I»;

Постреквизиты курса:

Б1.3.3 Процессы проектирования и разработки ПО;

Б3.9 Проектирование ПО III.

## **4. Перечень компетенций, которыми должен овладеть бакалавр при изучении дисциплины данной ООП (знать, уметь, навыки)**

В результате изучения дисциплины студент должен  
*будет знать:*

- Основные этапы жизненного цикла ПО;
- диаграммные методологии проектирования ПО;
- язык моделирования UML;
- методологию объектно-ориентированной разработки;
- дополнительные средства поддержки жизненного цикла разработки ПО (CASE-технологии);

*будет уметь*

- проводить анализ предметной области;
- составлять техническое задание, спецификации требований;

- проектировать ПО и организовывать процесс конструирования ПО, осуществлять выбор программных и инструментальных средств для разработки, создания и отладки программного обеспечения;
- самостоятельно приобретать необходимые знания из предметной области;
- применять язык UML для построения моделей анализа и проектирования ПО;

***будет владеть***

- пониманием современных информационных технологий;
- пониманием тенденций развития современных ПО, особенностей их работы в условиях профессиональной деятельности;
- диаграммными методологиями проектирования программного обеспечения;
- навыками использования языка UML;
- CASE-средствами проектирования программного обеспечения.

В процессе освоения дисциплины у студентов развиваются следующие компетенции (согласно ГОСТ ВПО КР 2021г.):

**Профессиональные:**

**-аналитическая деятельность:**

- способен формализовать предметную область программного проекта и разработать спецификации для компонентов программного продукта (ПК-1);

**-проектная деятельность:**

- способен применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов (ПК-2);
- способен читать, понимать и выделять главную идею прочитанного исходного кода, документации (ПК-3);
- способен моделировать объектов (ПК-4);
- способен создавать программные интерфейсы (ПК-5).

**-производственно-технологическая деятельность:**

- способен использовать операционные системы, сетевые технологии, средства разработки программного интерфейса, применять языки и методы формальных спецификаций, систем управления базами данных (ПК-6);
- способен применять основные методы и инструменты разработки программного обеспечения (ПК-7);
- способен понимать концепции и атрибуты качества программного обеспечения (надежности, безопасности, удобства использования) (ПК-8);
- организационно-управленческая деятельность:
- способен понимать модели жизненного цикла, методы управления процессами разработки требований, проектирования, конструирования, тестирования, эволюции и сопровождения (ПК-9);

**-сервисно - эксплуатационная деятельность:**

- способен понимать основные концепции и модели эволюции и сопровождения программного обеспечения, особенности эволюционной деятельности с технической точки зрения, реинженеринг и рефакторинг (ПК-10).

**Тематический план лабораторных занятий**

Целью лабораторных занятий является получении бакалаврами практических навыков анализа требований, проектирования, а также реализация программного обеспечения.

№	Наименование работ	Содержание	Кол-во час.	Примечание
<b>Модуль 1</b>				
1	Разработка ТЗ на программный продукт	1. Проанализировать автоматизируемый объект; 2. Определить бизнес-требования; 3. Определить функциональные и нефункциональные требования.	4	Показать документ, подготовленный в WORD
2	Построение диаграммы USE CASE.	1. Выделить варианты использования и действующие лица. 2. Установить связи между вариантами использования.	4	Использовать одно из CASE-средств (MS Visio, он-лайн UMLредактор)
3	Построение диаграммы USE CASE со связями обобщения между актерами и между вариантами использования	В диаграмме USE CASE установить связи обобщения между актерами и между вариантами использования	4	Использовать одно из CASE-средств (MS Visio, он-лайн UMLредактор)
4	Описание вариантов использования	Описать каждый вариант использования из диаграммы использования (UCM)	4	Использовать шаблон для описания
5	Алгоритмическое проектирование. Построение диаграммы деятельности	Построить диаграммы деятельности для каждого варианта использования	4	Использовать одно из CASE-средств
6	Построение диаграммы деятельности для параллельных процессов	Построить диаграммы с распараллеливанием и слиянием процессов	4	Использовать одно из CASE-средств (MS Visio, он-лайн UMLредактор)
7	Построение диаграммы деятельности с дорожками	Построить диаграммы деятельности с распределением деятельности по различным дорожкам (модулям и актерам)	4	Использовать одно из CASE-средств (MS Visio, он-лайн UMLредактор)
8	Модульная работа: разработка ТЗ и проектирование для контрольного примера	1. Разработать ТЗ 2. Построить диаграммы: вариантов использования и деятельности.	4	Использовать одно из CASE-средств (MS Visio, он-лайн UMLредактор)
<b>Модуль 2</b>				
9	Проектирование архитектуры. Организация классов. Построение диаграммы классов. Атрибуты, методы, связи	Конструирование классов. Определение атрибутов и методов. Определение отношений между классами: ассоциация, зависимость, агрегация, композиция, обобщение	4	Использовать одно из CASE-средств

10	Построение диаграммы последовательности	Построение взаимосвязи между объектами классов через передачу сообщений	4	Использовать одно из CASE-средств
11	Построение диаграммы пакетов.	Объединение классов в пакеты. Установление связи между пакетами	4	Использовать одно из CASE-средств
12	Построение диаграммы состояний	Определение состояний, переходов, триггеров. Построение диаграммы состояний.	4	Использовать одно из CASE-средств
13	Проектирование БД	Спроектировать БД. Построение логической и физической модели БД.	4	Использовать любое средство моделирования БД (Visio, All fusion и т.д.)
14	Программная реализация проекта	Провести кодирования, используя любой язык программирования.	4	Использовать любое средство для кодирования
15	Тестирование программы. Разработка документации	Тестирование разработанного программного продукта методом черного ящика. Отладка. Разработка документации на продукт	4	Использовать любое средство для кодирования
16	Защита проекта (по самостоятельной работе)	Подготовить отчет по самостоятельной работе с демонстрацией программы	4	Отчет должен быть подготовлен в виде текстового документа.
<b>ИТОГО</b>			<b>64</b>	

## 5. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТА

Темы СРС (в часах) - непрерывный процесс при кредитной системе обучения, нацеливающий на целенаправленное получение новых знаний, умений, навыков (компетенций) без непосредственного участия в этом процессе преподавателя.

№	Темы занятий	Задания на СРС	Цель и содержание заданий	Реком. литература	Форма контроля	Срок и сдачи	Макс балл
<b>Модуль 1</b>							
1	Модели жизненного цикла ПО (4 час.)	Рассмотреть различные виды ЖЦ ПО, выявить их достоинства и недостатки	Студент должен знать в каких случаях применять ту или иную модель ЖЦ ПО	[1]	Отчет по работе.	2-3 недели	2
2	Agile (гибкая) разработка ПО (4 час.)	Описать особенности гибкой разработки	Студент должен знать в каких условиях и как применять гибкую разработку ПО	[1,2]	Отчет по работе.	2-3 недели	2

3	Разработка технического задания для индивидуального проекта (6 час).	Разработать документ ТЗ для индивидуального проекта, согласованного с преподавателем. Построить UCM.	Студент должен уметь самостоятельно анализировать и выстраивать требования для проекта по разработке ПО	[6]	Отчет с предоставлением UCM в среде для построения UML диаграмм	4-5 недели	3
4	Документирование вариантов использования для индивидуального проекта (8 час)	Провести описание вариантов использования по шаблону в виде таблицы	Студент должен уметь самостоятельно правильно документировать варианты использования ПО	[7]	Отчет	6-7 недели	4
5	Построение диаграммы деятельности для индивидуального проекта (6 час).	Построить диаграммы деятельности для индивидуального проекта с использованием CASE-технологий	Умение самостоятельно применить CASE-технологии для алгоритмического проектирования	[3, 6]	Отчет с предоставлением диаграмм	6-8 недели	4
<b>Итого по модулю I (28ч.)</b>							<b>15</b>

## Модуль 2

1	Построение диаграммы классов для индивидуального проекта (4 час)	Построить диаграмму классов с использованием CASE-технологий	Умение самостоятельно применить CASE-технологии для проектирования классов для реального объекта	[3, 7]	Отчет с предоставлением диаграмм	9-10 недели	3
2	Проектирование архитектуры ПО для индивидуального проекта (4 час)	Построение диаграммы пакетов с использованием CASE-технологий	Умение самостоятельно применить CASE-технологии для проектирования архитектуры ПО реального объекта	[3,2,7]	Отчет с предоставлением диаграмм	11-12 недели	3
3	Разработка модели данных для индивидуального проекта (4 час)	Построение диаграммы ERD для разрабатывающего ПО с использованием CASE-технологий	Умение самостоятельно анализировать данные и моделировать БД для реального объекта	[3,7]	Отчет с предоставлением диаграмм	13-14 недели	2

4	Построение диаграмм последовательности и состояний для индивидуального проекта (6 час)	Построить диаграммы последовательности и состояний с использованием CASE-технологий	Студент должен уметь самостоятельно строить диаграммы последовательности и состояний для реального объекта	[1,2]	Отчет с предоставлением диаграмм	15-16 недели	3
5	Реализация (кодированиe) для индивидуального проекта (10 час)	Реализовать проект в виде работающего программного продукта	Студент должен уметь самостоятельно реализовать проект и провести его валидацию	[1,2]	Полный отчет в рукописном виде	15-16 недели	4
<b>Итого по модулю II:28 час.</b>							<b>15</b>

## 6. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

### ВОПРОСЫ К МОДУЛЮ I

1. CASE-технология. CASE-средства. CASE-системы.
2. Классификация CASE-средств.
3. Жизненный цикл программного обеспечения. Модели жизненного цикла программного обеспечения.
4. Причины возникновения ошибок при разработке программных средств.
5. Процесс разработки программного обеспечения с использованием CASE-средств.
6. Этап анализа в жизненном цикле программного обеспечения.
7. Методологические аспекты анализа целей и требований к разрабатываемому программному обеспечению.
8. Функционально-ориентированное (структурное) проектирование программного обеспечения и его особенности.
9. Диаграммные методологии проектирования программного обеспечения.
10. CASE-средства поддержки структурных методологий.
11. Методики объектно-ориентированного анализа и проектирования.
12. Классификация, основные этапы и задачи объектно-ориентированных методов анализа и проектирования.
13. Язык моделирования UML. Синтаксис. Семантика.
14. Язык моделирования UML – диаграммы вариантов использования и сценарии.
15. Связи в диаграмме вариантов использования.
16. Язык моделирования UML – диаграммы деятельности.
17. Дорожки в диаграмме деятельности.

### ВОПРОСЫ К МОДУЛЮ II

1. Язык моделирования UML – диаграммы классов и их использование.
2. Связи в диаграмме классов.
3. Отношение ассоциации.
4. Отношения агрегации и композиции.
5. Отношение обобщения.
6. Отношения зависимости.
7. Диаграмма пакетов.
8. Язык моделирования UML – диаграмма последовательности.

9. Отношения в диаграмме последовательности.
10. Синхронные и несинхронные сообщения.
11. Язык моделирования UML – диаграмма кооперации.
12. Язык моделирования UML – диаграммы состояний.
13. Отношения в диаграмме состояний.
14. Триггерные и нетриггерные переходы.
15. Язык моделирования UML – диаграммы компонентов и диаграммы развертывания.
16. Методология объектно-ориентированной разработки RUP (Ration Unified Process).
17. Чистота кода.
18. Проектирование БД.
19. Тестирование ПО.

## **7. РЕЙТИНГОВЫЙ ЛИСТ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ (с разбивкой по баллам по видам и формам оценивания)**

Успешность изучения дисциплины в системе кредитных технологий оценивается суммой набранных баллов (из100 возможных)

Количество модулей	Объем дисциплины в часах	Оценка в баллах		Сроки текущего контроля
		min	max	
1	Лаб. –32 ч.	10	15	8 неделя 4 семестр
	Сам. работа -28час	10	15	
	<b>Итого</b>	20	30	
2	Лаб. –32ч.	10	15	16 неделя 4 семестр
	Сам. работа -28час.	10	15	
	<b>Итого</b>	20	30	
<b>Итоговый контроль</b>		21	40	по расписанию экзаменов
	<b>Сумма баллов</b>	61	100	

## **8. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.**

### ***Основная литература***

1. А. Орлов., Б.Я.Цилькер. «Технологии разработки программного обеспечения». Учебник. - СПб: Питер, 2016.
2. Йан Соммервилл «Инженерия программного обеспечения». Издат. Дом Москва, 2002г. (или на англ. яз. Изд- е от 2016г.)
3. Мусина И.Р., Семененко А.С. Процессы проектирования и разработки программного обеспечения: Учебно – методическое пособие /КГТУ им. И.Раззакова,Бишкек: ИЦ «Текник», 2016.-64с.

### ***Дополнительная литература***

4. Микки Госсе, Брайан Келлер, Аджой Кришнамурти и т.д. «Управление жизненным циклом приложений с Visual Studio 2010. - 2012.
5. Мартин Р. Чистая архитектура. Искусство разработки программного обеспечения. — СПб.: Питер, 2018. — 352 с.: ил. — (Серия «Библиотека программиста»). ISBN 978-5-4461-0772-8/
6. Л.Г. Гагарина, Е.В. Кокорева, Б.Д.Виснадул. Технология разработки программного обеспечения. Москва, 2008.

7. М. М. Меженная, Т. В. Гордейчук, М. М. Борисик, О. С. Медведев, И.Ф. Киринович. Тестирование, оценка программного обеспечения. Учебно-методическое пособие.–Минск: БГУИР, 2016. – 64 с. : ил.

***Интернет-ресурсы***

8. Интернет Университет Информационных Технологий – <http://www.intuit.ru/>

## ПРИЛОЖЕНИЕ 2

### Пояснительная записка

Проектирование программного обеспечения — процесс создания проекта программного обеспечения (ПО), а также дисциплина, изучающая методы проектирования. Проектирование ПО является частным случаем проектирования продуктов и процессов.

Целью проектирования является определение внутренних свойств системы и детализации её внешних (видимых) свойств на основе выданных заказчиком требований к ПО (исходные условия задачи). Эти требования подвергаются анализу.

Проектирование ПО включает следующие основные виды деятельности:

- ✓ выбор метода и стратегии решения;
- ✓ выбор представления внутренних данных;
- ✓ разработка алгоритма;
- ✓ документирование ПО;
- ✓ подбор тестов;
- ✓ выбор представления входных данных.

Первоначально программа рассматривается как чёрный ящик. Ход процесса проектирования и его результаты зависят не только от состава требований, но и выбранной модели процесса, опыта проектировщика.

Для эффективного создания программных продуктов специалист должен иметь представление о методах анализа, проектирования, реализации и тестирования программных систем; ориентироваться в существующих подходах и технологиях. Он должен владеть современным инструментарием (CASE- средствами) для проведения анализа предметной области и выявления проблем, анализа и формирования требований в ПО, проектирования приложений и комплекса программ, включая архитектурное, алгоритмическое проектирование, а также проектирование баз данных.

Кроме того, реализованная система также должна сопровождаться разного рода программной документацией, например, ТЗ, техно-рабочим проектом, руководством программиста, руководством пользователя. Таким образом, владение навыками анализа, проектирования, создания программной документации безусловно необходимо будущему разработчику ПО.

Модель предметной области накладывает ограничения на бизнес-логику и структуры данных.

В зависимости от класса создаваемого ПО, процесс проектирования может обеспечиваться как «ручным» проектированием, так и различными средствами его автоматизации. В процессе проектирования ПО для выражения его характеристик используются различные нотации — блок-схемы, ER-диаграммы, UML-диаграммы, DFD-диаграммы, а также макеты.

Проектированию обычно подлежат:

- Архитектура ПО;
- БД;
- Устройство компонентов ПО;
- Пользовательские интерфейсы.

В российской практике проектирование ведется поэтапно в соответствии со стадиями, регламентированными различными стандартами: Техническое задание, Техническое предложение, Эскизный проект, Технический проект, Рабочий проект. На каждом из этапов формируется свой комплект документов, называемый проектом (проектной документацией).

В международной практике регламентирующими документами, например, являются<sup>12</sup>

Software Architecture Document, Software Design Document.

Настоящий УМК разработан на основе рабочего учебного плана 2022 г. подготовки бакалавров по направлению 710400 «Программная инженерия».

Курс «Проектирование ПО II» (ППО II) относится к обязательной дисциплине. Читается в 3 семестре.

Предметом дисциплины «Проектирование ПО II» являются теоретические и практические вопросы построения моделей будущей компьютерной программы. Данный курс рассматривает модели жизненного цикла и условия их применения. Изучаются вопросы анализа и формирования требований к ПО, а также их визуализация. Рассматриваются вопросы архитектурного, алгоритмического проектирования, а также проектирования БД и интерфейса.

Трудоемкость курса составляет 4 кредита (64 часа –лабораторные работы, 64 часа – самостоятельные). По итогам изучения дисциплины студенты сдают экзамен. Текущий контроль и самоконтроль усвоения курса осуществляется посредством выполнения студентами лабораторных и самостоятельных работ. Рубежный контроль – командная разработка проекта по заданной тематике (в команде 3-4 человека).

### **Цели и задачи дисциплины**

Курс ориентирован на получение студентами знаний по моделированию программного обеспечения, освоение методики выполнения объектно-ориентированного проектирования с использованием языка UML, обучение использованию CASE-средств для построения моделей.

Основные задачи дисциплины:

- Изучение языка моделирования UML;
- Приобретение практических навыков по анализу и формированию требований, по проектированию ПО с помощью графических языков программирования (UML).

### **Пререквизиты и постреквизиты**

Перечень дисциплин, усвоение которых необходимо для изучения заданной дисциплины:

- Основы конструирования ПО
- «Проектирование ПО I».

Постреквизиты курса: «Проектирование ПО III».

**Перечень компетенций, которыми должен овладеть студент при изучении дисциплины данной ООП (знать, уметь, навыки)**

В результате изучения дисциплины студент должен  
*будет знать:*

- Основные этапы жизненного цикла ПО;
- диаграммные методологии проектирования ПО;
- язык моделирования UML;
- методологию объектно-ориентированной разработки;
- дополнительные средства поддержки жизненного цикла разработки ПО (CASE-технологии);

*будет уметь*

- проводить анализ предметной области;
- составлять техническое задание, спецификации требований;
- проектировать ПО и организовывать процесс конструирования ПО, осуществлять выбор программных и инструментальных средств для разработки, создания и отладки программного обеспечения;
- самостоятельно приобретать необходимые знания из предметной области;
- применять язык UML для построения моделей анализа и проектирования ПО;

*будет владеть*

- пониманием современных информационных технологий;
- пониманием тенденций развития современных ПО, особенностей их работы в условиях профессиональной деятельности;

- диаграммными методологиями проектирования программного обеспечения;
- навыками использования языка UML;
- CASE-средствами проектирования программного обеспечения.

**Сфера применения результатов изучения дисциплин:**

Для эффективного создания программных продуктов специалист должен иметь представление о методах анализа, проектирования, реализации и тестирования программных систем; ориентироваться в существующих подходах и технологиях.

Кроме того, реализованная система также должна сопровождаться разного рода программной документацией, например, спецификацией, руководством программиста, руководством пользователя, руководством оператора. Таким образом, владение навыками проектирования ПО и создания программной документации к нему, безусловно, необходимо будущему программному инженеру.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

СИЛЛАБУС

Название и код дисциплины	Проектирование ПО II		Учебный год, семестр	2021-2022 уч. год, 4 семестр		
Трудоемкость курса	<b>4 кредита</b> Всего -120 ч.		Структура занятий	Лабораторные занятия -64 ч. СРС-56 ч.		
Данные о преподавателе	Мусина Индира Рафиковна, доц. кафедры "Программное обеспечение компьютерных систем" КГТУ им. И. Рazzакова, г.Бишкек, 56-38-53(кафедра), +996 550 00 58 98; E-mail: Musina-indira@yandex.ru					
Цель и задачи дисциплины	<p>Целями дисциплины являются закрепление и расширение будущими программными инженерами знаний об этапах жизненного цикла создаваемого программного обеспечения и подходах к созданию ПО, полученных при обучении дисциплины «Проектирование ПО I»; изучение объектно-ориентированного подхода к проектированию ПО.</p> <p>Основные задачи дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Изучение языка моделирования UML;</li> <li>- Приобретение практических навыков по анализу и формированию требований, а также проектированию ПО с помощью графических языков программирования (UML).</li> </ul>					
Описание курса	<p>Дисциплина «Проектирование ПО II» относится к обязательным дисциплинам вариативной части профессионального цикла. Она читается в весеннем семестре студентам второго курса.</p> <p>Предметом изучения дисциплины являются теоретические и практические вопросы проектирования сложных программных систем с использованием объектно-ориентированного подхода на основе применения диаграмм унифицированного языка UML. Кроме того, в рамках данного курса изучаются модели жизненного цикла ПО, вопросы анализа и формирования требований.</p> <p>По итогам изучения дисциплины студенты сдают экзамен. Текущий контроль и самоконтроль усвоения курса осуществляется посредством выполнения лабораторных и самостоятельных работ. Рубежный контроль – письменная работа (модуль I) и командная разработка ПО, включающая разработку требований и проектирование (модуль II)</p>					
Пререквизиты	«Информатика»; «Проектирование ПО I»;	Постреквизиты	Процессы проектирования и разработки ПО			
Краткое содержание дисциплины	Процессы программной инженерии. Модели жизненного цикла. Анализ и формирование требований.. Разработка ТЗ. Объектно-ориентированный подход к анализу, проектированию и кодированию. Язык UML. Виды диаграмм UML. Статические диаграммы (классов, пакетов, компонентов). Динамические диаграммы (Use Case, деятельности, последовательности, состояний). Связи в UML. Проектирование БД. Образцы проектирования. Программная реализация проекта.					
Основная литература	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. А. Орлов., Б.Я.Цилькер. «Технологии разработки программного обеспечения». Учебник. - СПб: Питер, 2016.</li> <li>2. Йан Соммервилл «Инженерия программного обеспечения». Издат. Дом Москва, 2002г. (или на англ. яз. Изд- е от 2016г.)</li> <li>3. Мусина И.Р., Семененко А.С. Процессы проектирования и разработки программного обеспечения: Учебно – методическое пособие /КГТУ им. И.Раззакова, Бишкек: ИЦ «Текник», 2016.-64с.</li> </ol>					
Дополнительная литература	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Микки Госсе, Брайан Келлер, Аджой Кришнамурти и т.д. «Управление жизненным циклом приложений с Visual Studio 2010. - 2012.</li> <li>2. Мартин Р. Чистая архитектура. Искусство разработки программного обеспечения. — СПб.: Питер, 2018. — 352 с.: ил. — (Серия «Библиотека программиста»). ISBN 978-5-4461-0772-8/</li> <li>3. Л.Г. Гагарина, Е.В. Кокорева, Б.Д.Виснадул. Технология разработки программного обеспечения. Москва, 2008.</li> <li>4. М. М. Меженная, Т. В. Гордейчук, М. М. Борисик, О. С. Медведев, И.Ф. Киринович. Тестирование, оценка программного обеспечения. Учебно-методическое пособие.– Минск: БГУИР, 2016. – 64 с. : ил.</li> </ol>					
Информация по оценке	<p>Сумма баллов:</p> <p>61-73 удовлетворительно; 74-86 хорошо; 87-100 отлично</p> <p>Успешность изучения дисциплины в системе кредитных технологий оценивается суммой набранных баллов (из 100 возможных):</p>					

Политика выставления баллов	<ol style="list-style-type: none"> <li>Выполнение лабораторных работ: 20-30 баллов.</li> <li>Выполнение самостоятельной работы студента: 20-30 баллов.</li> <li>Рубежный контроль – по 4 балла на каждый модуль.</li> <li>Итоговый контроль (бланочное или on-line тестирование, устный опрос): 0-32 баллов.</li> </ol> <p>Штрафные баллы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Несвоевременная сдача лаб. работ - -2 балла за каждую работу,</li> <li>Пропуск занятия без уважительной причины, т.е 1 нб = -1балл ,</li> <li>Плагиат - -30 баллов.</li> </ol>
Политика курса	<p>Перечень правил, которых должен придерживаться студент:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Обязательная защита лабораторных и самостоятельных работ</li> <li>Обязательное присутствие экзамене.</li> </ol> <p>Недопустимо:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Плагиат</li> <li>Несвоевременная сдача заданий без уважительной причины.</li> </ol>
Права студента	Права студента в случае несогласия с действиями, оценкой преподавателя: возможность подать на апелляцию.

### Лабораторные занятия

№	Наименование работ	Содержание	Кол-во час.	Примечание
<b>Модуль 1</b>				
1	Разработка ТЗ на программный продукт	1. Проанализировать автоматизируемый объект; 2. Определить бизнес-требования; 3. Определить функциональные и нефункциональные требования.	4	Показать документ, подготовленный в WORD
2	Построение диаграммы USE CASE.	1. Выделить варианты использования и действующие лица. 2. Установить связи между вариантами использования.	4	Использовать одно из CASE-средств (MS Visio, он-лайн UMLредактор)
3	Построение диаграммы USE CASE со связями обобщения между актерами и между вариантами использования	В диаграмме USE CASE установить связи обобщения между актерами и между вариантами использования	4	Использовать одно из CASE-средств (MS Visio, он-лайн UMLредактор)
4	Описание вариантов использования	Описать каждый вариант использования из диаграммы использования (UCM)	4	Использовать шаблон для описания
5	Алгоритмическое проектирование. Построение диаграммы деятельности	Построить диаграммы деятельности для каждого варианта использования	4	Использовать одно из CASE-средств
6	Построение диаграммы деятельности для параллельных процессов	Построить диаграммы с распараллеливанием и слиянием процессов	4	Использовать одно из CASE-средств (MS Visio, он-лайн UMLредактор)
7	Построение диаграммы деятельности с дорожками	Построить диаграммы деятельности с распределением деятельности по различным дорожкам (модулям и актерам)	4	Использовать одно из CASE-средств (MS Visio, он-лайн UMLредактор)
8	Модульная работа: разработка ТЗ и проектирование для контрольного примера	<ol style="list-style-type: none"> <li>Разработать ТЗ</li> <li>Построить диаграммы: вариантов использования и деятельности.</li> </ol>	4	Использовать одно из CASE-средств (MS Visio, он-лайн UMLредактор)

Модуль 2					
9	Проектирование архитектуры. Организация классов. Построение диаграммы классов. Атрибуты, методы, связи	Конструирование классов. Определение атрибутов и методов. Определение отношений между классами: ассоциация, зависимость, агрегация, композиция, обобщение	4	Использовать одно из CASE-средств	
10	Построение диаграммы последовательности	Построение взаимосвязи между объектами классов через передачу сообщений	4	Использовать одно из CASE-средств	
11	Построение диаграммы пакетов.	Объединение классов в пакеты. Установление связи между пакетами	4	Использовать одно из CASE-средств	
12	Построение диаграммы состояний	Определение состояний, переходов, триггеров. Построение диаграммы состояний.	4	Использовать одно из CASE-средств	
13	Проектирование БД	Спроектировать БД. Построение логической и физической модели БД.	4	Использовать любое средство моделирования БД (Visio, All fusion и т.д.)	
14	Программная реализация проекта	Провести кодирования, используя любой язык программирования.	4	Использовать любое средство для кодирования	
15	Тестирование программы. Разработка документации	Тестирование разработанного программного продукта методом черного ящика. Отладка. Разработка документации на продукт	4	Использовать любое средство для кодирования	
16	Защита проекта (по самостоятельной работе)	Подготовить отчет по самостоятельной работе с демонстрацией программы	4	Отчет должен быть подготовлен в виде текстового документа.	
<b>ИТОГО</b>			<b>64</b>		

#### Самостоятельная работа

№	Темы занятий	Задания на СРС	Цель и содержание заданий	Реком. литература	Форма контроля	Срок и сдачи	Макс балл
<b>Модуль 1</b>							
1	Модели жизненного цикла ПО (4 час.)	Рассмотреть различные виды ЖЦ ПО, выявить их достоинства и недостатки	Студент должен знать в каких случаях применять ту или иную модель ЖЦ ПО	[1]	Отчет по работе.	2-3 недели	2
2	Agile (гибкая) разработка ПО (4 час.)	Описать особенности гибкой разработки	Студент должен знать в каких условиях и как применять гибкую разработку ПО	[1,2]	Отчет по работе.	2-3 недели	2
3	Разработка технического задания для индивидуального проекта согласованного с преподавателем. Построить UCM.	Разработать ТЗ для индивидуального проекта, согласованного с преподавателем. Построить UCM.	Студент должен уметь самостоятельно анализировать и выстраивать требования для проекта по разработке ПО	[6]	Отчет с предоставлен ие UCM в среде для построения UML диаграмм	4-5 недели	3

4	Документирование вариантов использования для индивидуального проекта (8 час)	Провести описание вариантов использования по шаблону в виде таблицы	Студент должен уметь самостоятельно правильно документировать варианты использования ПО	[7]	Отчет	6-7 недели	4
5	Построение диаграммы деятельности для индивидуального проекта (6 час).	Построить диаграммы деятельности с использованием CASE-технологий	Умение самостоятельно применить CASE-технологии для алгоритмического проектирования	[3, 6]	Отчет с предоставлением диаграмм	6-8 недели	4
<b>Итого по модулю I (28ч.)</b>							<b>15</b>

## Модуль 2

1	Построение диаграммы классов для индивидуального проекта (4 час)	Построить диаграмму классов с использованием CASE-технологий	Умение самостоятельно применить CASE-технологии для проектирования классов для реального объекта	[3, 7]	Отчет с предоставлением диаграмм	9-10 недели	3
2	Проектирование архитектуры ПО для индивидуального проекта (4 час)	Построение диаграммы пакетов с использованием CASE-технологий	Умение самостоятельно применить CASE-технологии для проектирования архитектуры ПО реального объекта	[3,2,7]	Отчет с предоставлением диаграмм	11-12 недели	3
3	Разработка модели данных для индивидуального проекта (4 час)	Построение диаграммы ERD для разрабатываемого ПО с использованием CASE-технологий	Умение самостоятельно анализировать данные и моделировать БД для реального объекта	[3,7]	Отчет с предоставлением диаграмм	13-14 недели	2
4	Построение диаграмм последовательности и состояний для индивидуального проекта (6 час)	Построить диаграммы последовательности и состояний с использованием CASE-технологий	Студент должен уметь самостоятельно строить диаграммы последовательности и состояний для реального объекта	[1,2]	Отчет с предоставлением диаграмм	15-16 недели	3
5	Программная реализация для индивидуального проекта (10 час)	Реализовать проект в виде работающего программного продукта	Студент должен уметь самостоятельно реализовать проект и провести его валидацию	[1,2]	Полный отчет в рукописном виде	15-16 недели	4
<b>Итого по модулю II:28 час.</b>							<b>15</b>