

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ, ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И ИННОВАЦИЙ  
КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ**

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**МЕЖГОСУДАРСТВЕННАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО  
ОБРАЗОВАНИЯ КЫРГЫЗСКО-РОССИЙСКИЙ СЛАВЯНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ ПЕРВОГО ПРЕЗИДЕНТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Б.Н. ЕЛЬЦИНА**



**«УТВЕРЖДАЮ»**

**Проректор по образовательной  
деятельности**

*М.Г. Юрченко*

28 октября 2025 г.

**ПРОГРАММА**

**государственной итоговой аттестации (ГИА)  
выпускников по направлению подготовки  
09.04.04, 710400 «Программная инженерия»**

Уровень высшего образования

*бакалавриат*

Форма обучения

*Очная*


**Рассмотрена, одобрена и утверждена  
на заседании Ученого Совета КРСУ  
им. Б.Н. Ельцина  
протокол № 3 от 28 октября 2025 г.**

**Бишкек 2025**

Программа ГИА разработана, обсуждена  
и одобрена на заседании кафедры  
Информационных и вычислительных  
технологий

Протокол № 2  
от « 1 » октября 2025 г.

Заведующий кафедрой  
Информационных и вычислительных  
технологий

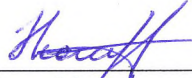
  
Н.М.Лыченко  
от « 1 » октября 2025 г.

СОГЛАСОВАНО

Программа ГИА рассмотрена, одобрена и  
рекомендована к использованию  
Ученым советом  
естественно-технического факультета

Протокол № 2  
от «21 » октября 2025 г.

Председатель Ученого совета  
естественно-технического факультета

  
Н.М.Комарцов  
от « 21 » октября 2025 г.

## Содержание

1 Общие положения .....	2
2 Характеристика выпускника .....	2
3 Результаты освоения образовательной программы .....	3
4 Объем, структура и содержание государственной итоговой аттестации .....	5
5 Фонд оценочных средств для проведения ГИА .....	5
6. Междисциплинарная итоговая государственная аттестация по национально-региональному компоненту .....	13
7. Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена .....	14
8. Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы .....	25
9. Образовательные, научно-исследовательские и научно- производственные технологии, используемые при подготовке к ГИА .....	37
10 Материально-техническое обеспечение ГИА .....	37
11 Сведения о внесённых изменениях на текущий учебный год .....	38
Приложение 1. Форма сводного оценочного листа обучающегося при проведении защиты ВКР .....	38

## **1 Общие положения**

### **1.1 Цель государственной итоговой аттестации**

Целью государственной итоговой аттестации является установление уровня подготовки выпускника к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО), утвержденного приказом Министерством образования и науки РФ от «19» сентября 2017г. №920, государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования Кыргызской Республики, утвержденного приказом МОиН КР от «21» сентября 2021г. №1578/1 и основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОПОП ВО), разработанной в КРСУ.

### **1.2 Состав государственной итоговой аттестации**

Государственная итоговая аттестация по направлению подготовки 09.03.04, 710400 «Программная инженерия» включает:

- а) Междисциплинарную итоговую государственную аттестацию по национально-региональному компоненту
- б) Подготовку к сдаче и сдачу государственного экзамена
- б) Подготовку к процедуре защиты и защиту выпускной квалификационной работы.

### **1.3 Нормативная база итоговой аттестации**

1.3.1 Итоговая аттестация осуществляется в соответствии с нормативным документом университета «Порядком проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры Кыргызско-Российского Славянского университета» (далее - Порядок). В указанном документе определены и регламентированы:

- общие положения по итоговой аттестации;
- правила и порядок организации и процедура проведения итоговой аттестации;
- обязанности и ответственность руководителя выпускной квалификационной работы;
- результаты государственной итоговой аттестации;
- порядок апелляции государственной итоговой аттестации;
- документация по государственной итоговой аттестации.

1.3.2 Оформление выпускной квалификационной работы осуществляется в соответствии с утвержденными методическими указаниями по подготовке, написанию, оформлению и защите выпускной квалификационной работы.

## **2 Характеристика выпускника**

### **2.1 Область профессиональной деятельности выпускников:**

06 Связь, информационные и коммуникационные технологии (в сфере индустриального производства программного обеспечения для информационно-вычислительных систем различного назначения).

### **2.2 Объектами профессиональной деятельности выпускников ОПОП являются:**

- программное обеспечение;
- информационные системы;
- информационные технологии.

### **2.3 Типы задач профессиональной деятельности**

Основной профессиональной образовательной программой по направлению подготовки (09.03.04, 710400) «Программная инженерия» предусматривается подготовка выпускников к следующим видам профессиональной деятельности:

- проектный;
- производственно-технологический.

## 2.4 Задачи профессиональной деятельности

### Характеристики предприятий и организаций.

Предприятия, учреждения и организации, сталкивающиеся с задачами, решением которых должен заниматься выпускник по данному направлению подготовки, занимаются индустриальным производством программного обеспечения для информационно-вычислительных систем различного назначения, применяющихся в научных, проектных, конструкторских и технологических организациях, коммерческих структурах, банках, промышленных предприятиях.

Выпускник, освоивший программу *бакалавриата*, в соответствии с видом профессиональной деятельности, на который ориентирована программа *бакалавриата*, должен быть готов решать задачи профессиональной деятельности, представленные в таблице 1.

Таблица 1 – Задачи профессиональной деятельности

Кодовое обозначение	Содержание задач профессиональной деятельности
<b>Производственно-технологическая</b>	
ПЗ-1	Использование технологий разработки ПО на языках низкого и высокого уровня;
ПЗ-2	Применение Web технологий при реализации удаленного доступа в системах клиент -сервер и распределенных вычислений
<b>Проектная</b>	
ПЗ-3	Проектирование программно- аппаратных средств в соответствии с техническим заданием
ПЗ-4	Применение современных инструментальных средств и формализованных методов при разработке программного обеспечения для решения различного класса задач.

## 3 Результаты освоения образовательной программы

В результате освоения образовательной программы у выпускника должны быть сформированы компетенции:

- *универсальные компетенции*, определяющие активную жизнедеятельность человека, его способность ориентироваться в различных сферах социальной и профессиональной жизни, гармонизирующими его внутренний мир и отношения к социальной среде;
- *общепрофессиональные компетенции*, определяющие фундаментальные требования к профессиональной деятельности;
- *профессиональные компетенции*, перечень и структура которых фактически задается основными видами профессиональной деятельности, к выполнению которых должен быть способен и готов современный бакалавр по соответствующему направлению.

*Универсальные компетенции:*

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;

УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений;

УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде;

УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах);

УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально- историческом, этическом и философском контекстах;

УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни;

УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности;

УК-8. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.

УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности

УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению

***Общепрофессиональные компетенции:***

ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;

ОПК-2. Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности;

ОПК-3. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно- коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

ОПК-4: способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий ОПК-4. Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью;

ОПК-5. Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем;

ОПК-6. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического использования, применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов;

ОПК-7. Способен применять в практической деятельности основные концепции, принципы, теории и факты, связанные с информатикой;

ОПК-8. Способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.

Выпускник, освоивший данную ОПОП, должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими видам профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа бакалавриата (проектная и производственно-технологическая деятельность):

ПК-1. Владение навыками моделирования, анализа и использования формальных методов конструирования программного обеспечения;

ПК-2. Способность оценивать временную и емкостную сложность программного обеспечения;

ПК-3. Владение навыками использования операционных систем, сетевых технологий, средств разработки программного интерфейса, применения языков и методов формальных спецификаций, систем управления базами данных;

ПК-4. Владение навыками использования различных технологий разработки программного обеспечения.

#### 4 Объем, структура и содержание государственной итоговой аттестации

Общая трудоемкость государственной итоговой аттестации составляет 9 зачетных единиц, 324 академических часа.

Распределение объема государственной итоговой аттестации представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Объем государственной итоговой аттестации по составу

Элемент ГИА	Содержание контролируемых результатов	Форма проведения	Трудоемкость (в часах)
<b>Междисциплинарная итоговая государственная аттестация по национально-региональному компоненту</b>			
<b>Тест по проверке сформированности УК</b>	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; УК-7; УК-8; УК-9; УК-10	Компьютерное тестирование	36
<b>Подготовка к сдаче и сдача Государственного экзамена</b>			
<b>Государственный междисциплинарный экзамен</b>	УК-1; УК-2; УК-4; УК-5; УК-6; УК-7; УК-8; УК-9; УК-10; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-8; ОПК-7; ОПК-6; ОПК-5; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4	Экзамен	36
<b>Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы</b>			
<b>Выпускная квалификационная работа</b>	УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; УК-7; УК-8; УК-9; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-8; ОПК-7; ОПК-6; ОПК-5; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4	Защита выпускной квалификационной работы	252
<b>Итого</b>	–	–	324

#### 5 Фонд оценочных средств для проведения ГИА

Таблица 3 – Паспорт фонда оценочных средств

Контролируемые компетенции (шифр компетенции)	Планируемые результаты обучения (знает, умеет, владеет, имеет навык)	Оценочные средства
<i>Универсальные компетенции</i>		
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации,	<b>Знает:</b> Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации.	Компьютерное тестирование
	<b>Умеет:</b>	Экзамен МИГА

применять системный подход для решения поставленных задач	Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.	Государственный междисциплинарный экзамен
	<b>Владеет:</b> Имеет практический опыт работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов	
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	<b>Знает:</b> Знает необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы	Компьютерное тестирование  Экзамен МИГА  Государственный междисциплинарный экзамен
	<b>Умеет:</b> Умеет определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов; соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности	
	<b>Владеет:</b> Имеет практический опыт применения нормативной базы и решения задач в области избранных видов профессиональной деятельности.	
УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	<b>Знает:</b> Знает различные приемы и способы социализации личности и социального взаимодействия.	Доклад на защите ВКР.  Ответы на вопросы на защите ВКР
	<b>Умеет:</b> Умеет строить отношения с окружающими людьми, с коллегами	
	<b>Владеет:</b> Имеет практический опыт участия в командной работе, в социальных проектах, распределения ролей в условиях командного взаимодействия	
УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на	<b>Знает:</b> Знает литературную форму государственного языка, основы устной и письменной коммуникации на иностранном языке, функциональные стили родного языка, требования к деловой коммуникации	Доклад на защите ВКР.  Ответы на вопросы на защите ВКР  Государственный междисциплинарный экзамен

государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	<b>Умеет:</b> Умеет выражать свои мысли на государственном, родном и иностранном языке в ситуации деловой коммуникации	
	<b>Владеет:</b> Имеет практический опыт составления текстов на государственном и родном языках, опыт перевода текстов с иностранного языка на родной, опыт говорения на государственном и иностранном языках	
УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально- историческом, этическом и философском контекстах	<b>Знает:</b> Знает основные категории философии, законы исторического развития, основы межкультурной коммуникации.	Компьютерное тестирование Экзамен МИГА Государственный междисциплинарный экзамен Доклад на защите ВКР. Ответы на вопросы на защите ВКР
	<b>Умеет:</b> Умеет вести коммуникацию с представителями иных национальностей и конфессий с соблюдением этических и межкультурных норм.	
	<b>Владеет:</b> Имеет практический опыт анализа философских и исторических фактов, опыт оценки явлений культуры	
УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	<b>Знает:</b> Знает основные принципы самовоспитания и самообразования, профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда	Государственный междисциплинарный экзамен Доклад на защите ВКР. Ответы на вопросы на защите ВКР
	<b>Умеет:</b> Умеет планировать свое рабочее время и время для саморазвития. формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, индивидуально-личностных особенностей	
	<b>Владеет:</b> Имеет практический опыт получения дополнительного образования, изучения дополнительных образовательных программ	
УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической	<b>Знает:</b> Знает основы здорового образа жизни, здоровье-сберегающих технологий, физической культуры.	Компьютерное тестирование Экзамен МИГА
	<b>Умеет:</b>	

подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Умеет выполнять комплекс физкультурных упражнений.	Государственный междисциплинарный экзамен
	<b>Владеет:</b> Имеет практический опыт занятий физической культурой	Доклад на защите ВКР  Ответы на вопросы на защите ВКР
УК-8.  Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	<b>Знает:</b> Знает основы безопасности жизнедеятельности, телефоны служб спасения	Доклад на защите ВКР  Ответы на вопросы на защите ВКР
	<b>Умеет:</b> Умеет оказать первую помощь в чрезвычайных ситуациях, создавать безопасные условия реализации профессиональной деятельности	
	<b>Владеет:</b> Имеет практический опыт поддержания безопасных условий жизнедеятельности.	
УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	<b>Знает:</b> Знает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике.	Доклад на защите ВКР.  Ответы на вопросы на защите ВКР
	<b>Умеет:</b> Умеет применять методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей.	
	<b>Владеет:</b> Владеет навыками использования финансовых инструментов для управления личными финансами (личным бюджетом) и контроля собственных экономических финансовых рисков.	
УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	<b>Знать:</b> Знает понятия и признаки коррупции, причины возникновения и распространения коррупции в обществе, основные нормативно-правовые акты международных конвенции в сфере противодействия коррупции, государственные органы и общественные организации, занимающиеся предупреждением и борьбой с коррупцией.	Доклад на защите ВКР.  Ответы на вопросы на защите ВКР  Государственный междисциплинарный экзамен
	<b>Уметь:</b> Умеет определять факторы, приводящие к коррупции, занимает активную гражданскую позицию по отношению к проявлениям коррупции.	

	<p><b>Владеть:</b> Владеет формированием антикоррупционного сознания и антикоррупционной культуры, прочных нравственных основ личности, гражданской позиции и устойчивых навыков антикоррупционного поведения. Проявлением нетерпимого отношения к коррупционному проявлению и уважительного отношения к праву и закону.</p>	
<i>Общепрофессиональные компетенции</i>		
<p><i>ОПК-1:</i> владение основными концепциями, принципами, теориями и фактами, связанными с информатикой. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности</p>	<p><b>Знает:</b> Знает основы математики, физики, Вычислительной техники и программирования</p>	<p>Государственный междисциплинарный экзамен  Доклад на защите ВКР.  Ответы на вопросы на защите ВКР</p>
	<p><b>Умеет:</b> Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования</p>	
	<p><b>Владеет:</b> Имеет навыки теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности</p>	
<p><i>ОПК-2:</i> Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности</p>	<p><b>Знает:</b> Знает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности.</p>	<p>Государственный междисциплинарный экзамен  Доклад на защите ВКР.  Ответы на вопросы на защите ВКР</p>
	<p><b>Умеет:</b> Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности;</p>	
	<p><b>Владеет:</b> Имеет навыки применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности</p>	

<p><b>ОПК-3:</b></p> <p>Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p>	<p><b>Знает:</b> Знает принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.;</p> <p><b>Умеет:</b> решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.</p> <p><b>Владеет:</b> Имеет навыки подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций, и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности.</p>	<p>Государственный междисциплинарный экзамен</p> <p>Доклад на защите ВКР.</p> <p>Ответы на вопросы на защите ВКР</p>
<p><b>ОПК-4:</b></p> <p>Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью</p>	<p><b>Знает:</b> основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы.</p> <p><b>Умеет:</b> Умеет применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы</p> <p><b>Владеет:</b> Имеет навыки составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы</p>	<p>Государственный междисциплинарный экзамен</p> <p>Доклад на защите ВКР.</p> <p>Ответы на вопросы на защите ВКР</p>
<p><b>ОПК-5.</b></p> <p>Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем</p>	<p><b>Знает</b> основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем.</p> <p><b>Умеет</b> выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем.</p>	<p>Государственный междисциплинарный экзамен</p> <p>Доклад на защите ВКР.</p> <p>Ответы на вопросы на защите ВКР</p>

	<p><b>Имеет</b> навыки инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем.</p>	
<p>ОПК-6. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического использования, применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов</p>	<p><b>Знает</b> основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий.</p> <p><b>Умеет</b> применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ.</p> <p><b>Имеет</b> навыки программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач</p>	<p>Государственный междисциплинарный экзамен</p> <p>Доклад на защите ВКР.</p> <p>Ответы на вопросы на защите ВКР</p>
<p>ОПК-7. Способен применять в практической деятельности основные концепции, принципы, теории и факты, связанные с информатикой</p>	<p><b>Знает</b> основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий.</p> <p><b>Умеет</b> применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ.</p> <p><b>Имеет</b> навыки программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач</p>	<p>Государственный междисциплинарный экзамен</p> <p>Доклад на защите ВКР.</p> <p>Ответы на вопросы на защите ВКР</p>
<p>ОПК-8. Способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием</p>	<p><b>Знает</b> теоретические основы поиска, хранения, и анализа информации</p> <p><b>Умеет</b> применять методы поиска и хранения информации с использованием современных информационных технологий.</p> <p><b>Имеет</b> навыки поиска, хранения и анализа информации с использованием современных информационных технологий.</p>	<p>Государственный междисциплинарный экзамен</p> <p>Доклад на защите ВКР.</p> <p>Ответы на вопросы на защите ВКР</p>

информационных, компьютерных и сетевых технологий		
Профессиональные компетенции		
<b>ПК - 1:</b> Владение навыками моделирования, анализа и использования формальных методов конструирования программного обеспечения	<b>Знает:</b> основы моделирования и формальные методы конструирования программного обеспечения	Государственный междисциплинарный экзамен  Доклад на защите ВКР.  Ответы на вопросы на защите ВКР
	<b>Умеет:</b> использовать формальные методы конструирования программного обеспечения	
	<b>Владеет:</b> Владеет методами формализации и моделирования программного обеспечения	
<b>ПК - 2:</b> Способность оценивать временную и емкостную сложность программного обеспечения	<b>Знает:</b> методы оценки временной и емкостной сложности программного обеспечения	Государственный междисциплинарный экзамен  Доклад на защите ВКР.  Ответы на вопросы на защите ВКР
	<b>Умеет:</b> Умеет вычислять временную и емкостную сложность ПО.	
	<b>Владеет:</b> - Имеет навыки оценки временной и емкостной сложности ПО	
<b>ПК - 3:</b> Владение навыками использования операционных систем, сетевых технологий, средств разработки программного интерфейса, применения языков и методов формальных спецификаций, систем управления базами данных	<b>Знает:</b> Знает методы формальных спецификаций и системы управления базами данных	Государственный междисциплинарный экзамен  Доклад на защите ВКР.  Ответы на вопросы на защите ВКР
	<b>Умеет:</b> Умеет применять современные средства и языки программирования	
	<b>Владеет:</b> Имеет навыки использования операционных систем;	
<b>ПК - 4:</b>	<b>Знает:</b> Знает современные технологии разработки ПО (структурное, объектно-ориентированное)	Государственный междисциплинарный экзамен

Владение навыками использования различных технологий разработки программного обеспечения	<b>Умеет:</b> использовать современные технологии разработки ПО <b>Владеет:</b> Имеет навыки использования современных технологий разработки ПО	Доклад на защите ВКР.  Ответы на вопросы на защите ВКР
--	--	--

## 6. Междисциплинарная итоговая государственная аттестация по национально-региональному компоненту

### 6.1 Тест по проверке сформированности универсальных компетенций

Элементом междисциплинарной итоговой государственной по национально-региональному компоненту (МИГА) является тест по проверке сформированности универсальных компетенций. Проверка универсальных компетенций проводится в форме тестирования. Тест содержит 30 вопросов. На выполнение теста отводится не более 50 минут.

Максимальное количество баллов – 30. За каждый верный ответ обучающийся получает 1 балл, за неверный – 0 баллов.

### 6.2 Форма проведения МИГА

Компьютерное тестирование.

### 6.3 Перечень контрольных заданий или иных материалов, выносимых для проверки на МИГА

*Дисциплина «История Кыргызстана»:*

1. Кыргызы и Кыргызстан в древности и раннем средневековье.
2. Кыргызы и Кыргызстан в X-XVIII вв.
3. Кыргызстан в составе Российской империи и СССР.
4. Суверенная Кыргызская Республика.

*Дисциплина «География Кыргызстана»:*

1. Физическая география Кыргызской Республики.
2. Экономическая и социальная география Кыргызской Республики.

*Дисциплина «Кыргызский язык и литература»:*

1. Общение в личной и бытовой сферах.
2. Общение в социальной сфере.
3. Общие сведения о Кыргызстане.
4. Культурно-исторические особенности Кыргызстана.
5. Предмет и история становления специальности.
6. Основные понятия и выдающиеся деятели в избранной специальности.
7. Деловые бумаги в профессиональной деятельности.
8. Основные этапы развития кыргызской литературы.

### 6.4 Рекомендации обучающимся по подготовке к МИГА

При подготовке к экзамену по дисциплине «История Кыргызстана» особое внимание следует обратить на следующие моменты:

Необходимо изучить фактический материал дисциплины по темам, заучивая даты и выделяя роль исторических личностей в событиях эпохи.

Полезно составить схематический план развития исторического процесса с выделением переломных моментов.

Выделить следующие проблемы: саки и их борьба с завоевателями, государство усунь, первое упоминание этнонима кыргыз, древние тюрки, великодержавие кыргызов, Караханидский каганат, государство Хайду, этногенез кыргызского народа, Джунгарское ханство, Кокандское ханство, присоединение Кыргызстана к России, восстание 1916 г., советский период, суверенный Кыргызстан.

При подготовке к экзамену по дисциплине «География Кыргызстана» особое внимание следует обратить на следующие моменты: необходимо изучить материал дисциплины по темам. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению.

Выделить такие проблемы как, влияние хозяйственной деятельности людей на природу, специфика географического положения и административно-территориального устройства Кыргызстана.

При подготовке к государственному экзамену обучающимся необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах, газетах и т.д.

[Программа Междисциплинарной государственной итоговой аттестации по национально-региональному компоненту MIGA-2024 29.10.2024.pdf](#)

## 7. Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

### 7.1 Форма проведения государственного междисциплинарного экзамена

Устный экзамен.

### 7.2 Перечень контрольных заданий или иных материалов, выносимых для проверки на ГЭ

Билет по проверке общепрофессиональных и профессиональных компетенций состоит из 3(трех) теоретических вопросов по разным дисциплинам и одной практической задачи.

В структуру государственного междисциплинарного экзамена входят вопросы по учебным дисциплинам (модулям), результаты освоения которых имеют определяющее значение для профессиональной деятельности выпускников:

- Базы данных;
- Технологии разработки ПО;
- Объектно-ориентированное программирование.

Перечень вопросов и типовых практических заданий (задач) представлены в таблице 4 и таблице 5 соответственно.

Таблица 4 – Перечень вопросов к государственному экзамену

№ вопроса	Содержание вопроса	Рекомендуемая литература
<b>Базы данных</b>		
1	Определения базы данных и системы управления базами данных. Функции СУБД.	1. Джеймс Р. Грофф, Пол Н. Вайнберг, Эндрю Дж. Оппель. SQL: полное руководство. Изд-во Вильямс, 2015 - 960 с 2. Бегг К., Коннолли Т.
2	Уровни представления данных и связанные с ними типы моделей данных.	
3	Типы взаимосвязей в моделях данных.	
4	Реляционная модель данных - понятия домен, атрибут,	

	кортеж.	Базы данных. Проектирование, реализация и сопровождение. М.: Вильямс-2018 3. Дейт К. Введение в системы баз данных. К.: Диалектика. 2019 – 1328 с. 4. Адам Фримен ASP.NET Core MVC 2 с примерами на C# для профессионалов. Диалектика - 2019 5. С. Тепляков. Паттерны проектирования на платформе.NET. СПб.: Питер, 2015.- 320с.	
5	Реляционная модель данных – отношения, элементы отношений и их свойства.		
6	Операция реляционной алгебры «Объединение». Определение, примеры.		
7	Операция реляционной алгебры «Пересечение». Определение, примеры.		
8	Операция реляционной алгебры «Вычитание». Определение, примеры.		
9	Операция реляционной алгебры «Декартово произведение». Определение, примеры.		
10	Операция реляционной алгебры «Проекция». Определение, примеры.		
11	Функциональные зависимости. Основные понятия.		
12	Нормализация отношений. Первая нормальная форма.		
13	Нормализация отношений. Третья нормальная форма. Нормальная форма Бойса-Кодда.		
14	Индексы и их типы.		
15	Процедуры и их типы в MS SQL SERVER.		
16	Транзакции и их свойства и типы.		
17	Триггеры и их типы в MS SQL SERVER.		
18	Клиент-серверная модель в технологии баз данных.		
19	Операция реляционной алгебры «Соединение». Определение, примеры.		
20	Операция реляционной алгебры «Деление». Определение, примеры.		
21	Нормализация отношений. Вторая нормальная форма.		
22	Операция реляционной алгебры «Выборка». Определение, примеры.		
23	Типы объединений таблиц.		
24	Функции и их типы в MS SQL SERVER.		
<b>Технологии разработки ПО</b>			
1	Структурный подход к проектированию программных систем, его основные принципы. Реализация структурного подхода в методологии SADT. Типы связей между функциями.		1. Орлов С. А. Цилькер Б. Я. Технологии разработки программного обеспечения. Современный курс по программной инженерии: Учебник. – 4-е изд. – СПб.: Питер, 2021. – 608 с. 2. Мейер Б. Объектно-ориентированное программирование и программная инженерия. М.:ИНТУИТ, 2016. 3. Липаев В.В. Документирование сложных программных комплексов. Вузовское образование, 2015. 4. Леоненков А.В. Объектно-ориентированный анализ и проектирование с
2	Среда проектирования ПО Business Process Modeler. Технологическая цепочка разработки ПО в этой среде.		
3	Разработка и практическое значение DFD модели ПО в среде BPM (Business Process Modeler).		
4	Разработка модели данных программной системы в среде Erwin Data Modeler, взаимосвязь DFD модели и модели данных – ERD ПС.		
5	Описание потоков данных в DFD-моделях ПО с использованием БНФ-нотаций.		
6	Способы представления спецификаций процессов в DFD моделях ПО.		
7	Проектирование архитектуры и определение модульной структуры ПС на основе DFD моделей.		
8	Стандарты ISO 12 207, PSS-05-0 и стандарты РФ, регламентирующие процессы создания ПО, их роль и		

	значение для разработки программных систем.	использованием UML и IBM Rational Rose. Курс лекций. Интернет-Университет Информационных Технологий (ИИ-ТУИТ),2017. 5. Ларман Крэг. Применение UML 2.0 и шаблонов проектирования. М.:Вильямс, 2019- 736 с. 6. Буч Г. Коналлен Д. Максимчук Р.А. Хьюстон К. Энгл М. Янг Б. Объектно-ориентированный анализ и проектирование с примерами приложений. Третье издание М.: Вильямс, 2020	
9	Процессы ЖЦ ПО.		
10	Основные этапы процесса разработки ПО.		
11	Технологические модели процессов разработки ПО: водопадная модель и модель с промежуточным контролем.		
12	Технологические модели процессов разработки ПО: спиральная модель и технология RAD.		
13	Технологические модели процессов разработки ПО: инкрементная модель и компонентно-ориентированная модель.		
14	Принципы объектно-ориентированного анализа и проектирования программных систем (ООА и П ПС).		
15	Сравнительный анализ структурного и объектно-ориентированного подходов к проектированию программных систем.		
16	Проектирование программных систем с использованием языка визуального моделирования UML. Состав полной UML-модели программной системы.		
17	Моделирование использования и формализация требований к проектируемой ПС с помощью диаграммы вариантов использования (Use Case Diagram). Сценарии работы ПС. Привести примеры.		
18	Моделирование статической структуры и архитектуры ПС с помощью диаграммы классов. Типы классов и отношений между ними на диаграмме классов UML-модели программной системы. Привести пример.		
19	Реализация вариантов использования с помощью диаграмм деятельности (Activity Diagram). Привести пример.		
20	Реализация сценариев работы ПС с помощью диаграмм последовательности (Sequence Diagram). Привести пример.		
21	Моделирование процессов функционирования ПС с помощью диаграммы переходов состояний (State Chart Diagram). Привести пример.		
22	Моделирование взаимодействия различных объектов в сценариях работы ПС с помощью диаграммы коммуникации (кооперации) (Collaboration Diagram).		
23	Проектирование архитектуры ПС с помощью диаграммы компонентов (Component Diagram).		
24	Диаграмма размещения (Deployment Diagram), её элементы, роль и значение в ЖЦ ПС.		
<b>Объектно-ориентированное программирование</b>			
1.	Основные принципы объектно-ориентированного программирования: инкапсуляция, полиморфизм, наследование		1. Э. Гамма, Р. Хелм, Р. Джонсон, Дж. Влиссидес Дж. Приемы объектно-ориентированного проектирования. Паттерны проектирования. СПб.: Питер, 2020, с.368 2. Р.Лафоре Объектно-ориентированное
2.	Понятие класса, объекта класса. Члены класса. Доступ к членам класса.		
3.	Механизмы реализации полиморфизма. Примеры.		
4.	Наследование классов. Базовые и производные классы. Защищенные члены класса.		
5.	Способы наследования (является и используется).		

	Доступ к членам базового класса в производном классе при разных способах наследования.	программирование в C++. 4-е издание СПб.: Питер, 2019, с.928 3. Э.Троелсен, Ф. Джепикс Язык программирования C# 7 и платформы .NET и .NET Core, Издательство Диалектика, 2018-1328 с. 4. Прайс М. C# 10 и .NET 5. Современная кросс-платформенная разработка Издательство СПб.: Питер, 2024
6.	Конструкторы базовых и производных классов. Их выполнение. Передача параметров конструкторам. Цепочки конструкторов. Деструкторы.	
7.	Виртуальные методы. Виртуальные методы как механизм реализации полиморфизма.	
8.	Обработка исключительных ситуаций. Типы и классы исключений. Примеры.	
9.	Организация системы ввода/вывода в C#. Иерархия классов, поддерживающих ввод/вывод.	
10.	Понятие типа. Виды типов. Создание собственных типов. Преобразование типов. Проверка правильности преобразования типов.	
11.	Понятие абстрактного класса. Абстрактные и виртуальные методы.	
12.	Понятие интерфейса и их связь с абстрактными классами. Вариативность интерфейсов. Явная и не явная реализация интерфейсов.	
13.	Организация данных в C#	
14.	Коллекции. Стандартные коллекции. Обобщения. Обобщенные коллекции.	
15.	Доступ к членам класса. Инициализация объектов класса.	
16.	Динамическое и статическое связывание в языке C#.	
17.	Понятие события в математике и программировании. Методы моделирования событий. События как особый вид делегатов	
18.	Делегаты в языке C#. Конструкторы для делегатов в языке C#. Делегаты с множественным вызовом в языке C#. Обобщенные делегаты.	
19.	Концепция и идеология платформы .NET.	
20.	Стандартные интерфейсы в объектно-ориентированном языке программирования C#	
21.	Анонимные функции. Виды анонимных функций. Методы расширения.	
22.	Обобщения. Ограничение обобщения.	
23.	Инкапсуляция, понятие и способы реализации.	
24.	Строки. Обработка строк.	

Таблица 5 – Практические задания (задачи) выносимые на ГЭ

№ задания	Содержание задания
1.	На трех участках возделывают сельскохозяйственные культуры. Известны виды культур, выращиваемых на каждом из участков. Определить виды тех культур, которые возделывают на каждом из участков; возделывают хотя бы на одном из участков; не возделывают ни на одном участке. (Культуры: картофель, укроп, морковь, горох, капуста, редис.)
2.	Известны марки машин, изготавливаемых в данной стране и импортируемых за рубеж. Даны некоторые N стран. Определить для каждой из марок, какие из них

	были: • доставлены во все страны; • доставлены в некоторые из стран; • не доставлены ни в одну страну.
3.	В озере водится несколько видов рыб. Три рыбака поймали рыб, представляющих некоторые из имеющихся видов. Определить: • какие виды рыб есть у каждого рыбака; • какие рыбы есть в озере, но нет ни у одного из рыбаков.
4.	В N колхозах выращивают некоторые сельскохозяйственные культуры из имеющегося перечня. Определить культуры: • возделываемые во всех колхозах; • возделываемые только в некоторых колхозах.
5.	Из данного списка спортсменов распечатать сведения о тех из них, кто занимается плаванием. Указать: возраст спортсменов, сколько лет спортсмены занимаются спортом.
6.	Вычислить средний балл студента, если известны оценки каждого студента по 4 профилирующим предметам. Распечатать список студентов.
7.	. Распечатать список студентов, фамилии которых начинаются на букву В, с указанием даты их рождения 24
8.	Распечатать фамилии рабочих бригады, начинающиеся с букв А и С, с указанием их специальности и месячной зарплаты
9.	Из ассортимента конфет, выпускаемых кондитерской фабрикой, выбрать те, стоимость которых от 120 до 350 сом за 1 кг. Указать срок их годности и номера магазинов, в которых они имеются в продаже
10.	. Распечатать список учеников музыкальной школы, которые учатся играть на скрипке. Указать также, сколько лет они занимаются музыкой и принимали ли участие в каких-либо конкурсах.
11.	Среди работников данного предприятия найти тех, чья заработная плата за месяц ниже средней по предприятию, а также распечатать список тех, кто проработал на предприятии более 10 лет, с указанием их фамилии, зарплаты, стажа работы и должности.
12.	Распечатать список тех учителей школы, которые преподают математику и информатику, указать стаж их работы и недельную нагрузку.
13.	Распечатать анкетные данные студентов, участвовавших в олимпиаде по программированию и заработавших не менее 30 баллов
14.	Даны результаты переписи населения, которые хранятся в памяти ЭВМ. Напечатать страну, и численность населения в которых прирост населения составляет мене 10%.
15.	При поступлении в университет лица, получившие оценку «неудовлетворительно» на первом экзамене, ко второму экзамену не допускаются. Считая фамилии абитуриентов и их оценки после первого экзамена исходными данными, составить список абитуриентов, допущенных ко второму экзамену
16.	На аптечном складе хранятся лекарства. Сведения о лекарствах содержатся в специальной ведомости: наименование лекарственного препарата; количество; цена; срок хранения (в месяцах). Выяснить, сколько стоит самый дорогой и самый дешевый препарат; сколько препаратов хранится на складе; какие препараты имеют срок хранения более 3 месяцев; сколько стоят все препараты, хранящиеся на складе.
17.	В столовой предлагается N комплексных обедов, состоящих из Q блюд. Известна стоимость и калорийность каждого блюда. Сколько стоит самый дешевый и самый дорогой обед? Сколько калорий включает в себя самое калорийное блюдо?
18.	Торговый склад производит уценку хранящейся продукции. Если продукция хранится на складе дольше n месяцев, то она уценивается в 2 раза, а если срок хранения превысил t ( $t < n$ ) месяцев, но не достиг n, то — в 1,5 раза. Ведомость уценки товаров должна содержать следующую информацию: наименование товара,

	количество товара, цена товара до уценки, срок хранения товара, цена товара после уценки, общая стоимость товара до уценки, общая стоимость товаров после уценки. Выяснить максимальный и минимальный сроки хранения товаров на складе; максимальную и минимальную цену товаров до уценки и после уценки
19.	N спортсменов-многоборцев принимают участие в соревнованиях по M видам спорта. По каждому виду спорта спортсмен набирает определенное количество очков. Вычислить, сколько очков в сумме набрал каждый спортсмен после окончания соревнований. Вычислить разницу в очках для спортсменов, занявших первое и последнее места.
20.	. Описать переменную служащий, состоящую из имени, фамилии, отчества служащего, даты рождения, образования, домашнего адреса, профессии. Определить имена людей с высшим образованием. Выдать данные о служащем, который имеет ту или иную профессию.
21.	Описать переменную экзаменационная ведомость (предмет, номер группы, номер зачетной книжки, фамилия, имя, отчество студента, его оценки по итогам текущей сессии). Определить отличников, хорошистов, троечников и двоечников. Вывести список студентов, кому может быть назначена повышенная стипендия (75% положительных оценок).
22.	Цифровой счетчик - это переменная с ограниченным диапазоном, которая сбрасывается, когда ее целочисленное значение достигает определенного максимума. Примеры: цифровые часы, счетчик километража. Опишите класс такого счетчика. Обеспечьте возможность установления максимального и минимального значений, увеличения значений счетчика на 1, возвращения текущего значения

## Пример экзаменационного билета

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ  
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**МЕЖГОСУДАРСТВЕННАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО  
ОБРАЗОВАНИЯ КЫРГЫЗСКО-РОССИЙСКИЙ СЛАВЯНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ ПЕРВОГО ПРЕЗИДЕНТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ Б.Н. ЕЛЬЦИНА**

---

**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЙ ЭКЗАМЕН  
по направлению 09.03.04, 710400 Программная инженерия**

**Естественно-технический факультет  
Кафедра Информационных и вычислительных технологий**

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № ....**

1. Операция реляционной алгебры «Вычитание» и «Декартово произведение». Определение, примеры.
2. Среда объектно-ориентированного подхода в разработке ПО Rational Rose.
3. Полиморфизм. Средства языка C# для реализации полиморфизма
4. Задача

Заведующий кафедрой ИВТ

Лыченко Н.М.

Декан ЕТФ

Комарцов Н.М.

### 7.3 Показатели и критерии оценки результатов ГЭ

При оценке уровня профессиональной подготовленности по результатам государственного экзамена необходимо учитывать следующие **критерии**:

- знание учебного материала (учебных дисциплин);
- знание нормативно-законодательных актов и различных информационных источников;
- способность к абстрактному логическому мышлению;
- умение выделить проблемы;
- умение определять и расставлять приоритеты;
- умение аргументировать свою точку зрения.

Описание показателей и критериев оценивания результатов государственного экзамена, а также шкалы оценивания приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Показатели, критерии и уровни оценивания результатов ГМЭ

Уровни оценивания	Описание показателей и критериев оценивания		
	Показатели оценивания	Критерии оценки теоретической части экзамена	Критерии оценки задачи экзамена
Высокий уровень – оценка «отлично»	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знание учебного материала (учебных дисциплин);</li> <li>- знание нормативно-законодательных актов и различных информационных источников;</li> <li>- способность к абстрактному логическому мышлению;</li> <li>- умение выделить проблемы;</li> <li>- умение определять и расставлять приоритеты;</li> <li>- умение аргументировать свою точку зрения;</li> <li>- умение применять теоретические знания для анализа конкретных производственных ситуаций и решения прикладных проблем;</li> <li>- общий (культурный) и специальный (профессиональный) язык ответа.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. полно раскрыто содержание материала билета, ответ соответствует требованиям на оценку «отлично»;</li> <li>2. материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, с точной терминологией, характерной для структурного и объектно-ориентированного методов анализа предметной области и знанием нормативных документов (ГОСТ, стандарты) жизненного цикла ПО;</li> <li>3. показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации;</li> <li>4. продемонстрировано усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость компетенций, умений и навыков;</li> <li>5. ответ прозвучал самостоятельно, без наводящих вопросов и ответил на все дополнительные вопросы и показал высокий уровень подготовки.</li> </ol>	<p>правильно составлена программа, результаты выполнения которой соответствуют поставленным требованиям и ограничениям на входные данные и результаты</p>
Средний уровень	- знание учебного	ответ удовлетворяет в основном	представлен

Уровни оценивания	Описание показателей и критериев оценивания		
	Показатели оценивания	Критерии оценки теоретической части экзамена	Критерии оценки задачи экзамена
– оценка «хорошо»	<p>материала (учебных дисциплин);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знание нормативно-законодательных актов и различных информационных источников;</li> <li>- способность к абстрактному логическому мышлению;</li> <li>- умение определять и расставлять приоритеты;</li> <li>- умение применять теоретические знания для анализа конкретных ситуаций и решения прикладных проблем;</li> </ul>	<p>требованиям на оценку «5», но при этом имеет недостатки:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа;</li> <li>2. допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию экзаменатора;</li> <li>3. допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов, которые легко исправляются по замечанию экзаменатора.</li> </ol>	<p>программный код задачи, но при решении были учтены не все ограничения на исходные данные и результаты.</p>
Низкий уровень – оценка «удовлетворительно»	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знание учебного материала (учебных дисциплин);</li> <li>- знание нормативно-законодательных актов и различных информационных источников;</li> <li>- способность к абстрактному логическому мышлению;</li> <li>- умение аргументировать свою точку зрения;</li> <li>- умение применять теоретические знания для анализа конкретных производственных ситуаций и решения прикладных проблем;</li> <li>- общий (культурный) и специальный</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы достаточные умения для усвоенного материала;</li> <li>2. имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после наводящих вопросов;</li> <li>3. при неполном знании теоретического материала, выявлена недостаточная сформированность компетенций, умений и навыков, обучающийся не может применить теорию в новой ситуации.</li> </ol>	<p>Программа не выдает требуемого результата, но в программе правильно организованы структуры данных, разработаны верные шаблоны функций и методов, реализована иерархия наследования объектов.</p>

Уровни оценивания	Описание показателей и критериев оценивания		
	Показатели оценивания	Критерии оценки теоретической части экзамена	Критерии оценки задачи экзамена
	(профессиональный) язык ответа.		
Недостаточный уровень - оценка «неудовлетворительно»	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знание учебного материала (учебных дисциплин);</li> <li>- знание нормативно-законодательных актов и различных информационных источников;</li> <li>- способность к абстрактному логическому мышлению;</li> <li>- умение аргументировать свою точку зрения;</li> <li>- умение применять теоретические знания для анализа конкретных производственных ситуаций и решения прикладных проблем;</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. не раскрыто основное содержание учебного материала;</li> <li>2. обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала;</li> <li>3. допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после наводящих вопросов.</li> <li>4. не сформированы компетенции, умения и навыки.</li> </ol>	программа для решения задачи отсутствует

#### 7.4 График подготовки, организации и проведения ГЭ

Таблица 7 – График подготовки, организации и проведения ГЭ

Виды работ	Сроки	Ответственный исполнитель
Формирование программы итогового междисциплинарного экзамена по направлению подготовки	За 6 мес. до ГЭ	Зав. кафедрой, Ведущие преподаватели
Подготовка вопросов к государственному экзамену	За 6 мес. до ГЭ	Зав. кафедрой, Преподаватели кафедры
Выдача вопросов по государственному экзамену выпускникам	За 6 мес. до ГЭ	Зав. кафедрой
Организация обзорных лекций и консультаций по направлению подготовки	За 6 мес. до ГЭ	Преподаватели кафедры
Подготовка и утверждение комплектов билетов	За 3 мес. до ГЭ	Председатель ГЭК, Ведущий специалист
Утверждение расписания государственного экзамена и информирование обучающихся	За 1 мес. до ГЭ	Ведущий специалист

Виды работ	Сроки	Ответственный исполнитель
Приказ о допуске обучающихся к государственному экзамену (за неделю до экзамена)	За 1 мес. до ГЭ	Декан факультета
Проведение государственного экзамена	По КУГ (календарный-учебный график)	ГЭК

### 7.5 Рекомендации обучающимся по подготовке к ГЭ

Государственный экзамен - это завершающий этап подготовки *бакалавра*, механизм выявления и оценки результатов обучения и установления соответствия уровня профессиональной подготовки выпускников требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки.

Подготовка к экзамену способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к государственному экзамену, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На государственном экзамене обучающийся демонстрирует то, что он приобрел в процессе обучения.

В период подготовки к государственному экзамену студенты вновь обращаются к учебно-методическому материалу и закрепляют знания. Подготовка к государственному экзамену включает в себя два этапа: самостоятельная работа в течение всего периода обучения; непосредственная подготовка в дни, предшествующие государственному экзамену по темам учебных дисциплин, выносимым на государственную аттестацию.

При подготовке к государственному экзамену студентам целесообразно использовать материалы лекций, учебно-методические комплексы, основную и дополнительную литературу.

Особо следует обратить внимание на умение использовать рабочую программу государственной итоговой аттестации в части ГЭ. Она включает в себя вопросы для государственного экзамена. Поэтому студент, заранее изучив содержание государственного экзамена, сможет лучше сориентироваться в вопросах, стоящих в его билете.

Формулировка вопросов экзаменационного билета совпадает с формулировкой перечня рекомендованных для подготовки вопросов государственного экзамена.

Как соотносить конспект лекций и учебники при подготовке к экзамену? Было бы ошибкой главный упор делать на конспект лекций, не обращаясь к учебникам и, наоборот недооценивать записи лекций. Рекомендации здесь таковы. При проработке той или иной темы курса сначала следует уделить внимание конспектам лекций, а затем учебникам или интернет-источникам. Дело в том, что "живые" лекции обладают рядом преимуществ: они более оперативно иллюстрируют состояние научной проработки того или иного теоретического вопроса, дают ответ с учетом новых теоретических разработок, т.е. отражают самую "свежую" информацию. Для написания же и опубликования печатной продукции нужно время. Отсюда изложение некоторого учебного материала быстро устаревает.

Традиционно студенты задают вопрос, каким пользоваться учебником при подготовке к экзамену? Однозначно ответить на данный вопрос нельзя. Не бывает идеальных учебников, они пишутся представителями различных школ, научных направлений, и поэтому в каждом из них есть свои достоинства и недостатки, чему-то отдается предпочтение, что-то недооценивается либо вообще не раскрывается. Отсюда, для сравнения учебной информации и полноты картины необходим конспект лекций, а также в обязательном порядке использовать как минимум два учебных источника.

Надо ли делать письменные пометки, прорабатывая тот или иной вопрос? Однозначного ответа нет. Однако для того, чтобы быть уверенным на экзамене, необходимо при подготовке тезисно записать ответы на наиболее трудные, с точки зрения студента, вопросы. Запись включает дополнительные (моторные) ресурсы памяти.

Представляется крайне важным посещение студентами проводимой перед государственным экзаменом консультации. Здесь есть возможность задать вопросы преподавателю по тем разделам и темам, которые недостаточно или противоречиво освещены в учебной, научной литературе или вызывают затруднение в восприятии.

Важно, чтобы студент грамотно распределил время, отведенное для подготовки к государственному экзамену. В этой связи целесообразно составить календарный план подготовки к экзамену, в котором в определенной последовательности отражается изучение или повторение всех экзаменационных вопросов. Подготовку к экзамену студент должен вести ритмично и систематично.

Зачастую студенты выбирают "штурмовой метод", когда подготовка ведется хаотично, материал прорабатывается бессистемно. Такая подготовка не может выработать прочную систему знаний. Поэтому знания, приобретенные с помощью подобного метода, в лучшем случае закрепляются на уровне представления.

Во время экзамена за отведенное для подготовки время студент должен сформулировать четкий ответ по каждому вопросу билета. Во время подготовки рекомендуется не записывать на лист ответа все содержание ответа, а составить развернутый план, которому необходимо следовать во время сдачи экзамена.

Отвечая на экзаменационные вопросы, необходимо придерживаться определенного плана ответа, который не позволит студенту уйти в сторону от содержания поставленных вопросов. При ответе на экзамене допускается многообразие мнений. Приветствуется, если студент не читает с листа, а свободно излагает материал, ориентируясь на заранее составленный план.

К выступлению выпускника на государственном экзамене предъявляются следующие требования:

- ответ должен строго соответствовать объему вопросов билета;
- ответ должен полностью исчерпывать содержание вопросов билета;
- ответ должен соответствовать определенному плану, который рекомендуется огласить в начале выступления;
- выступление на государственном экзамене должно соответствовать нормам и правилам публичной речи, быть четким, обоснованным, логичным.

Во время ответа на поставленные вопросы надо быть готовым к дополнительным или уточняющим вопросам. Дополнительные вопросы задаются членами государственной комиссии в рамках билета и связаны, как правило, с неполным ответом. Уточняющие вопросы задаются, чтобы конкретизировать мысли студента. Полный ответ на уточняющие вопросы лишь усиливает эффект общего ответа студента.

Итоговая оценка знаний предполагает дифференцированный подход к студенту, учет его индивидуальных способностей, степень усвоения и систематизации основных теоретических положений, понятий и категорий. Оценивается так же культура речи, грамотное комментирование, приведение примеров, умение связывать теорию с практикой, творчески применять знания к неординарным ситуациям, излагать материал доказательно, полемизировать там, где это необходимо.

## **8. Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы**

Выпускная квалификационная работа *бакалавра* по направлению подготовки **09.03.04, 710400 «Программная инженерия»** является самостоятельной и логически завершённой работой, связанной с решением задач тех видов профессиональной деятельности, к которым готовится бакалавр. ВКР должна показать навыки практического формирования решения прикладных задач, разработки требований к проектируемой системе и её компонентам, обеспечения качества автоматизации и информатизации решения прикладных задач и создания автоматизированных систем и программных приложений, умение анализировать состояние рынка современных информационных продуктов и услуг и т.д.

## 8.1 Вид выпускной квалификационной работы

ВКР выполняется в виде бакалаврской работы.

## 8.2 Цель выполнения выпускной квалификационной работы и предъявляемые к ней требования

При выполнении ВКР студенты должны показать свою способность и умение самостоятельно решать на современном уровне задачи из сферы профессиональной деятельности, аргументировать и защищать свою точку зрения.

Основными **целями** выполнения и защиты ВКР являются:

- систематизация и интеграция теоретических знаний и практических навыков по направлению «Программная инженерия»;
- выработка навыков самостоятельной аналитической работы, сбор и анализ информации из различных источников;
- применение полученных знаний при решении таких прикладных задач программной инженерии, как
  - разработка и анализ требований к программному обеспечению (ПО);
  - планирование процесса разработки программного обеспечения;
  - применение современных технологий разработки программных средств и контроль качества разрабатываемых программных средств;
  - разработка программной документации, в частности, Руководства пользователя.

К выпускной квалификационной работе предъявляются следующие основные требования:

- раскрытие актуальности, теоретической и практической значимости темы;
- правильное использование законодательных и нормативных актов, методических, учебных пособий, а также научных и других источников информации, их критическое осмысление, и оценка практических материалов по выбранной теме;
- демонстрация способности владения современными методами и методиками в области технологии разработки программного обеспечения; умение применять различные подходы к реализации программных систем; умение обоснованно выбирать средства и методы реализации программного продукта и систем управления базами данных; умение профессионально излагать информацию, презентовать полученные результаты, научно аргументировать и защищать свою точку зрения;
- полное раскрытие темы выпускной квалификационной работы, аргументированное обоснование выводов и формулировка предложений, представляющих научный и практический интерес, с обязательным использованием практического материала, в том числе в ВКР должно быть описание проектного решения, функциональные особенности которого необходимо отразить в названии работы и четко выделить в содержании в виде соответствующего раздела. В пояснительной записке на проектное решение представляется задание на разработку, постановка задачи, обзор литературы по проблеме, анализ бизнес-процессов организации, описание разработанного программного средства, результатов его тестирования и экспериментальных исследований. Структура работы должна быть подчинена рассмотрению вопросов, решаемых в ходе разработки программно-информационной системы;
- раскрытие способностей обеспечения систематизации и обобщения собранных по теме материалов, развития навыков самостоятельной работы при выполнении ВКР.

## 8.3 Тематика выпускных квалификационных работ

При выборе темы необходимо учитывать ее актуальность в современных условиях, практическую значимость для учреждений, организаций и предприятий, где были получены первичные исходные данные для подготовки выпускной квалификационной работы.

При выборе темы целесообразно руководствоваться опытом, накопленным при написании курсовых работ, подготовки рефератов и докладов для выступления на семинарах и практических занятиях, конференциях, что позволит обеспечить преемственность научных и практических интересов.

Название темы выпускной квалификационной работы должно быть кратким, отражать основное содержание работы. В названии темы нужно указать объект и / или инструментарий, на которые ориентирована работа. В работе следует применять новые технологии и современные методы проектирования ПО.

В соответствии с квалификационной характеристикой направления подготовки 09.03.04 «Программная инженерия» возможны следующие основные направления тематики ВКР:

1. Разработка информационной системы управления реабилитационным центром
2. Разработка мобильного приложения для мониторинга и менеджмента швейных предприятий
3. Разработка программных средств для формирования инвестиционного кошелька. Поддержка принятия решений на базе ИНС
4. Разработка программных средств для формирования инвестиционного кошелька. Парсинг и агрегирование информации
5. Разработка компьютерной игры в жанре First Person Shooter
6. Разработка программной системы рассылки сообщений для внутренних и внешних коммуникаций организации
7. Разработка автоматизированной информационной системы учета товарно-денежных операций торгового предприятия
8. Разработка Web-сервиса для бронирования номеров в гостиницах Кыргызстана
9. Разработка информационной системы управления стоматологической клиникой
10. Разработка онлайн-платформы для обмена кулинарными рецептами
11. Разработка программных средств для оценки стоимости недвижимости с использованием технологии машинного обучения
12. Разработка Web-сайта для аукционного дома цифрового искусства
13. Разработка программной системы интервальных повторов на основе лексико-семантического состава английского языка
14. Разработка Web-приложения для обучения языкам памирской группы
15. Разработка электронной торговой площадки для оптовых продаж
16. Разработка Web-платформы для мониторинга и размещения информации о городских мероприятиях
17. Разработка мобильного приложения для организации и мониторинга социальных активностей
18. Разработка Web-приложения для автоматизации бизнес-процессов фирмы
19. Разработка Web-сервиса для онлайн кинотеатра
20. Разработка контент-анализатора онлайн-объявлений на базе ИНС
21. Разработка Web-приложения для классификации опухоли мозга по снимкам МРТ
22. Разработка мобильного приложения IP TV для ОАО КыргызТелеком
23. Разработка мобильного приложения для мониторинга состояния больных с биполярным расстройством
24. Разработка компьютерной игры в жанре Role-Playing Game
25. Разработка программных средств для формирования структуры и параметров моделей облачных систем
26. Система мониторинга состояния автотранспортного средства. Разработка мобильного приложения (совместно с кафедрой автомобильного транспорта)

27. Разработка интернет-магазина с поддержкой функции подбора товара
28. Разработка программных средств для анализа результатов моделирования облачных систем
29. Разработка CRM-системы для интернет-магазинов
30. Разработка программных средств для мониторинга безопасности активных задач и антивирусных действий
31. Разработка программной системы заказов для предприятий общественного питания
32. Разработка программной системы учета музейных предметов и коллекций музеев КР
33. Разработка программных средств для заказа товаров и мониторинга продаж продуктовых магазинов
34. Разработка Web-справочника для аптек Кыргызстана
35. Разработка программных средств для обслуживания клиентов компании
36. Разработка информационной системы управления учебным процессом школы
37. Разработка CRM-системы для управления бизнес-процессами обучающих курсов
38. Разработка программных средств для формирования электронной товарно-транспортной накладной для налоговой службы КР
39. Разработка программных средств для автоматизации бизнес-процессов компании по ремонту квартир
40. Разработка Веб-приложения для экспресс-доставок товаров по Кыргызстану
41. Разработка программных средств для платежных терминалов микрокредитной компании
42. Разработка системы прогнозирования уровня воды в озере Иссык-Куль на базе интеллектуального анализа данных
43. Разработка мобильного приложения для кредитных специалистов микрокредитной компании
44. Разработка автоматизированной системы для составления школьного расписания
45. Разработка LMS системы для курсов английского языка Edupage
46. Разработка программных средств для автоматизации бизнес-процессов игрового клуба
47. Разработка приложения для проведения викторин среди студентов медицинских специальностей
48. Разработка программной системы для учёта кадров компании
49. Разработка подсистемы контроля посещаемости учебных занятий студентами ЕТФ КРСУ

#### **8.4 Перечень рекомендуемой литературы для выполнения ВКР**

##### **Список основной литературы**

1. Орлов С.А. Программная инженерия. Учебник для вузов. 5-е издание, обновленное и дополненное. Стандарт третьего поколения. -СПб.: Питер, 2016.-640с.: ил.- (Серия «Учебник для вузов»).
2. Ларман Крэг. Применение UML 2.0 и шаблонов проектирования. М.:Вильямс, 2019- 736 с.
3. Баженова И.Ю. Основы проектирования приложений баз данных [Электронный ресурс]: Учеб. пос.: ИНТУИТ, 2017.
4. Храмов П.Б. [и др.] Основы Web-технологий [Электронный ресурс]: Учеб. пос.: ИНТУИТ, 2017.
5. Прайс М. С# 10 и .NET 5. Современная кросс-платформенная разработка Издательство СПб.: Питер, 2024.

6. Гамма Э., Хелм Р., Джонсон Р., Влссидес Д. Приемы объектно-ориентированного проектирования. Паттерны проектирования. СПб.: Питер, 2020, с.368
7. Алексеев А.П. Многоуровневая защита информации. Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017.
8. Древис Ю.Г. Технические и программные средства систем реального времени. М.: Лаборатория знаний, 2016.
9. Джеймс Р. Грофф, Пол Н. Вайнберг, Эндрю Дж. Оппель. SQL: полное руководство. Изд-во Вильямс, 2015 - 960 с.
10. Буч Г. Коналлен Д. Максимчук Р.А. Хьюстон К. Энгл М. Янг Б. Объектно-ориентированный анализ и проектирование с примерами приложений. Третье издание М.: Вильямс, 2020
11. Орлов С. А. Цилькер Б. Я. Технологии разработки программного обеспечения. Современный курс по программной инженерии: Учебник. – 4-е изд. – СПб.: Питер, 2021. – 608 с.
12. Троелсен Э., Джепикс Ф. Язык программирования C# 7 и платформы .NET и .NET Core, Издательство Диалектика, 2018-1328 с.

### **Список дополнительной литературы**

1. Золотов С.Ю. Проектирование информационных систем: Учеб.пос.: Томский ГУ, 2013
2. Коваленко В.В. Проектирование информационных систем: Учеб. пос. М.: Форум: НИЦ ИНФРА, 2014
3. Затонский А.В. Информационные технологии: разработка информационных моделей и систем: Учеб. пос.: М.: НИЦ ИНФРА, 2014
4. Клементьев И.П. Введение в облачные вычисления: ИНТУИТ, 2016
5. Дэниел Мол. Создание облачных, мобильных и веб-приложений на F#: ДМК Пресс, 2013.
6. Липаев В.В. Надежность и функциональная безопасность комплексов программ реального времени: Вузовское образование, 2015.
7. Коцюба И. Ю., Чунаев А. В., Шиков А. Н. Методы оценки и измерения характеристик информационных систем: Учеб. пос.: СПб: Университет ИТМО, 2016.
8. Mickey Gousset, Brian Keller, Martin Woodward. Professional Application Lifecycle Management with Visual Studio: John Wiley & Sons, Inc, 2012.
9. Мацневский Н.С. Реактивные веб-сайты. Клиентская оптимизация в алгоритмах и примерах: [Электронный ресурс]: Учеб. пос.: ИНТУИТ, Вузовское образование, 2017.
10. Дейт К. Введение в системы баз данных. К.: Диалектика. 2009 – 1560 с.
11. Дейтел Пол Дж., Дейтел Харви. Как программировать на C++. Бином-Пресс. 2010. 1456 стр.
12. Лафоре Р. Объектно-ориентированное программирование в C++. Питер. 2011. 928стр.
13. Методологии моделирования предметной области  
<https://www.intuit.ru/studies/courses/1901/55/lecture/1628>

## 8.5 Показатели и критерии оценки ВКР

Таблица 8 – Качество и уровень ВКР. Качество защиты ВКР.

Показатели оценивания	Уровни оценивания и описание критериев			
	Недостаточный уровень - «неудовлетворительно»	Низкий уровень - «удовлетворительно»	Средний уровень - «хорошо»	Высокий уровень - «отлично»
<b>Актуальность темы и ее практическая значимость</b>	Актуальность исследования автором не обосновывается. Неясны цели и задачи работы (либо они есть, но абсолютно не согласуются с содержанием).	Актуальность либо вообще не сформулирована, либо сформулирована в самых общих чертах – проблема не выявлена. Не четко сформулированы цель, задачи, и объект проектирования, не обоснован выбор методов и инструментальных средств разработки.	Автор обосновывает актуальность проектирования ПИС в целом, а не собственной темы. Сформулированы цель, задачи, предмет, объект проектирования.	Актуальность проблемы проектирования ПИС обоснована результатами анализа имеющегося программно-информационного обеспечения соответствующей предметной области. Определены цель, задачи и объект проектирования, обоснован выбор методов и инструментальных средств разработки.
<b>Уровень моделирования программно-информационной системы (ПИС)</b>	Использованы результаты моделирования известных систем - аналогов	Разработаны лишь отдельные компоненты модели ПИС, частично удовлетворяющие предметной области, с использованием моделей известных систем - аналогов	Разработаны не все компоненты модели ПИС, удовлетворяющие предметной области.	Разработаны все необходимые компоненты модели ПИС, оптимизированные и адаптированные для предметной области
<b>Уровень разработки математического и алгоритмического обеспечения</b>	Математическое и алгоритмическое обеспечение программно-информационной системы не соответствует поставленной задаче	Использовано традиционное математическое и алгоритмическое обеспечение ПИС. Приведены результаты тестирования реализованного функционала.	Разработано как частично оригинальное, так и репозиторное математическое и алгоритмическое обеспечение ПИС. Представлены результаты тестирования реализованного	Разработано оригинальное математическое и алгоритмическое обеспечение программно-информационной системы, подтвержденное результатами тщательного тестирования.

Показатели оценивания	Уровни оценивания и описание критериев			
	Недостаточный уровень - «неудовлетворительно»	Низкий уровень - «удовлетворительно»	Средний уровень - «хорошо»	Высокий уровень - «отлично»
программно-информационной системы	разработки ПИС		функционала.	
Уровень реализации программных продуктов	Программный продукт реализован фрагментарно	Осуществлена оригинальная реализация программного продукта	Осуществлена оригинальная реализация программного продукта с высокими показателями качества программного обеспечения	Осуществлена как авторская реализация программных продуктов, так и автоматическая генерация кода на основе их разработанных моделей
Уровень разработки программной документации	Программная документация не соответствует поставленной задаче и разработанной ПИС, либо вообще отсутствует.	Программная документация частично соответствует поставленной задаче и разработанной ПИС	Программная документация соответствует поставленной задаче и разработанной ПИС, но содержит незначительные упущения, например, Руководство пользователя затрудняет освоение продукта и/или документация не достаточна для понимания продукта.	Программная документация полностью соответствует поставленной задаче и разработанной ПИС, способствуя успешной и эффективной ее эксплуатации.
Внедрение	Нет	Рекомендовано ГЭК к внедрению или к использованию	Принято к внедрению или к использованию	Внедрено или использовано
Качество оформления	Много нарушений правил оформления и низкая культура ссылок. Автор не может назвать и кратко изложить содержание используемых источников. Использовано менее 5 источников	Представленная ВКР имеет отклонения и не во всем соответствует предъявляемым требованиям. Автор путается в содержании используемых источников. Использовано менее 10 источников литературы.	Есть некоторые недочеты в оформлении работы, в оформлении ссылок. Автор ориентируется в содержании используемых источников. Использовано более 10 источников литературы	Соблюдены все правила оформления работы. Автор легко ориентируется в содержании используемых источников. Использовано более 15 источников литературы.

Показатели оценивания	Уровни оценивания и описание критериев			
	Недостаточный уровень - «неудовлетворительно»	Низкий уровень - «удовлетворительно»	Средний уровень - «хорошо»	Высокий уровень - «отлично»
	литературы.			
Качество защиты выпускной квалификационной работы				
Показатели оценивания	Уровни оценивания и описание критериев			
	Недостаточный уровень - «неудовлетворительно»	Низкий уровень - «удовлетворительно»	Средний уровень - «хорошо»	Высокий уровень - «отлично»
<b>Качество доклада и демонстрации программной системы на заседании ГЭК</b>	Автор совсем не ориентируется в терминологии работы, защиту строит не связно, допускает существенные ошибки. Презентация не соответствует поставленной задаче разработки. Демонстрации разработанной программной системы нет.	Автор, в целом, владеет терминологией, но допускает неточности и ошибки при толковании основных положений и результатов работы. Защита и демонстрация программной системы прошли сбивчиво, неуверенно и нечетко. Презентация не полностью соответствует содержанию ВКР.	Автор достаточно уверенно владеет терминологией, защиту строит связано, но допускает незначительные неточности при ответах. Презентация полностью соответствует содержанию ВКР, продемонстрирован весь функционал разработанной программной системы.	Автор уверенно владеет терминологией, защиту строит связано, презентация полностью соответствует содержанию ВКР, продемонстрирован весь требуемый функционал разработанной программной системы.
<b>Правильность и аргументированность ответов на вопросы</b>	Автор обнаруживает неумение применять полученные знания в ответах на вопросы членов ГЭК.	Автор показывает слабую ориентировку в тех понятиях, терминах, которые использует в своей работе, и затрудняется в ответах на вопросы членов ГЭК.	Автор достаточно уверенно владеет содержанием работы, в основном, отвечает на поставленные вопросы, но допускает незначительные неточности при ответах.	Автор уверенно показывает свою точку зрения, опираясь на технологические решения современной программной инженерии, грамотно и содержательно отвечает на поставленные вопросы.

Показатели оценивания	Уровни оценивания и описание критериев			
	Недостаточный уровень - «неудовлетворительно»	Низкий уровень - «удовлетворительно»	Средний уровень - «хорошо»	Высокий уровень - «отлично»
<b>Эрудиция, знания и умения в области профессиональной деятельности</b>	Автор обнаруживает непонимание содержательных основ в области профессиональной деятельности и неумение применять полученные знания на практике: программная система практически не разработана.	Автор допускает неточности и ошибки при толковании основных положений и результатов работы, не имеет собственной точки зрения на проблему разработки, программная система разработана на низком уровне.	Автор достаточно уверенно осуществляет содержательный анализ разных технологических решений современной программной инженерии, но допускает отдельные неточности, программная система разработана на достаточно высоком уровне.	Автор уверенно осуществляет сравнительный анализ разных технологических решений современной программной инженерии, программная система разработана качественно и на высоком уровне.

Результаты оценивания вносятся в сводный оценочный лист обучающегося и сводный оценочный лист по направлению подготовки (приложение 1).

Итоговая оценка за ВКР выставляется студенту на основании среднеарифметической величины по всем показателям, входящим в сводный оценочный лист обучающегося.

## 8.6 Примерный график подготовки, организации и проведения защиты ВКР

Таблица 9 – График подготовки, организации и проведения защиты ВКР

Виды работ	Сроки	Ответственный исполнитель
Представление тем ВКР, выбор темы ВКР и научного руководителя	за 7 мес. до защиты ВКР по КУГ	Преподаватели кафедры, Обучающиеся
Подача заявления о закреплении темы ВКР и научного руководителя	за 6 мес. до защиты ВКР по КУГ	Обучающийся
Подготовка приказа по утверждению тем и руководителей ВКР	за 6 мес. до защиты ВКР по КУГ	Ведущий специалист, Руководители ВКР
Составление и утверждение заданий на ВКР и календарного графика на ВКР	за 6 мес. до защиты ВКР по КУГ	Руководители ВКР, Зав. кафедрой
Составление и согласование технического задания на ВКР с зав. кафедрой	за 6 мес. до защиты ВКР по КУГ	Руководители ВКР, Зав. кафедрой
Организация консультаций и нормоконтроль	В течение преддипломной практики и выполнения ВКР по КУГ	Зав. кафедрой, ответственное лицо
Контроль за ходом выполнения ВКР I этап (30%) II этап (80%) III этап (100%)	I этап (30%) - начало преддипломной практики по КУГ II этап (80%) - окончание преддипломной практики по КУГ III этап (100%) за неделю до защиты ВКР по приказу	Руководители ВКР, Зав. кафедрой
Утверждение и предоставление дат защит ВКР	за 2 мес. до защиты ВКР по КУГ	Зав. кафедрой, Секретарь ГЭК
Подготовка проекта приказа о допуске к защите ВКР (за неделю до защиты)	за 1 мес. до защиты ВКР по КУГ	Зав. кафедрой Секретарь ГЭК
Защита ВКР в ГЭК	защита ВКР по КУГ	Зав. кафедрой Секретарь ГЭК

## 8.7 Рекомендации обучающимся по подготовке к защите ВКР

### 8.7.1 Планирование самостоятельной работы выпускников

Таблица 10 – График организации самостоятельной работы выпускников по подготовке к защите ВКР

Этапы работ	Контроль
1. Сбор, изучение и систематизация учебной, научно-технической литературы, учебно-методической документации и патентной информации.	Опрос руководителем
2. Обзор систем-аналогов	Опрос руководителем
3. Обоснование необходимости разработки, обоснование выбора	Опрос

Этапы работ	Контроль
инструментальных средств разработки, формирование требований к программной системе	руководителем
4. Разработка моделей программной системы (диаграммы классов, деятельности, последовательности и др.)	Опрос руководителем
5. Разработка математического и алгоритмического обеспечения программной системы	Опрос руководителем
6. Реализация программной системы.	Опрос руководителем
7. Тестирование программной системы	Опрос руководителем
8. Разработка программной документации	Опрос руководителем
9. Оформление пояснительной записки и презентации.	-
10. Подготовка на проверку и подпись ВКР руководителю.	-
11. Подготовка на проверку и подпись ВКР заведующему кафедрой. Получение допуска к защите.	-

### 8.7.2 Структура пояснительной записки к ВКР. Требования к ее содержанию

Структура пояснительной записки к ВКР включает: титульный лист, аннотацию, оглавление, введение, основную часть, состоящую из 5 глав, заключение, список использованных источников, приложения.

Объем работы – в пределах 60-80 печатных страниц.

Каждый структурный элемент, а также глава и приложение начинаются с новой страницы.

**Титульный лист.** При оформлении титульного листа следует обратить внимание на наличие всех подписей (с датами).

**Аннотация.** Аннотация размещается непосредственно за титульным листом. Объем аннотации должен составлять не более половины страницы. Аннотации приводятся на трех языках: русском, кыргызском и английском. Текст аннотации должен отражать объект исследования, цель работы, результаты работы, область применения, степень внедрения или рекомендации по внедрению. Некоторые из этих сведений могут отсутствовать. Допускается изложение содержания аннотации в свободном стиле. В аннотации указываются параметры ВКР: объем работы в страницах, количество глав, иллюстраций, таблиц, приложений, использованных источников. Перечень ключевых слов должен включать от 5 до 15 слов или словосочетаний из текста работы, которые в наибольшей мере характеризуют ее содержание и обеспечивают возможность информационного поиска. Ключевые слова приводятся в именительном падеже и печатаются прописными буквами в строку через запятые. В качестве примера могут быть использованы аннотации к книгам и статьям.

**Оглавление.** Оглавление представляет собой систематизированный указатель структурных частей ВКР и включает введение, наименование всех глав, параграфов, пунктов (если они имеют наименование), заключение, список использованных источников и наименование приложений с указанием номеров страниц, с которых начинаются эти части работы. Рекомендуется использовать режим автоматического составления содержания.

**Введение.** Введение может иметь объем до 10 страниц и освещать следующие вопросы: область знаний, в которой выполняется работа, ее актуальность; оценку современного состояния проблемы (степень разработанности в литературе); объект исследования с кратким описанием исходных данных к работе; новизна темы; цели и задачи работы; практическая значимость, краткий обзор последующих глав.

**Основная часть.** Основная часть выпускной работы состоит из глав (разделов), которые могут состоять из параграфов и пунктов. Каждая из этих составляющих должна иметь заголовок, входящий в состав оглавления. Слова "глава", "параграф", "пункт" в заголовках не используются. Главы, параграфы и пункты могут быть пронумерованы.

Основная часть должна содержать следующие главы:

- Видение программного продукта,
- Спецификация требований,
- Проектирование и конструирование ПО,
- Разработка тестов и тестирование ПО,
- Руководство пользователя

**Заключение.** Заключение может иметь объем до 2 страниц и содержать:

- выводы (включая краткую формулировку результатов выполненной работы и ее научно-практическое, социальное и экономическое значение);
- рекомендации по конкретному применению, оценку трудоемкости и эффективности внедрения;
- рекомендации по направлениям дальнейших исследований.

**Список использованных источников.** Каждый включенный в список источник должен быть отражен в тексте ВКР. Основой для составления списка использованных источников является ГОСТ 7.0.5–2008. Библиографическая ссылка Общие требования и правила составления.

**Приложения.** Приложение — это часть основного текста, которая является необходимой для более полного освещения темы. Приложений может быть несколько. Каждое из них оформляется заголовком с указанием порядкового номера – (например: Приложение 1). В приложение рекомендуется включать вспомогательный материал, необходимый для полноты восприятия диссертации, который по каким-либо причинам не был включен в основную часть. В основной части должны быть указаны ссылки на приложения, как на материал, поясняющий основные тезисы. В приложении могут быть включены следующие материалы, дополняющие работу:

- листинги отдельных программных модулей, описанных в основной части работы, с комментариями;
- программная документация;
- таблицы данных или громоздкие таблицы;
- результаты экспериментов в виде таблиц и графиков;
- копии подлинных документов;
- отдельные положения из инструкций и правил и т. п.;
- копии экранных форм и иллюстрации;
- акты внедрения результатов работы, отзывы (или письма) руководителей предприятия, на котором проведено апробирование или внедрение результатов работы и др.

Стиль изложения пояснительной записки должен соответствовать стилю научно-технической литературы. Информация должна излагаться сжато, но достаточно ясно. Каждый раздел целесообразно разбить на три или более подразделов, в соответствии с тематической структурой выпускной работы бакалавра. Все разделы желательно сопровождать краткими выводами.

Основной текст выпускной квалификационной работы должен быть не менее 60 страниц и не более 80 страниц, включая рисунки, графики, фотографии и таблицы. Формат А4. Портретная ориентация. Поля: левое – 3 см, правое – 1,5 см, верхнее – 2 см, нижнее – 3 см. Все страницы, кроме титульной должны быть пронумерованы. Межстрочный интервал 1,5. Кегль 12. Шрифт Arial.



компьютерный класс (учебная аудитория) для групповых и индивидуальных консультаций, для проведения курсового проектирования (выполнения курсовых работ), организации самостоятельной работы, в том числе, научно-исследовательской, оборудованная учебной мебелью на 10- 14 посадочных мест, компьютерами с неограниченным доступом к сети Интернет, включая доступ к ЭБС, локальная сеть кафедры	
---	--

## 11 Сведения о внесённых изменениях на текущий учебный год

Учебный год	Решение кафедры (№ протокола, дата протокола)	Внесённые изменения

## Приложение 1. Форма сводного оценочного листа обучающегося при проведении защиты ВКР

Показатель	Оценка			
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
<b>Качество и уровень ВКР</b>				
Актуальность темы и ее практическая значимость				
Уровень моделирования программно-информационной системы				
Уровень разработки математического и алгоритмического обеспечения программно-информационной системы				
Уровень реализации программных продуктов				

Уровень разработки программной документации				
Апробация и публикация результатов работы				
Внедрение				
Качество оформления				
<b>Качество защиты ВКР</b>				
Качество доклада на заседании ГЭК				
Качество демонстрации программной системы на заседании ГЭК				
Правильность и аргументированность ответов на вопросы				
Эрудиция, знания и умения в области профессиональной деятельности				
Итоговая оценка ВКР*				
* Итоговая оценка ВКР формируется как среднеарифметическая величина оценок по показателям качества и уровня ВКР, качества защиты ВКР				