

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.Т. Юрченко

28 октября 2025 г.

ПРОГРАММА

государственной итоговой аттестации (ГИА)
выпускников по направлению подготовки

12.03.01, 680100 «Приборостроение»

Профиль «Информационно-измерительная техника и технологии»

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
механики и приборостроения
им. Я.И. Рудаева

Протокол № 2
от «17» сентября 2025 г.


Заведующий кафедрой
механики и приборостроения
им. Я.И. Рудаева

 Джаманкулов А.К.
«17» сентября 2025 г.

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

 Комарцов Н.М.
«21» октября 2025 г.

Содержание

1	Общие положения	4
2	Характеристика выпускника	4
3	Результаты освоения образовательной программы	6
4	Объем, структура и содержание государственной итоговой аттестации	7
5	Фонд оценочных средств для проведения ГИА	8
6	Междисциплинарная итоговая государственная аттестация по национально-региональному компоненту	15
7	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	16
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	37
	Приложение 1. Сводная оценочная карточка на ГЭ	38
	Приложение 2а. Форма сводного оценочного листа обучающегося при проведении защиты ВКР	39
	Приложение 2б. Сводная оценочная карточка на защиту ВКР	40

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 Минобрнауки России от «19» 09. 2017г № 945, государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования Кыргызской Республики, утвержденного приказом МОиН КР от «21» 09. 2021 № 1578/1, и основной образовательной программы высшего образования (ОПОП ВО), разработанной в КРСУ.

1.2 Состав государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация по направлению подготовки
12.03.01, 680100 «Приборостроение»

включает:

- а) Междисциплинарную государственную итоговую аттестацию по национально-региональному компоненту;
- б) Подготовку к сдаче и сдачу государственного экзамена;
- в) 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 Области профессиональной деятельности, в которой выпускники, освоившие программу бакалавриата, могут осуществлять профессиональную деятельность:

- Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования (код профессионального стандарта 29),
- Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (код профессионального стандарта 40),
- Сфера научного и аналитического приборостроения

2.2 Объекты профессиональной деятельности выпускников

Перечень основных объектов (или областей знания) профессиональной деятельности выпускников:

- преобразование и обработка информации в контрольно-измерительных приборах, системах и комплексах;

- разработка, создание, использование контрольно-измерительных приборов, систем и комплексов;
- элементная база контрольно-измерительной техники;
- программное обеспечение и компьютерные технологии в приборостроении.

2.3 Сферы профессиональной деятельности

Сферы (виды) профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу бакалавриата, могут осуществлять профессиональную деятельность: разработка и создание контрольно-измерительных приборов и систем (*проектно-конструкторская деятельность*):

- моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследования, разработка программ и их отдельных блоков, их отладка и настройка для решения задач приборостроения;
- проектно-конструкторская деятельность и сопровождение производства контрольно-измерительных приборов и комплексов;
- экспериментальные и макетные разработки с использованием стандартных средств компьютерного проектирования на основе исследований, формирования методик, схем, конструкций контрольно-измерительных приборов и систем в различных областях применения

2.4 Профессиональные задачи

Характеристика предприятий, учреждений и организаций, сталкивающихся с задачами, которые должны решать выпускники по направлению «Приборостроение»:

- предприятия, занимающиеся разработкой и изготовлением контрольно-измерительных приборов и систем различного назначения;
- учреждения и организации, осуществляющие контроль параметров и показателей качества и соответствие стандартам объектов различного назначения, в том числе производимой продукции, товаров, потребляемых энергоносителей и т.п.;
- организации, деятельность которых связана с применением в профессиональной деятельности разнообразной сложной контрольно-измерительной и управляющей техники, например, для диагностики и лечения в медицине, для исследований в сейсмологии, геофизике, гидрологии, для обеспечения безопасности на транспорте и в жилищно-коммунальном хозяйстве и т.д.;
- предприятия, занимающиеся ремонтом, наладкой, настройкой, проверкой и поверкой приборов и систем различного назначения;
- все виды работ, производимые различными предприятиями, учреждениями и организациями, должны быть описаны и зафиксированы в соответствующих документах согласно правилам, изложенным в соответствующих стандартах.

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

Таблица 1 – Задачи профессиональной деятельности

Кодовое обозначение	Содержание задач профессиональной деятельности
<i>Вид деятельности</i>	<i>Проектно-конструкторский</i>
ПЗ-1 ¹	Определение условий и режимов эксплуатации, конструктивных

¹ В таблице осуществляется сквозная нумерация задач профессиональной деятельности.

Кодовое обозначение	Содержание задач профессиональной деятельности
	особенностей контрольно-измерительных приборов, систем, и комплексов, их электронных устройств и составных частей.
ПЗ-2	Разработка технических требований и заданий на проектирование и конструирование контрольно-измерительных приборов, систем, комплексов и их составных частей
ПЗ-3	Проектирование и конструирование контрольно-измерительных приборов, систем и комплексов их электронных, механических блоков, узлов и деталей.
ПЗ-4	Использование профессиональных пакетов прикладных программ для проектирования и конструирования оптических и оптико-электронных приборов и комплексов и системы электронного документооборота.
ПЗ-5	Разработка отдельных программ и подпрограмм для решения различных задач проектирования, конструирования, исследования и контроля оптоэлектроники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов.
ПЗ-6	Компьютерное моделирование с использованием методов системного подхода для прогнозирования поведения, оптимизации и изучения функционирования разрабатываемых оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей с учетом используемых технологий производства и сборки
ПЗ-7	Использование методики измерений, контроля и испытаний материалов, сырья, полуфабрикатов и комплектующих изделий.
ПЗ-8	Выбор методов и средств контроля характеристик поступающих материалов, сырья, полуфабрикатов и комплектующих изделий
ПЗ-9	Использование средства измерения для проведения контроля характеристик поступающих материалов, сырья, полуфабрикатов и комплектующих изделий
ПЗ-10	Знание технологии сборки, юстировки и контроля оптико-электронных приборов

3. Результаты освоения образовательной программы

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

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.

общепрофессиональные компетенции:

ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с проектированием и конструированием, технологиями производства приборов и комплексов широкого назначения;

ОПК-2 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов;

ОПК-3 Способен проводить экспериментальные исследования и измерения, обрабатывать и представлять полученные данные с учетом специфики методов и средств технических измерений в приборостроении исследований и измерений в приборостроении;

ОПК-4 Способен использовать современные информационные технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности;

ОПК-5 Способен участвовать в разработке текстовой, проектной и конструкторской документации в соответствии с нормативными требованиями.

профессиональные компетенции, соответствующими проектно-конструкторской деятельности:

ПК-1: Способен анализировать поставленные задачи исследований в области приборостроения;

ПК-2: Готов к математическому моделированию процессов и объектов приборостроения и их исследованию на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и самостоятельно разработанных программных продуктов;

ПК-3: Способен к проведению измерений и исследования различных объектов по заданной методике;

ПК-4: Способен к наладке, настройке, юстировке и опытной проверке приборов и систем.

4. Объем, структура и содержание государственной итоговой аттестации

Общая трудоемкость государственной итоговой аттестации составляет 6 зачетных единиц, 216 академических часов.

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)
Междисциплинарная итоговая государственная аттестация по национально-региональному компоненту			
Тест по проверке сформиро-	УК-3; УК-4; УК-5; УК-6	Компьютерное тестирование	36

ванности УК			
Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена			
Вопросы и практические задания государственного междисциплинарного экзамена	<i>УК-1; УК-2; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4</i>	Подготовка ответа на теоретические вопросы	36
Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы			
Выпускная квалификационная работа	<i>УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; УК-7; УК-8; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4</i>	Защита выпускной квалификационной работы	144
Итого	–	–	216

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
УК-1 способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи	<ul style="list-style-type: none"> - билеты с вопросами к ГМЭ по направлению «Приборостроение»; - ответы студента на дополнительные вопросы. - ВКР; - доклад студента; - отзыв руководителя; - протокол проверки ВКР в системе «Антиплагиат-ВУЗ».
	УК-1.2. Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи	
	УК-1.3. Рассматривает возможные, в том числе нестандартные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки, а также возможные последствия	
УК-2 способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ре-	УК-2.1. В рамках цели проекта формулирует совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение, определяет ожидаемые результаты решения поставленных задач	<ul style="list-style-type: none"> - билеты с вопросами к ГМЭ по направлению «Приборостроение»; - ответы студента на дополнительные вопросы. - ВКР; - доклад студента; - отзыв руководителя; - протокол проверки ВКР в
	УК-2.2. Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и огра-	

курсов и ограничений	ничений	<i>системе «Антиплагиат-ВУЗ».</i>
	УК-2.3. Решает конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время	
	УК-2.4. Публично представляет результаты решения конкретной задачи проекта	
УК-3 способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1. Понимает эффективность использования стратегии командного сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде	- <i>вопросы МИГА;</i> - <i>компьютерное тестирование.</i> - <i>ВКР;</i> - <i>доклад студента;</i> - <i>отзыв руководителя;</i> - <i>протокол проверки ВКР в системе «Антиплагиат-ВУЗ».</i>
	УК-3.2. Понимает и учитывает в своей деятельности особенности поведения различных категорий групп людей, с которыми работает/взаимодействует	
	УК-3.3. Предвидит результаты (последствия) личных действий и планирует последовательность шагов для достижения заданного результата, роста и развития коллектива	
	УК-3.4. Эффективно взаимодействует с другими членами команды, в т.ч. участвует в обмене информацией, знаниями и опытом, и презентации результатов работы команды	
УК-4 способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1. Выбирает на государственном и иностранном (ых) языках коммуникативно приемлемые стиль делового общения, вербальные и невербальные средства взаимодействия с партнерами.	- <i>вопросы МИГА;</i> - <i>компьютерное тестирование.</i> - <i>ВКР;</i> - <i>доклад студента;</i> - <i>отзыв руководителя;</i> - <i>протокол проверки ВКР в системе «Антиплагиат-ВУЗ».</i>
	УК-4.2. Использует информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации в процессе решения стандартных коммуникативных задач на государственном и иностранном (-ых) языках	
	УК-4.3. Ведет деловую коммуникацию в письменной и электронной форме, учитывая особенности стилистики официальных и неофициальных писем, социокультурные различия в формате корреспонденции на государственном и иностранном (-ых)	

	языках	
	УК-4.4 Демонстрирует интегративные умения использовать диалогическое общение для сотрудничества в академической коммуникации общения: внимательно слушая и пытаясь понять суть идей других, даже если они противоречат собственным воззрениям; уважая высказывания других как в плане содержания, так и в плане формы; критикуя аргументированно и конструктивно, не задевая чувств других; адаптируя речь и язык жестов к ситуациям взаимодействия	
	УК-4.5. Демонстрирует умение выполнять перевод профессиональных текстов с иностранного (-ых) на государственный язык и обратно	
УК-5 способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1. Находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп.	- вопросы МИГА; - компьютерное тестирование; - ВКР; - доклад студента; - отзыв руководителя; - протокол проверки ВКР в системе «Антиплагиат-ВУЗ».
	УК-5.2. Демонстрирует уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира, включая мировые религии, философские и этические учения.	
	УК-5.3. Умеет конструктивно взаимодействовать с людьми различных категорий с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и социальной интеграции	
УК-6 способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1 Понимает важность планирования целей собственной деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда	- вопросы МИГА; - компьютерное тестирование; - ВКР; - доклад студента; - отзыв руководителя; - протокол проверки ВКР в системе «Антиплагиат-
	УК-6.2 Реализует намеченные цели с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной	

	перспективы развития деятельности и требований рынка труда	ВУЗ».
	УК-6.3. Демонстрирует интерес к учебе и использует предоставляемые возможности для приобретения новых знаний и навыков	
УК-7 способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1. Соблюдает нормы здорового образа жизни, поддерживает должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.	- ВКР; - доклад студента; - отзыв руководителя; - протокол проверки ВКР в системе «Антиплагиат-ВУЗ».
	УК-7.2. Использует основы физической культуры для осознанного выбора здоровьесберегающих технологий на всех жизненных этапах развития личности	
УК-8 способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	УК-8.1. Обеспечивает безопасные и/или комфортные условия труда на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты	- ВКР; - доклад студента; - отзыв руководителя; - протокол проверки ВКР в системе «Антиплагиат-ВУЗ».
	УК-8.2. Выявляет и устраняет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте	
	УК-8.3. Осуществляет действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты	
	УК-8.4. В случае возникновения чрезвычайных ситуаций принимает участие в спасательных и неотложных	
ОПК-1 способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с проектированием и конструированием, технологиями производства приборов и ком-	Знать: ОПК-1.1. – естественнонаучные и общеинженерные методы математического анализа; – методы моделирования в инженерной деятельности, связанной с проектированием и конструированием; – технологии производства приборов и комплексов широкого назначения.	- билеты с вопросами к ГМЭ по направлению «Приборостроение»; - ответы студента на дополнительные вопросы. - ВКР; - доклад студента; - отзыв руководителя; - протокол проверки ВКР в системе «Антиплагиат-ВУЗ».
	Уметь: ОПК-1.2. – применять естественнонаучные и общеинженерные методы математического анализа; – применять методы моделирования в инженерной деятельности, связанной с проектированием и конструированием; – применять технологии производства приборов и комплексов широкого назна-	

плексов широкого назначения	чения.	
	<u>Владеть:</u> ОПК-1.3. – методами применения естественнонаучных и общеинженерных знаний; – методами математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с проектированием и конструированием; – технологиями производства приборов и комплексов широкого назначения.	
ОПК-2 способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных, интеллектуально правовых и других ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов	<u>Знать:</u> ОПК-2.1. – виды профессиональной деятельности с учетом экономических, экологических, социальных особенностей; – действующие интеллектуально правовые и другие ограничения на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов.	- билеты с вопросами к ГМЭ по направлению «Приборостроение»; - ответы студента на дополнительные вопросы. - ВКР; - доклад студента; - отзыв руководителя; - протокол проверки ВКР в системе «Антиплагиат-ВУЗ».
	<u>Уметь:</u> ОПК-2.2. – проводить анализ профессиональной деятельности с учетом экономических, экологических, социальных особенностей; – анализировать интеллектуально правовые и другие ограничения на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов	
	<u>Владеть:</u> ОПК-2.3. – методами профессиональной деятельности с учетом экономических, экологических, социальных особенностей; – навыками работы с интеллектуально правовыми и другими ограничениями на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов.	
ОПК-3 способен проводить экспериментальные исследования и измерения, обрабатывать и представлять полученные данные с учетом специфики методов и средств технических измерений в приборостроении	<u>Знать:</u> ОПК-3.1. – основные методы проведения экспериментальных исследований; – основные способы обработки и представления полученных данных с учетом специфики методов и средств технических измерений в приборостроении	- билеты с вопросами к ГМЭ по направлению «Приборостроение»; - ответы студента на дополнительные вопросы. - ВКР; - доклад студента; - отзыв руководителя; - протокол проверки ВКР в системе «Антиплагиат-ВУЗ».
	<u>Уметь:</u> ОПК-3.2. – проводить экспериментальные исследования и измерения; – обрабатывать и представлять полученные данные с учетом специфики методов и средств технических измерений в приборостроении	
	<u>Владеть:</u> ОПК-3.3. – простейшими методами и приемами	

	<p>проведения экспериментальных исследований и измерений;</p> <p>– приемами обработки и представления полученных данных с учетом специфики методов и средств технических измерений в приборостроении</p>	
<p>ОПК-4 способен использовать современные информационные технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности</p>	<p><u>Знать:</u> ОПК-4.1.</p> <p>– принципы использования современных информационных технологий;</p> <p>– принципы использования программного обеспечение при решении задач профессиональной деятельности;</p> <p>– правила соблюдения требований информационной безопасности</p>	<p>- билеты с вопросами к ГМЭ по направлению «Приборостроение»;</p> <p>- ответы студента на дополнительные вопросы.</p> <p>- ВКР;</p> <p>- доклад студента;</p> <p>- отзыв руководителя;</p> <p>- протокол проверки ВКР в системе «Антиплагиат-ВУЗ».</p>
	<p><u>Уметь:</u> ОПК-4.2.</p> <p>– использовать современные информационные технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности языках.</p>	
	<p><u>Владеть:</u> ОПК-4.3.</p> <p>– навыками использования современных информационных технологий;</p> <p>– методами использования программного обеспечения при решении задач профессиональной деятельности;</p> <p>– правилами соблюдения требований информационной безопасности.</p>	
<p>ОПК-5 способен участвовать в разработке текстовой, проектной и конструкторской документации в соответствии с нормативными требованиями</p>	<p><u>Знать:</u> ОПК-5.1.</p> <p>– особенности разработке текстовой, проектной и конструкторской документации в соответствии с нормативными требованиями.</p>	<p>- билеты с вопросами к ГМЭ по направлению «Приборостроение»;</p> <p>- ответы студента на дополнительные вопросы.</p> <p>- ВКР;</p> <p>- доклад студента;</p> <p>- отзыв руководителя;</p> <p>- протокол проверки ВКР в системе «Антиплагиат-ВУЗ».</p>
	<p><u>Уметь:</u> ОПК-5.2.</p> <p>– принимать участие в разработке текстовой, проектной и конструкторской документации в соответствии с нормативными требованиями.</p>	
	<p><u>Владеть:</u> ОПК-5.3.</p> <p>– простейшими методами разработки текстовой, проектной и конструкторской документации в соответствии с нормативными требованиями.</p>	
<p>ПК-1 способен анализировать поставленные задачи исследований в области приборостроения</p>	<p><u>Знать:</u> ПК-1.1.</p> <p>– принципы анализа поставленных задач исследований в области приборостроения</p>	<p>- билеты с вопросами к ГМЭ по направлению «Приборостроение»;</p> <p>- ответы студента на дополнительные вопросы.</p> <p>- ВКР;</p> <p>- доклад студента;</p>
	<p><u>Уметь:</u> ПК-1.2.</p> <p>– анализировать поставленные задачи исследований в области приборостроения</p>	
	<p><u>Владеть:</u> ПК-1.3.</p> <p>– методами анализа поставленных задач</p>	

	исследований в области приборостроения.	- отзыв руководителя; - протокол проверки ВКР в системе «Антиплагиат-ВУЗ».
ПК-2 готов к математическому моделированию процессов и объектов приборостроения и их исследованию на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и самостоятельно разработанных программных продуктов	<u>Знать:</u> ПК-2.1. – принципы математического моделирования процессов и объектов приборостроения; – особенности исследования процессов и объектов приборостроения на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и самостоятельно разработанных программных продуктов.	- билеты с вопросами к ГМЭ по направлению «Приборостроение»; - ответы студента на дополнительные вопросы.
	<u>Уметь:</u> ПК-2.2. – определить задачи математического моделирования процессов и объектов приборостроения и их исследованию на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и самостоятельно разработанных программных продуктов.	- ВКР; - доклад студента; - отзыв руководителя; - протокол проверки ВКР в системе «Антиплагиат-ВУЗ».
	<u>Владеть:</u> ПК-2.3 – простейшими методами математического моделирования процессов и объектов приборостроения и их исследованию на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и самостоятельно разработанных программных продуктов.	
ПК-3 способен к проведению измерений и исследования различных объектов по заданной методике	<u>Знать:</u> ПК-3.1. – особенности проведения измерений и исследования различных объектов по заданной методике.	- билеты с вопросами к ГМЭ по направлению «Приборостроение»; - ответы студента на дополнительные вопросы.
	<u>Уметь:</u> ПК-3.2. – использовать способы проведения измерений и исследования различных объектов по заданной методике.	- ВКР; - доклад студента;
	<u>Владеть:</u> ПК-3.3. – простейшими способами проведения измерений и исследования различных объектов по заданной методике.	- отзыв руководителя; - протокол проверки ВКР в системе «Антиплагиат-ВУЗ».
ПК-4 способен к наладке, настройке, юстировке и опытной проверке приборов и систем	<u>Знать:</u> ПК-4.1. – принципы наладки, настройки, юстировки опытной проверки приборов и систем.	- билеты с вопросами к ГМЭ по направлению «Приборостроение»; - ответы студента на дополнительные вопросы.
	<u>Уметь:</u> ПК-4.2. – применять навыки наладки, настройки, юстировки опытной проверки приборов и систем.	- ВКР; - доклад студента;
	<u>Владеть:</u> ПК-4.3. – простейшими способами наладки, настройки, юстировки опытной проверки приборов и систем.	- отзыв руководителя; - протокол проверки ВКР в системе «Антиплагиат-ВУЗ».

6. Программа Междисциплинарной государственной итоговой аттестации по национально-региональному компоненту и рекомендации обучающимся по подготовке к нему

6.1 Тест по проверке сформированности общекультурных компетенций

Элементом государственного экзамена является тест по проверке сформированности общекультурных компетенций. Проверка общекультурных 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 государственного экзамена

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 содер-

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

- Методы технической диагностики;
- Физические методы контроля;
- Основы автоматического управления;
- Расчёт и конструирование приборов.

Перечень вопросов представлен в таблице 4.

Таблица 4 – Перечень вопросов к государственному экзамену

№ вопроса	Содержание вопроса	Рекомендуемая литература *
Методы технической диагностики		
	Раздел 1. Диагностические параметры	1.Каневский И.Н. Неразрушающие методы контроля. Учебное пособие – Владивосток: Изд-во ДВГТУ, 2007.
1	Задачи контроля и диагностирования	
2	Тестовое диагностирование	2.Толстов А.Г. Элементы надежности и технической диагностики: Учебное пособие. – М.: РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина, 2005. 3.Сапожников В.В. Основы технической диагностики: Учебное пособие. – М.: Маршрут, 2004.
	Раздел 2. Виброакустическая диагностика	
3	Диагностика и прогнозирование по измеренным параметрам	
4	Методы оптимизации диагностических тестов	
5	Техническая диагностика электронных устройств	
6	Вибрационное диагностирование объектов.	
	Раздел 3. Акустическая эмиссия	
7	Функциональное диагностирование	
8	Алгоритмы диагностирования	
	Раздел 4. Диагностика в промышленности	
9	Диагностические средства объектов энергетики	
10	Диагностирование узлов микро ЭВМ, микропроцессоров	
	Раздел 5. Приборы диагностики	

11	Особенности диагностирования аналоговых и цифровых устройств		
12	Техническая диагностика механических устройств (ДВС)		
Физические методы контроля			
	Раздел 1. Сущность физического принципов контроля	<p>1. Каневский И.Н., Сальникова Е.Н. Неразрушающие методы контроля. – Владивосток: Изд-во ДВГТУ, 2007г. Режим доступа: http://www.lib.krsu.edu.kg/index.php?name=search</p> <p>2. Нестерук Д.А., Вавилов В.П. Теловой контроль и диагностика. Учебное пособие. – Томск, 2007.</p> <p>3. Сборник современных зарубежных нормативных и учебных материалов по ультразвуковому неразрушающему контролю. Под ред. Соснина Ф.Р., Королева В.М. – РОНКТД, Москва, 2001 г. Режим доступа: http://www.lib.krsu.edu.kg/index.php?name=search</p> <p>4. Физические методы контроля качества материалов: Учеб. пособие/ Под. ред. А.А. Батаева. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2000.</p>	
13	Виды дефектов при изготовлении продукции		
14	Основные виды неразрушающих методов контроля (НМК)		
	Раздел 2. Неразрушающий контроль в промышленности		
15	Магнитная дефектоскопия		
16	Порошковый метод дефектоскопии		
17	Оптическая дефектоскопия		
	Раздел 3. Датчики и преобразователи		
18	Вихретоковая дефектоскопия		
19	Радиоволновая дефектоскопия		
20	Тепловая дефектоскопия		
	Раздел 4. Методы неразрушающего контроля		
21	Капиллярный метод дефектоскопии		
22	Методы и средства интроскопии		
	Раздел 5. Приборы физического контроля		
23	Радиационная дефектоскопия		
24	Акустическая дефектоскопия		
25	Выбор метода контроля изделий при сварке металлов		
Основы автоматического управления			
	Раздел 1. Основы теории управления. Разработка принципиальных и структурных схем. Исследование статических и динамических характеристик.		<p>1. Муслимов А.П. Автоматические системы управления режимами работ гидропривода машин: Учебное пособие/ А.П. Муслимов, В.И. Нифадьев, П.И. Пахомов. – Бишкек: Изд-во КРСУ, 2009. –130 с.</p> <p>2. Шишмарев В.Ю. Основы автоматического управления. – Изд. центр «Академия», 2008. – 348 с.</p> <p>3. Муслимов А.П. Курс лекций по дисциплине «Теория автоматического управления». – КРСУ, Бишкек, 2007 г.</p> <p>4. Практикум по автоматике. Математическое моде-</p>
1	Виды автоматических систем и их основные элементы		
2	Принцип действия систем автоматического управления (на примере автоматического регулирования температуры электрической печи)		
3	Ошибки при вынужденных колебаниях и частотные характеристики автоматических систем		
4	Автоматическое регулирование скоростей движения объекта регулирования (дать пример)		
5	Исследование колебательного звена (дать пример)		
	Раздел 2. Разбивка САУ на звенья и математические модели. Методика составления математических моделей САУ (на конкретном примере). Исследование автоматической системы 1 порядка.		

6	Общие определения, понятия о системах регулирования, структурная схема	<p>лирование систем автоматического регулирования/ Под ред. Б.А. Карташова. –М.: Колос С., 2006. -184 с.</p> <p>5.Филипс Ч., Харбор Р. Системы управления с обратной связью. – М.: Лаборатория базовых знаний, 2001 – 616 с.</p>
7	Разбивка автоматических систем на звенья (на примере автоматического регулирования скорости электродвигателя)	
8	Методика составления уравнений динамики регулируемого объекта (на примере)	
9	Методика составления уравнений динамики автоматического регулятора (на примере)	
	Раздел 3. Методика составления математических моделей САУ (на конкретном примере). Исследование автоматической системы 1-го порядка.	
10	Система автоматического регулирования 1-го порядка	
11	Типовые звенья автоматических систем управления и их характеристики (дать пример типовых звеньев)	
12	Передаточное отношение, коэффициент усиления и передаточная функция (примеры)	
13	Апериодическое звено 1-го порядка (дать пример)	
	Раздел 4. Автоматические системы 2-го и 3-го порядков. Определение динамических качеств САУ.	
14	Система автоматического регулирования 2-го порядка	
15	Система автоматического регулирования 3-го порядка	
16	Переходные процессы в автоматических системах управления, статические и динамические ошибки регулирования	
17	Автоматические регуляторы прямого и непрямого действия (дать пример)	
18	Уравнение динамики объекта регулирования (пример)	
19	Информационные устройства, применяемые в автоматических системах	
20	Статическая и динамическая характеристики апериодического звена 2-го порядка (дать пример)	
	Раздел 5. Методика построения САУ, расчет, анализ и проектирование оригинальных элементов САУ	
21	Методика построения АЧХ, ФЧХ, АФЧХ	
22	Следящие автоматические системы	
23	Основные критерии устойчивости систем автоматического регулирования. Как сделать неустойчивый объект устойчивым с помощью автоматического регулирования?	
24	Линеаризация нелинейного дифференциального уравнения динамики генератора - объекта регулирования.	

25	Методика проектирования и изготовления автоматизированных объектов различного назначения	
Расчет и конструирование приборов		
	Раздел 1. Разработка технического задания.	<p>1. Коллектив авторов «Основы конструирования приборов»: Курс лекций МГТУ им. Н.Э. Баумана 2012. http://www.lib.krsu.edu.kg/index.php?name=search</p> <p>2. Алдонин Г.М., Алешечкин А.М., Валиханов М.М., Желудько С.П., Тронин О.А. Конструирование измерительных приборов. – Изд.: Сибирский федеральный университет, 2011 г.</p> <p>3. Цыбрий И.К. Основы проектирования приборов и систем: Учебное пособие. – Ростов-на-Дону 2008. http://www.lib.krsu.edu.kg/index.php?name=search</p> <p>4. Гормаков А.Н., Ворони娜 Н.А. Конструирование и технология электронных устройств приборов. Печатные платы. – Изд.: ТПУ, 2005 г.</p> <p>5. Гурин Л.Б., Нестеренко Т.Г., Плотников И.А., Слащев И.В. Основы конструирования механизмов приборных систем: Учебное пособие. – Изд. ТПУ, 2000. Режим доступа: http://www.lib.krsu.edu.kg/index.php?name=search</p>
1	Конструкторская документация	
2	Качество приборов. Общие положения.	
	Раздел 2. Конструкторская документация	
3	Классификация конструкторской документации	
4	Основные группы технической документации	
5	Способы повышения точности приборов.	
6	Дать определение спецификации.	
	Раздел 3. Этапы разработки приборов	
7	Определение ремонтпригодности приборов.	
8	Виды схем приборов.	
9	Алгоритм разработки прибора или конструкции.	
10	Типовые узлы и устройства приборов.	
11	Технологичность конструкции.	
12	Основные задачи конструирования электронной аппаратуры.	
13	Особенности конструкции электронной аппаратуры.	
14	Особенности конструкции морской аппаратуры.	
15	Особенности конструкции космической техники.	
16	Особенности конструкции медицинской техники.	
	Раздел 4. Защита приборов от внешних воздействий	
17	Способы защиты приборов от влаги.	
18	Определение ионизирующего излучения.	
19	Влияние ионизирующих излучений на электронную элементную базу	
20	Влияние электромагнитных полей на точность приборов.	
21	Виды экранирования.	
22	Понятие коэффициента экранирования.	
	Раздел 5. Надежность приборов.	
23	Определение надёжности приборов.	
24	Способы повышения надёжности приборов.	
25	Эксплуатационные свойства приборов.	

Пример экзаменационного билета:

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ
КЫРГЫЗСКО-РОССИЙСКИЙ СЛАВЯНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Б.Н. ЕЛЬЦИНА

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЙ ЭКЗАМЕН
на 20__ - 20__ учебный год
по направлению 680100, 12.03. 01 «Приборостроение»
Факультет Естественно-технический
Кафедра механики и приборостроения им.Я.И.Рудаева

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 3

1. Диагностические средства объектов энергетики
2. Принцип действия систем автоматического управления (на примере автоматического регулирования температуры электрической печи)
3. Влияние ионизирующих излучений на электронную элементную базу

Декан Естественно-технического факультета

Комарцов Н.М.

Заведующий кафедрой
механики и приборостроения им.Я.И.Рудаева

Джаманкулов А.К.

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 5.

Таблица 5 – Показатели, критерии и уровни оценивания результатов ГЭ

Уровни оценивания	Описание показателей и критериев оценивания	
	Показатели оценивания	Критерии оценки теоретической части экзамена
Высокий уровень – оценка «отлично»	<ul style="list-style-type: none"> - 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; 	<ol style="list-style-type: none"> 1. полно раскрыто содержание материала билета; 2. материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, с точной терминологией; 3. показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации; 4. продемонстрировано усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость компетенций, умений и навыков; 5. ответ прозвучал самостоятельно, без наводящих вопросов; 6. допущены одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов, которые исправляются по замечанию.
Средний уровень – оценка «хорошо»	<ul style="list-style-type: none"> - умение применять теоретические знания для анализа конкретных производственных ситуаций и решения прикладных проблем; 	<p>ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет недостатки:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа; 2. допущены один – два недочета при освещении основного содержания

Уровни оценивания	Описание показателей и критериев оценивания	
	Показатели оценивания	Критерии оценки теоретической части экзамена
	- общий (культурный) и специальный (профессиональный) язык ответа.	ответа, исправленные по замечанию экзаменатора; 3. допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов, которые легко исправляются по замечанию экзаменатора.
Низкий уровень – оценка «удовлетворительно»	- 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;	1. неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы достаточные умения для усвоенного материала; 2. имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после наводящих вопросов; 3. при неполном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность компетенций, умений и навыков, обучающийся не может применить теорию в новой ситуации.
Недостаточный уровень - оценка «неудовлетворительно»	- умение аргументировать свою точку зрения; - умение применять теоретические знания для анализа конкретных производственных ситуаций и решения прикладных проблем; - общий (культурный) и специальный (профессиональный) язык ответа.	1. не раскрыто основное содержание учебного материала; 2. обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; 3. допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после наводящих вопросов. 4. не сформированы компетенции, умения и навыки.

Результаты оценивания ответов студентов на ГЭ вносятся в сводную оценочную карточку (Приложение 1).

7.4 График подготовки, организации и проведения ГЭ

Таблица 6 – График подготовки, организации и проведения ГЭ

Виды работ	Сроки	Ответственный исполнитель
Формирование программы итогового междисциплинарного экзамена по направлению подготовки	<u>За 6 мес. до ГЭ</u>	Зав. кафедрой, Ведущие преподаватели
Подготовка вопросов к государственному экзамену	<u>За 6 мес. до ГЭ</u>	Зав. кафедрой, Преподаватели кафедры
Выдача вопросов по государственному экзамену выпускникам	<u>За 6 мес. до ГЭ</u>	Зав. кафедрой
Организация обзорных лекций и консультаций по направлению подготовки	<u>За 6 мес. до ГЭ</u>	Преподаватели кафедры
Подготовка и утверждение комплектов билетов	<u>За 3 мес. до ГЭ</u>	Председатель ГЭК, Секретарь ГЭК
Утверждение расписания государственного экзамена и информирование обучающихся	<u>За 1 мес. до ГЭ</u>	Секретарь ГЭК
Приказ о допуске обучающихся к государственному экзамену (за неделю до экзамена)	<u>За 1 мес. до ГЭ</u>	Декан факультета
Проведение государственного экзамена	<u>По КУГ</u> <u>(календарный-учебный график)</u>	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.

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 устареет.

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 ко-

миссии 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 12.03.01, 680100 «Приборостроение» представляет собой законченную разработку, в которой должны быть изложены вопросы:

1. *Доказательства актуальности темы;*
2. *Обзор и анализ научно-технической и патентной литературы. Постановка задач проектирования и исследования;*
3. *Разработка математических моделей оригинальных элементов и всей системы;*
4. *Разработка автоматической системы, конструкции информационного устройства;*
5. *Изготовление опытного образца и информационного устройства и его исследования.*

8.1 Вид выпускной квалификационной работы

ВКР выполняется в виде *бакалаврской работы*.

8.2 Цель выполнения выпускной квалификационной работы и предъявляемые к ней требования

Выполнение ВКР имеет своей **целью**:

- систематизацию, закрепление и углубление полученных теоретических и практических знаний по направлению подготовки;
- развитие навыков обобщения практических материалов, критической оценки теоретических положений и выработки своей точки зрения по рассматриваемой проблеме;
- развитие умения аргументировано излагать свои мысли и формулировать предложения;
- выявление у обучающихся творческих возможностей и готовности к практической деятельности в условиях современной экономики.

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 расчета и масса-геометрических и режимных параметров разработанной системы или устройства*;
- полное раскрытие темы выпускной квалификационной работы, аргументированное обоснование выводов и формулировка предложений, представляющих научный и практиче-

ский интерес, с обязательным использованием практического материала, в том числе *разработанным студентом оригинального устройства, выполненного по теме ВКР*);

- раскрытие способностей обеспечения систематизации и обобщения собранных по теме материалов, развития навыков самостоятельной работы при проведении научного исследования.

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 инструментальный, на которые ориентирована работа. В работе следует применять новые технологии и современные методы.

Примерная тематика ВКР:

1. Разработка информационного устройства автоматической системы регулирования скорости вращения электродвигателя.
2. Разработка системы активного контроля диаметра изделия при шлифовании.
3. Разработка датчика и системы контроля геометрического размера изделия на плоскошлифовальном станке.
4. Разработка автоматической системы стабилизации сил резания при токарной обработке.
5. Разработка магнитоупругого датчика автоматической системы регулирования крутящего момента при сверлении.
6. Разработка двухконтурной автоматической системы управления режимами работ при обработке отверстий по подаче и крутящему моменту.
7. Разработка автоматической системы регулирования давления в гидропрессе.
8. Разработка автоматической системы стабилизации зазора в гидростатических направляющих при чистовой обработке на токарном станке.
9. Разработка автоматической системы контроля дефектов изделий ультразвуковым методом.
10. Разработка автоматической системы контроля напряжения в деталях машин.
11. Разработка автоматической системы регулирования скорости вращения гидромотора.
12. Разработка автоматической системы регулирования скорости движения силового цилиндра с амплитудно-импульсным регулятором.
13. Разработка автоматической системы регулирования скорости движения силового цилиндра с частотно-импульсным регулятором.
14. Разработка автоматической системы безвибрационной обработки деталей на токарном станке по двум параметрам режимов резания.
15. Разработка электромагнитного метода и автоматической системы контроля поверхностных дефектов деталей типа тел вращения

16. Разработка фотоэлектрического метода и автомата контроля поверхностных дефектов изделий типа тел вращения
17. Разработка информационного устройства и автоматической системы стабилизации напряжения генератора постоянного тока
18. Разработка информационного устройства и автоматической системы контроля температуры электрической печи

19. Разработка динамометрического резцедержателя с индуктивным датчиком для измерения упругих перемещений инструмента при механической обработке.
20. Диагностика электрооборудования промышленных предприятий.
21. Технические средства и методы защиты информации.
22. Техническое диагностирование и неразрушающий контроль железнодорожного транспорта
23. Прогнозирование отказов элементов электроники на основе контроля косвенных параметров
24. Методы и средства экологического мониторинга

25. Разработка устройства защиты аппаратуры от аварийного значения напряжения сети.
26. Разработка многоканального сигнализатора охраняемых объектов.
27. Разработка микропроцессорного устройства управления режимом работы электродвигателя.
28. Разработка программно-управляемого устройства управления поливом.
29. Разработка автоматической системы контроля доступа к объекту

30. Информационное устройство для измерения перемещений объекта по координатам.
31. Разработка устройства для обнаружения нарушений изоляции на основе высоковольтного блокинг-генератора.
32. Прибор для измерения помех от электросети.
33. Разработка информационного устройства и автоматической системы регулирования скорости подачи гидросуппорта.
34. Разработка автоматической системы контроля микроклимата в теплицах

8.4 Перечень рекомендуемой литературы для выполнения ВКР

1. Муслимов А.П., Васильев В.Б. Автоматизация управления технологическими процессами в машиностроении. *Учебник с грифом МОН КР.* – Б.: Изд-во КРСУ, 2018. – 258 с.
2. Муслимов А.П., Пахомов П.И. Основы теории, методы и устройства автоматического контроля качества технологического процесса. – Бишкек 2007, (*переиздан в 2017г*)
3. Муслимов А.П., Пахомов П.И. Расчет и проектирование гидравлических систем машин: учебник. – Бишкек: изд-во КРСУ, 2006 г (*переиздан в 2017г*)
4. Лазарева Т.Я., Мартемьянов Ю.Ф. Основы теории автоматического управления: Учебное пособие. – Тамбов: Изд-во ТГТУ, 2003.
5. Практикум по автоматике. Математическое моделирование систем автоматического регулирования/под. Ред. Б.А. Карташова. – М.: Колос С., 2006.–184 с.: ил.
6. Филипс Ч., Харбор Р. Системы управления с обратной связью.–М.: Лаборатория базовых знаний, 2001 – 616 с.: ил.

7. Каневский И.Н. Неразрушающие методы контроля: учебное пособие. – Владивосток: Изд-во ДВГТУ, 2007 г.
8. Сапожников В.В. Основы технической диагностики: Учебное пособие. – М.: Маршрут, 2004 г.
9. Сборник современных зарубежных нормативных и учебных материалов по ультразвуковому неразрушающему контролю. / Под ред. Ф.Р. Соснина, В.М. Королева. – РОНКТД, Москва, 2001г.
10. Физические методы контроля качества материалов: Учебное пособие/ Под. ред. Батаева А.А. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2000 г.
11. Нестерук Д.А., Вавилов В.П. Теловой контроль и диагностика. Учебное пособие. – Томск, 2007 г.
12. Толстов А.Г. Элементы надежности и технической диагностики: Учебное пособие. – М.: РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина, 2005 г.
13. Цыбрий И.К. Основы проектирования приборов и систем: Учебное пособие. – Ростов-на-Дону, 2008 г.
14. Коллектив авторов «Основы конструирования приборов»: Курс лекций МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2012 г.
15. Гурин Л.Б., Нестеренко Т.Г., Плотников И.А., Слащев И.В. Основы конструирования механизмов приборных систем: Учебное пособие. – Изд. ТПУ 2000 г. Режим доступа: <http://www.lib.krsu.edu.kg/index.php?name=search>
16. Алдонин Г.М., Алешечкин А.М., Валиханов М.М., Желудько С.П., Тронин О.А. Конструирование измерительных приборов. – Изд.: Сибирский федеральный университет, 2011 г.
17. Муслимов А.П. Основы теории, методов и устройств автоматического контроля качества изделий с малыми массой и габаритами типа тел вращения. Классический университетский учебник: – Бишкек: изд-во КРСУ, 2019. – 160 с.
18. Гормаков А.Н., Воронина Н.А. Конструирование и технология электронных устройств приборов. Печатные платы. – Изд.: ТПУ, 2005г.
19. Белоусов Е.Л., Ушкар М.Н. Конструирование блоков бортовой авиационной аппаратуры связи. – Изд.: НГТУ, 2005 г.
20. Рагрин Н.А. Расчет и конструирование приборов. Классический университетский учебник: – Бишкек: изд-во КРСУ, 2021. – 146 с.
21. Квитко С.И., Михеева Н.И. Правила оформления учебных и выпускных работ бакалавров, магистров и диссертаций аспирантов, учебно-методическое пособие для бакалавров, магистрантов и аспирантов, обучающихся по техническим специальностям. – Б.: изд-во КРСУ, 2014 г.
22. Муслимов А.П. Правила оформления ВКР бакалавров, Методические указания к выполнению ВКР бакалавров по направлению «Приборостроение». – Б.: Изд-во КРСУ, 2015 г.

8.5 Показатели и критерии оценки ВКР

Таблица 7– 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»
Актуальность темы и ее практическая значимость	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, предмет, объект проектирования, методы, используемые в работе.	Автор обосновывает актуальность проектирования объекта в целом, а не собственной темы. Сформулированы цель, задачи, предмет, объект проектирования. Тема работы сформулирована более или менее точно.	Актуальность проблемы проектирования объекта обоснована анализом состояния действительности. Сформулированы цель, задачи, предмет, объект проектирования, методы, используемые в работе.
Уровень проектного решения – оригинальность	Использованы известные аналоги	Использованы как известные аналоги, так и оригинальное решение отдельных элементов	Использовано оригинальное решение отдельных элементов	Использовано принципиально новое решение
Уровень расчетно-теоретического раздела проекта	Использованы известные традиционные подходы	Использованы как известные традиционные подходы, так и оригинальные решения некоторых разделов	Использованы как оригинальные решения некоторых разделов, так и новые расчетные и (или) теоретические решения	Использованы новые расчетные и теоретические решения
Уровень разработки основного раздела проекта	Использованы традиционные технологические, управленческие и т. п. решения	Использованы как традиционные технологические, управленческие и т. п. решения, так и элементы новых технологических, или в управленческих и т. п. решений	Использованы как традиционные технологические, управленческие и т. п. решения, так и элементы новых технологических, управленческих и т. п. решений	Использованы новые технологические, управленческие и т. п. решения
Уровень разработки разделов сопровождения	Использованы традиционные технологические, управленческие и т. п.	Использованы как традиционные технологические, управленческие и т. п. решения, так и	Использованы как традиционные технологические, управленческие и т. п. решения, так и	Использованы новые технологические, управленческие и т. п. решения

Показатели оценивания	Уровни оценивания и описание критериев			
	Недостаточный уровень - «неудовлетворительно»	Низкий уровень - «удовлетворительно»	Средний уровень - «хорошо»	Высокий уровень - «отлично»
проекта	решения	элементы новых технологических, или управленческих и т.п. решений	элементы новых технологических, управленческих и т.п. решений	
Апробация и публикация результатов работы	Апробации и публикации не подлежат	Подготовлен доклад на кафедральную конференцию но не был сделан	Был сделан доклад на кафедральной конференции	Был сделан доклад на кафедральной конференции, рекомендован на внутри вузовскую конференцию
Внедрение	Не подлежит внедрению	Рассмотрено к внедрению	Рекомендовано к внедрению	Рекомендовано ГЭК к внедрению
Качество оформления	Много нарушений правил оформления и низкая культура ссылок. Автор не может назвать и кратко изложить содержание используемых источников. Использовано менее 5 источников литературы.	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 20 источников 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»

Показатели оценивания	Уровни оценивания и описание критериев			
	Недостаточный уровень - «неудовлетворительно»	Низкий уровень - «удовлетворительно»	Средний уровень - «хорошо»	Высокий уровень - «отлично»
Качество доклада на заседании ГЭК	Автор совсем не ориентируется в терминологии работы, защиту строит не связно, допускает существенные ошибки	Автор, в целом, владеет терминологией, но допускает неточности и ошибки при толковании основных положений и результатов работы. Защита, прошла сбивчиво, неуверенно и нечетко.	Автор достаточно уверенно владеет терминологией, защиту строит связно, но допускает незначительные неточности при ответах. Использует наглядный материал.	Автор уверенно владеет терминологией, защиту строит связно, использует наглядный материал: презентации, схемы, таблицы и др.
Правильность и аргументированность ответов на вопросы	Автор обнаруживает неумение применять полученные знания в ответах на вопросы членов ГЭК	Автор показал 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 соответствующие теоретические положения, грамотно и содержательно отвечает на поставленные вопросы.
Эрудиция и знания в области профессиональной деятельности	Автор обнаруживает непонимание содержательных основ в области профессиональной деятельности и неумение применять полученные знания на практике.	Автор допускает неточности и ошибки при толковании основных положений и результатов работы, не имеет собственной точки зрения на проблему исследования.	Автор достаточно уверенно осуществляет содержательный анализ теоретических источников, но допускает отдельные неточности в теоретическом обосновании или допущены отступления в практической части от законов композиционного решения.	Автор уверенно осуществляет сравнительно- сопоставительный анализ разных теоретических подходов, практическая часть ВКР выполнена качественно и на высоком уровне.

Показатели оценивания	Уровни оценивания и описание критериев			
	Недостаточный уровень - «неудовлетворительно»	Низкий уровень - «удовлетворительно»	Средний уровень - «хорошо»	Высокий уровень - «отлично»
Свобода владения материалом ВКР	Автор обнаруживает непонимание материалов ВКР и проявляет неумение применять полученные материалы даже с помощью членов комиссии.	Автор, в целом, владеет содержанием работы, но при этом показал слабую ориентировку в тех понятиях, терминах, которые использует в своей работе. Практическая часть ВКР выполнена некачественно	Автор достаточно уверенно владеет содержанием материалов работы, но допускает отдельные неточности при защите ВКР. Практическая часть ВКР выполнена качественно	Автор уверенно владеет содержанием работы, показывает свою точку зрения, опираясь на соответствующие теоретические положения.

Результаты оценивания вносятся в сводный оценочный лист обучающегося (*Приложение 2а*) или сводную оценочную карточку на защиту ВКР (*Приложение 2б*). 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 8 – 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 по сбору информации ВКР	В течение научно-исследовательской практики	Научный руководитель практики
Контроль за ходом выполнения	В течение преддипломной практики и выполнения ВКР по КУГ	Зав. кафедрой, Руководители ВКР
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	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 9 – 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. Разработка общей части (введения, теоретической главы) работы.	Опрос руководителем
3. Технологические разработки. Этапы решения поставленной задачи. Подготовка аналитической и практической глав.	Опрос руководителем
4. Написание заключения и аннотации.	Опрос руководителем
5. Окончательное оформление расчетно-пояснительной записки и графических материалов.	-
6. Подготовка на проверку и подпись ВКР руководителю.	-
7. Подготовка на проверку и подпись ВКР заведующему кафедрой. Получение допуска к защите.	-
<i>Итого</i>	-

Комментарии к графику организации самостоятельной работы выпускников по подготовке к защите ВКР по направлению «Приборостроение»:

к пункту 1 – проведение обзора и анализа научно-технической литературы и патентной информации по теме ВКР и постановка задач исследования;

к пункту 2 – разработка принципиальной и расчетной схем автоматической системы, информационных устройств и объекта;

к пункту 3 – разработка математических моделей элементов и всей системы, расчета их масса-геометрических и режимных параметров;

к пункту 4 – в заключении приводятся основные полученные результаты и выводы;

к пункту 5 – качественное оформление расчетно-пояснительной записки и графических материалов;

к пункту 6, 7 – проверка ВКР руководителем (предзащита ВКР), сдача ВКР на подпись заведующему кафедрой, получение допуска к защите.

8.7.2 Структура ВКР. Требования к ее содержанию

ВКР бакалавра состоит из текстовой части, которая оформляется в виде пояснительной записки (ПЗ), содержащей решение задач, установленных заданием, и графической части (ГЧ). Распределение объема ПЗ и графической части по разделам ВКР должно определяться структурой работы и зависеть от направления и темы ВКР.

Рациональным распределением объема ВКР является:

ПЗ – 55-60 листов формата А4 машинописного текста **без учета приложений,**

ГЧ – 5-7 листов формата А1. при плотности заполнения листа изображениями, разрезами, сечениями, таблицами, графиками, схемами и текстовой частью 70 – 80 %.

В текстовой части в краткой и четкой форме раскрывается творческий замысел работы. **Текстовая часть** работы содержит следующие структурные элементы:

- титульный лист;
- задание на выпускную квалификационную работу
- АННОТАЦИЯ (на кыргызском, русском и иностранном языках);

- ОГЛАВЛЕНИЕ
- ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ (при необходимости);
- ВВЕДЕНИЕ;
- ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ;
- ЗАКЛЮЧЕНИЕ;
- СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ;
- ПРИЛОЖЕНИЯ.

К **графическому материалу** относят:

- демонстрационные листы (плакаты);
- чертежи и схемы.

Титульный лист является первым листом пояснительной записки и представляет собой готовый бланк, заполненный студентом.

Задание на ВКР – официальный документ, утвержденный заведующим кафедрой, определяет содержание, объем, сроки выполнения отдельных этапов и всей ВКР в целом, фамилии руководителей и консультантов и выдается студенту руководителем ВКР после утверждения темы. Предъявленная работа без вложенного в пояснительную записку задания к защите не допускается.

Аннотация должна отражать тему, краткую характеристику работы, полученные результаты и их новизну, область применения, возможность практической реализации и др.; сведения об объеме текстового материала (количество страниц), количество иллюстраций (рисунков), таблиц, приложений, использованных источников. Аннотация выпускной квалификационной работы должна быть составлена на кыргызском, русском и иностранном языках (перевод может быть осуществлен с использованием on-line переводчика). Аннотация размещается в пояснительной записке ВКР перед оглавлением.

Оглавление пояснительной записки включает последовательное перечисление всех заголовков разделов, подразделов, пунктов, приложений с указанием номера страницы, на которой они расположены.

Во введении обосновывается выбор темы, ее актуальность, формулируются цель и задачи исследования. Здесь отражается степень изученности рассматриваемых вопросов в научной и практической литературе, оговаривается предмет и объект исследования, конкретизируется круг вопросов, подлежащих исследованию. Перечисляются используемые методы сбора и анализа данных, раскрывается структура работы, указывается объем библиографии, количество таблиц, схем и рисунков. **По объему введение не превышает 1-2 страниц.**

Основная часть ВКР отражает сущность выполненной работы по заданной теме. Эта часть ВКР посвящена решению задач, сформулированных для достижения поставленной цели при разработке соответствующих разделов ВКР. Она должна отражать системность, взаимосвязь всех частей ВКР и их связь с общей темой. Ее структура (количество разделов и их содержание) должна строго соответствовать поставленным задачам.

Здесь приводятся данные, отражающие сущность, методику и основные результаты выполненной работы. Содержание разделов основной части должно точно соответствовать теме работы и полностью её раскрывать.

Наименование разделов основной части пояснительной записки определяет руководитель в зависимости от темы работы.

Основная часть может состоять из нескольких разделов (3-4 главы), в каждой главе выделяют разделы и подразделы (параграфы), количество которых определяется спецификой работы.

Основная часть, как правило, состоит из следующих разделов:

- «*аналитический раздел*» содержит характеристику объекта исследования, проведённый анализ исследуемой проблемы и выводы;
- «*теоретический раздел*» посвящён теоретическим аспектам по выбранной теме;

- «*проектный раздел*» предлагает конкретные мероприятия по совершенствованию работы объекта исследования.
- раздел «*Экономическое обоснование*»
- раздел «*Безопасность и экологичность*»

Первая глава имеет теоретический характер. В ней на основе изучения литературы, дискуссионных вопросов, систематизации современных исследований рассматриваются возникновение, этапы исследования проблем, систематизируются позиции российских и зарубежных ученых и обязательно аргументируется собственная точка зрения обучающегося относительно понятий, проблем, определений, выводов.

Вторая и последующие главы, в них на конкретном практическом материале освещается фактическое состояние проблемы на примере конкретного объекта. Достаточно глубоко и целенаправленно анализируется и оценивается действующая практика, выявляются закономерности и тенденции развития на основе использования собранных первичных документов, статистической и прочей информации за предоставленный для данного исследования период (как правило, не менее трех лет).

Содержание этих глав является логическим продолжением первой теоретической главы и отражает взаимосвязь теории и практики, обеспечивает разработку вопросов плана работы и выдвижение конкретных предложений по исследуемой проблеме.

Глава 1. Аналитический раздел. В ней на основе изучения и анализа научно-технической и патентной литературы, систематизации и современных исследований рассматриваются этапы исследования проблем. Аргументируется собственная точка зрения на существующие подходы и принципы в исследуемой области и разрабатывается постановка задач исследования.

Глава 2. Теоретический раздел включает моделирование; приводится описание исследования, его результаты и выводы, разрабатывается аппаратная и/или программная часть нового или модернизируемого прибора/системы.

Глава 3. «Проектный раздел». В зависимости от типа и задания выпускной квалификационной работы проектная часть может включать в себя: метрологическое обеспечение средств измерений, программных средств контроля и диагностики, расчет показателей технологичности средств измерений и контроля.

Раздел «Экономическое обоснование» в общем случае должен содержать оценку эффективности (технических решений, продукции, работ, услуг) позиции влияния на экономические показатели организаций.

Наличие **раздела «Безопасность и экологичность»** в пояснительной записке выпускной квалификационной работы определяется требованиями ФГОС. Объем раздела «Безопасность и экологичность» и его содержание в ПЗ выпускной квалификационной работы устанавливает руководитель работы в зависимости от направления подготовки и темы ВКР. **Объем раздела составляет 1-3 страницы.**

Заключение - это последовательное, логически стройное изложение полученных итогов и их соотношение с общей целью и конкретными задачами, поставленными и сформулированными во введении, содержит выводы по теме ВКР и конкретные предложения по исследуемым вопросам. Они должны непосредственно вытекать из содержания выпускной работы и излагаться лаконично и четко. **По объему заключение не превышает 1-3 страницы или 5-10% от общего объема работы.**

Список использованных источников содержит перечень литературных источников (книг, справочников, государственных стандартов, норм, положений, рекомендаций, указаний и т.п.), использованных при выполнении ВКР. В нем должны быть обязательно указаны те источники, которые послужили основанием для выбора того или иного инженерно-экономического решения.

В указанный список желательно включать несколько источников информации на иностранном языке.

Приложения включают в себя вспомогательные или дополнительные материалы. Это может быть справка о патентно-информационном исследовании по теме, копии авторских

свидетельств и патентов на изобретения, таблицы, графики, спецификации сборочных чертежей и другие материалы.

9. Образовательные, научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые при подготовке к ГИА

Для реализации компетентностного подхода используются как традиционные формы и методы обучения, так и интерактивные формы (представление и обсуждение проектных разработок), направленные на формирование у выпускников умения анализировать, синтезировать, готовить публикации и доклады по результатам ВКР и презентовать их.

10. Материально-техническое обеспечение ГИА

Таблица 10 – Материально-техническое обеспечение ГИА

Наименование оборудованных учебных кабинетов	Адрес (местоположение) учебных кабинетов
<p>Специальные помещения: <i>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, текущего контроля и промежуточной аттестации, представления результатов самостоятельного исследования ВКР и др. на 15 рабочих мест, оборудованная специализированной (учебной) мебелью (столы, стулья, доска аудиторная комбинированная); набором демонстрационного оборудования для представления информации: <u>мультимедиа-проектор, компьютер</u> компьютерный класс (учебная аудитория) для групповых и индивидуальных консультаций, для проведения курсового проектирования (выполнения курсовых работ), организации самостоятельной работы, в том числе, научно-исследовательской, <u>оборудованная учебной мебелью на 5 посадочных мест, компьютерами с неограниченным доступом к сети Интернет, включая доступ к ЭБС</u></i></p>	<p>пр. Чуй, 6 ауд.115б корп.6</p> <p>пр. Чуй, 6 ауд.109 корп.4</p>

11. Сведения о внесённых изменениях на текущий учебный год

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

СВОДНАЯ ОЦЕНОЧНАЯ КАРТОЧКА на ГЭ

Факультет Естественно-технический

Направление «Приборостроение» Группа _____

Ф.И.О. состава комиссии ГЭК _____

Дата _____

№ п/ п	Ф.И.О Студента	№ Билета	1 Вопрос	2 Вопрос	3 Вопрос	Дополнительные вопросы			Итоговая оценка	Примечание
						1	2	3		
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										

Форма сводного оценочного листа обучающегося

Направление «Приборостроение» Группа _____ Дата защиты _____

Ф.И.О. студента _____

Показатель	Оценка			
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
Качество и уровень ВКР				
Актуальность темы и ее практическая значимость				
Уровень проектного решения – оригинальность				
Уровень расчетно - теоретического раздела проекта				
Уровень разработки основного раздела проекта				
Уровень разработки разделов сопровождения проекта				
Апробация и публикация результатов работы				
Внедрение				
Качество оформления				
Качество защиты ВКР				
Качество доклада на заседании ГЭК				
Правильность и аргументированность ответов на вопросы				
Эрудиция и знания в области профессиональной деятельности				
Свобода владения материалом ВКР				
Итоговая оценка ВКР*				
* Итоговая оценка ВКР формируется как среднеарифметическая величина оценок по показателям качества и уровня ВКР, качества защиты ВКР				

СВОДНАЯ ОЦЕНОЧНАЯ КАРТОЧКА на защиту ВКР

Факультет Естественно-технический

Направление «Приборостроение» Группа _____

Ф.И.О. состава комиссии ГЭК _____

Дата _____

№ п/п	Ф.И.О. студента	Качество доклада на защите	Свобода владения материалом	Оформление пояснительной записки (ПЗ)	Оформление графической части (ГЧ)	Оценка руководителя (отзыв)	Оценка ответов на дополнительные вопросы			Итоговая оценка ВКР
							1	2	3	
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
п...										