Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра автоматизации и информационных систем

УТВЕРЖДАЮ
Директор института
информационных технологий и
автоматизированных систем
_____ А.В. Зимин
подпись
«____» _____ 20___ г.

# ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

15.04.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»
(направленность (профиль): «Автоматизированные системы управления технологическими процессами и производствами»)

Квалификация выпускника
Магистр

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 2 года

Год начала подготовки 2026

Новокузнецк
2026

СибГИУ
Подлинник электронного документа хранится в системе электронного согласования документов СибГИУ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭП
Сертификат: e95695aa2c5fd4a2ad858d663abfeefbdf88f7d3
Владелец: Директор ИИТиАС Зимин Алексей Валерьевич
Действителен: с 2 апреля 2026 г. по 26 июня 2027 г.
Дата и время: 29-05-2026 13:20:44 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

## 1 Цели и задачи ГИА

**Целями ГИА являются** определение соответствия результатов освоения обучающимися ООП по направлению подготовки (специальности) 15.04.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» (направленность (профиль): «Автоматизированные системы управления технологическими процессами и производствами») требованиям ФГОС ВО.

**Задачами ГИА являются:**

– оценка степени сформированности универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций обучающихся;

– определение уровня подготовленности обучающихся к решению профессиональных задач, выявление недостатков в теоретической и практической подготовке обучающихся;

– присвоение обучающимся квалификации по направлению подготовки (специальности), оформление и выдача обучающимся документов о высшем образовании и о квалификации;

– анализ результатов государственных аттестационных испытаний ГИА, разработка мероприятий по совершенствованию подготовки обучающихся по направлению подготовки (специальности) на основании результатов работы государственной экзаменационной комиссии.

## 2 Место ГИА в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

ГИА относится к **Блоку 3. Государственная итоговая аттестация** ООП по направлению подготовки (специальности) 15.04.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» (направленность (профиль): «Автоматизированные системы управления технологическими процессами и производствами»).

ГИА основывается на знаниях и умениях, полученных обучающимися в рамках изучения учебных дисциплин (модулей) **Блока 1. Дисциплины (модули)**, а также прохождения всех видов (типов) практик **Блока 2. Практика**.

## 3 Планируемые результаты обучения по ГИА

Процесс ГИА направлен на формирование следующих компетенций:

### – Общепрофессиональные компетенции

| Наименование категории (группы) ОПК | Код и наименование ОПК | Код и наименование индикатора достижения ОПК | Планируемые результаты обучения | Государственное аттестационное испытание |
|---|---|---|---|---|
| | ОПК-1: Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки результатов исследований | ОПК-1.1 Выполняет описание и анализ объекта, формулирует цели и задачи исследования | – знать: методы описания объекта.<br>– уметь: производить описание объектов, в том числе с помощью математических моделей; формулировать цели и задачи исследования. | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| | | ОПК-1.2 Определяет приоритетность поставленных задач | – знать: основные задачи исследования.<br>– уметь: определять приоритетность поставленных задач. | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| | | ОПК-1.3 Выбирает и создает критерии качества выполнения исследования | – знать: основные критерии качества выполнения исследования.<br>– уметь: выбирать критерии качества выполнения исследования. | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| | ОПК-10: Способен разрабатывать методы стандартных испытаний | ОПК-10.1 Разрабатывает методы стандартных испытаний | – знать: основные методы стандартных испытаний | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | по определению технологических показателей автоматизированного производственного оборудования | автоматизированного производственного оборудования | автоматизированного производственного оборудования.<br>– уметь: разрабатывать новые методы испытаний автоматизированного производственного оборудования. | выпускной квалификационной работы |
| | | ОПК-10.2 Осуществляет испытания и по результатам оценивает показатели автоматизированного производственного оборудования | – знать: основные показатели автоматизированного производственного оборудования.<br>– уметь: осуществлять испытания автоматизированного производственного оборудования . | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| | | ОПК-10.3 Разрабатывает организационное и методическое обеспечение стандартных испытаний автоматизированного производственного оборудования | – знать: основные методы организационного и методического обеспечения стандартных испытаний автоматизированного производственного оборудования.<br>– уметь: разрабатывать организационное и методическое обеспечение стандартных испытаний автоматизированного | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | производственного оборудования. | |
| | ОПК-11: Способен разрабатывать современные методы исследования автоматизированного оборудования в машиностроении | ОПК-11.1 Формирует постановку задачи синтеза методов исследования | – знать: этапы и особенности синтеза методов исследования.<br>– уметь: формировать постановку задачи синтеза методов исследования. | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| | | ОПК-11.2 Решает задачу разработки методов исследования автоматизированного оборудования | – знать: основные методы исследования автоматизированного оборудования .<br>– уметь: разрабатывать методы исследования автоматизированного оборудования. | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| | | ОПК-11.3 Разрабатывает организационное и методическое обеспечение работ по исследованию автоматизированного производственного оборудования | – знать: основные методы разработки организационного и методического обеспечения работ по исследованию автоматизированного производственного оборудования.<br>– уметь: разрабатывать организационное и методическое обеспечение работ по исследованию автоматизированного производственного оборудования. | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | ОПК-12: Способен разрабатывать и оптимизировать алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования технологических процессов, создавать программы изготовления деталей и узлов различной сложности на станках с числовым программным управлением, проектировать алгоритмы функционирования гибких производственных систем | ОПК-12.1 Осуществляет модификацию и оптимизацию алгоритмов и систем автоматизированного проектирования автоматизированной системы управления технологическим процессом | – знать: современные системы автоматизированного проектирования АСУ ТП и применяемые в них алгоритмы.<br>– уметь: осуществлять модификацию и оптимизацию алгоритмов и систем автоматизированного проектирования АСУ ТП . | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| | | ОПК-12.2 Разрабатывает программы изготовления деталей и узлов на станках с числовым программным управлением | – знать: особенности разработки программ для изготовления деталей и узлов на станках с числовым программным управлением .<br>– уметь: разрабатывать алгоритмы и программы для изготовления деталей и узлов на станках с числовым программным управлением. | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| | | ОПК-12.3 Выполняет проектирование алгоритмов функционирования гибких производственных систем | – знать: особенности и алгоритмы функционирования гибких производственных систем.<br>– уметь: выполнять | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | проектирование алгоритмов функционирования гибких производственных систем . | |
| | ОПК-2: Способен осуществлять экспертизу технической документации в сфере своей профессиональной деятельности | ОПК-2.1 Осуществляет экспертизу проектной документации по системам автоматизации | – знать: требования стандартов и нормативов, используемых при разработке проектной документации на автоматизированные системы .<br>– уметь: осуществлять экспертизу проектной документации в сфере своей профессиональной деятельности. | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| | | ОПК-2.2 Осуществляет экспертизу рабочей документации по системам автоматизации | – знать: требования стандартов и нормативов, используемых при разработке рабочей документации на автоматизированные системы .<br>– уметь: осуществлять экспертизу рабочей документации в сфере своей профессиональной деятельности . | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | ОПК-2.3 Осуществляет экспертизу эксплуатационной документации по системам автоматизации | – знать: требования стандартов и нормативов, используемых при разработке эксплуатационной документации на автоматизированные системы .<br>– уметь: осуществлять экспертизу эксплуатационной документации в сфере своей профессиональной деятельности . | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| | ОПК-3: Способен организовывать работу по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов | ОПК-3.1 Выявляет потребность в совершенствовании действующей производственной системы | – знать: содержание семишагового процесса управления изменениями по методологии ITIL .<br>– уметь: применять знания о семишаговом процессе для выявления потребности в совершенствовании действующей производственной системы. | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| | | ОПК-3.2 Определяет способы модернизации компонентов систем автоматизации | – знать: характерные и широко применяемые модели поставки ИТ-активов.<br>– уметь: осуществлять | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | выбор модели поставки ИТ-активов в конкретных условиях. | работы |
| | | ОПК-3.3 Организует работы по унификации компонентов систем автоматизации | – знать: методы совершенствования, модернизации и унификации компонентов систем автоматизации.<br>– уметь: организовать выполнение работ по совершенствованию, модернизации и унификации компонентов систем автоматизации. | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| | ОПК-4: Способен разрабатывать методические и нормативные документы, в том числе проекты стандартов и сертификатов, с учетом действующих стандартов качества, обеспечивать их внедрение на производстве | ОПК-4.1 Разрабатывает методические и нормативные документы с учетом действующих стандартов качества для проектирования и эксплуатации систем автоматизации | – знать: действующие стандарты качества для проектирования и эксплуатации систем автоматизации.<br>– уметь: разрабатывать методические и нормативные документы с учетом действующих стандартов качества . | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| | | ОПК-4.2 Осуществляет внедрение методических и нормативных документов для реализации производственных | – знать: методические и нормативные документы для реализации производственных процессов.<br>– уметь: осуществлять | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | процессов | внедрение методических и нормативных документов для реализации производственных процессов . | |
| | | ОПК-4.3 Изучает и анализирует действующие стандарты качества для проектирования и эксплуатации систем автоматизации | – знать: действующие стандарты качества для проектирования и эксплуатации систем автоматизации.<br>– уметь: анализировать действующие стандарты качества для проектирования и эксплуатации систем автоматизации. | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| | ОПК-5: Способен разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов | ОПК-5.1 Осуществляет конкретизацию и модификацию классических методов построения математических моделей машин, приводов, систем, технологических процессов | – знать: основные методы построения математических моделей объектов на основе типовых динамических звеньев .<br>– уметь: применять типовые динамические звенья для построения математических моделей объектов управления. | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| | | ОПК-5.2 Использует методику идентификации технологических | – знать: основные методы идентификации объектов управления.<br>– уметь: производить | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | процессов в условиях замкнутого контура управления | идентификацию объекта управления в условиях замкнутого контура управления. | квалификационной работы |
| | | ОПК-5.3 Разрабатывает специализированные численные методы и алгоритмы для построения математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов | – знать: основные численные методы и алгоритмы для построения математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов.<br>– уметь: разрабатывать специализированные численные методы и алгоритмы для построения математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов. | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| | ОПК-6: Способен осуществлять научно-исследовательскую деятельность, используя современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные | ОПК-6.1 Осуществляет планирование научно-исследовательских работ | – знать: принципы и методы планирования научно-исследовательских работ.<br>– уметь: планировать научно-исследовательские работы. | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | ресурсы | ОПК-6.2 Готовит аналитический обзор научных публикаций по теме исследования, используя современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы | – знать: современные информационно-коммуникационные технологии и глобальные информационные ресурсы.<br>– уметь: готовить аналитические обзоры научных публикаций по теме исследования. | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| | | ОПК-6.3 Планирует и реализует эксперименты, проводит обработку полученных данных с применением современных информационно-коммуникационных технологий, глобальных информационных ресурсов | – знать: современные информационно-коммуникационные технологии и глобальные информационные ресурсы.<br>– уметь: планировать и реализовывать эксперименты, проводить обработку полученных данных. | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| | ОПК-7: Способен проводить маркетинговые исследования и осуществлять подготовку бизнес-планов выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных | ОПК-7.1 Выполняет исследование рынка новых систем и средств автоматизации технологических процессов | – знать: системы и средства автоматизации технологических процессов.<br>– уметь: выполнять исследование рынка новых систем и средств автоматизации технологических | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | изделий в области машиностроения | | процессов. | |
| | | ОПК-7.2 Формирует бизнес-планы в области разработки и реализации перспективных систем автоматизации технологических процессов | – знать: средства и способы формирования бизнес-планов.<br>– уметь: формировать бизнес-планы в области разработки и реализации перспективных систем автоматизации технологических процессов. | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| | | ОПК-7.3 Определяет конкурентоспособность новых систем и средств автоматизации технологических процессов | – знать: основные факторы конкурентоспособности новых систем и средств автоматизации технологических процессов.<br>– уметь: определять конкурентоспособность новых систем и средств автоматизации технологических процессов. | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| | ОПК-8: Способен осуществлять анализ проектов стандартов, рационализаторских предложений и изобретений в области машиностроения подготавливать отзывы и заключения по их | ОПК-8.1 Осуществляет постановку и решение задачи анализа проектов стандартов и других нормативных документов | – знать: типы стандартов и нормативных документов.<br>– уметь: анализировать проекты стандартов и нормативных документов. | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| | | ОПК-8.2 Применяет | – знать: методы теории | Выполнение, |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | оценке | методы теории принятия решений при анализе инновационных разработок (рационализаторских предложений, изобретений) в области систем автоматизации | принятия решений .<br>– уметь: применять методы теории принятия решений при анализе инновационных разработок. | подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| | | ОПК-8.3 Формирует отзывы и заключения по оценке качества проектов стандартов и инноваций | – знать: методы оценки качества проектов стандартов.<br>– уметь: формировать отзывы и заключения по оценке качества проектов стандартов. | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| | ОПК-9: Способен представлять результаты исследования в области машиностроения в виде научно-технических отчетов и публикаций | ОПК-9.1 Формирует научно-технические отчеты по результатам выполненных исследований | – знать: структуру и правила оформления научно-технических отчетов.<br>– уметь: формировать научно-технические отчеты по результатам выполненных исследований. | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| | | ОПК-9.2 Выполняет подготовку научных публикаций на основе полученных результатов | – знать: требования, предъявляемые к содержанию и оформлению научных публикаций.<br>– уметь: готовить научные публикации на основе полученных результатов . | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| | | ОПК-9.3 Определяет | – знать: способы | Выполнение, |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | способы представления результатов выполненных исследований | представления результатов выполненных исследований.<br>– уметь: определять способы представления результатов выполненных исследований. | подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

**– Профессиональные компетенции**

| Наименование категории (группы) ПК | Код и наименование ПК | Код и наименование индикатора достижения ПК | Планируемые результаты обучения | Государственное аттестационное испытание |
|---|---|---|---|---|
| | ПК-1: Способен принимать решения при разработке концепции и технического задания на проектирование автоматизированной системы управления технологическими процессами | ПК-1.1 Формирует планы-графики работ по проектированию автоматизированных систем управления | – знать: порядок разработки и критерии выбора вариантов концепции автоматизированной системы управления; порядок составления и форму графика выполнения проектных работ.<br>– уметь: формировать планы-графики работ по проектированию автоматизированных систем управления. | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| | | ПК-1.2 Разрабатывает организационно-технические мероприятия по подготовке | – знать: порядок и способы согласования с заказчиком технического задания.<br>– уметь: определять | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | автоматизированных систем управления к вводу в эксплуатацию | перечень организационно-технических мероприятий по подготовке объекта управления к вводу в действие автоматизированной системы управления. | работы |
| | | ПК-1.3 Принимает решения при разработке концепции и технического задания на проектирование автоматизированной системы управления технологическими процессами | – знать: методы теории принятия решений .<br>– уметь: принимать решения при разработке концепции и технического задания на проектирование автоматизированной системы управления технологическими процессами. | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| | ПК-2: Способен контролировать процесс разработки проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами | ПК-2.1 Выбирает методы системного анализа для оценки эффективности деятельности проектного подразделения | – знать: методы системного анализа; критерии эффективности деятельности проектного подразделения по подготовке проектной документации автоматизированной системы управления технологическими процессами.<br>– уметь: выбирать | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | методы системного анализа для подготовки и обоснования выводов об эффективности деятельности проектного подразделения. | |
| | | ПК-2.2 Определяет критерии отбора исполнителей проектных работ | – знать: критерии отбора исполнителей работ по разработке проектной документации.<br>– уметь: определять критерии отбора исполнителей работ по разработке проектной документации автоматизированной системы управления технологическими процессами. | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| | | ПК-2.3 Выбирает способы и алгоритмы контроля и регулирования работ по выполнению проектной документации | – знать: основные способы и алгоритмы координации работ по выполнению проектной документации.<br>– уметь: выбирать способы и алгоритмы координации работ по выполнению проектной документации автоматизированной | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | системы управления технологическими процессами между разработчиками внутри проектного подразделения и между подразделениями. | |
| | ПК-3: Способен принимать решения при разработке средств автоматизации для особо сложных технологических процессов | ПК-3.1 Выбирает общую схему системы автоматизации сложного технологического процесса | – знать: принципы построения и основные структуры систем автоматизированного и автоматического управления особо сложными технологическими процессами.<br>– уметь: определять общую схему системы автоматизации сложного технологического процесса . | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| | | ПК-3.2 Принимает решения о средствах текущего контроля особо сложных технологических процессов | – знать: способы и средства текущего контроля технологических факторов особо сложных технологических процессов.<br>– уметь: принимать решения о средствах текущего контроля особо сложных | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | технологических процессов. | |
| | | ПК-3.3 Определяет средства регулирования особо сложных технологических процессов | – знать: способы и средства регулирования технологических факторов особо сложных технологических процессов .<br>– уметь: выбирать способы и средства регулирования технологических факторов особо сложных технологических процессов . | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| | ПК-4: Способен выполнять предпроектное обследование объекта и формулировать предложения по автоматизации технологического процесса | ПК-4.1 Осуществляет анализ технологических процессов с целью выявления технологических операций, подлежащих автоматизации и механизации | – знать: схемы типовых технологических процессов.<br>– уметь: составлять схемы автоматизации процессов. | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| | | ПК-4.2 Формулирует предложения по автоматизации и механизации производственных процессов | – знать: схемы типовых технологических процессов .<br>– уметь: формулировать предложения по автоматизации производственных | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | процессов. | |
| | | ПК-4.3 Использует передовой опыт в области автоматизации и механизации производственных процессов | – знать: приемы и методы в использовании передового опыта.<br>– уметь: использовать передовой опыт в области автоматизации и механизации производственных процессов. | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| | ПК-5: Способен внедрять средства автоматизации и механизации производственных процессов | ПК-5.1 Составляет технические задания на разработку средств автоматизации производственных процессов | – знать: правила разработки и оформления технического задания, проектной и рабочей документации систем и средств автоматизации производственных процессов.<br>– уметь: назначать и оформлять требования к средствам автоматизации этапов производственных процессов. | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| | | ПК-5.2 Выбирает модели автоматизации технологических процессов | – знать: отечественный и зарубежный опыт автоматизации технологических процессов; методы построения моделей, решения проектных задач автоматизации | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | технологических процессов на структурном и конструкторском уровнях.<br>– уметь: выбирать модели средств автоматизации различных этапов технологических процессов . | |
| | | ПК-5.3 Внедряет средства автоматизации и механизации производственных процессов | – знать: требования, предъявляемые к средствам автоматизации и механизации производственных процессов.<br>– уметь: контролировать, эксплуатировать, обслуживать средства автоматизации и механизации производственных процессов. | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

## – Универсальные компетенции

| Наименование категории (группы) УК | Код и наименование УК | Код и наименование индикатора достижения УК | Планируемые результаты обучения | Государственное аттестационное испытание |
|---|---|---|---|---|
| Системное и критическое мышление | УК-1: Способен осуществлять критический анализ | УК-1.1 Выявляет проблемную ситуацию, определяет этапы ее | – знать: методы анализа проблемных ситуаций. | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий | разрешения с учетом вариативных контекстов | – уметь: выявлять и описывать проблемную ситуацию, определять этапы ее разрешения с учетом вариативных контекстов . | выпускной квалификационной работы |
| | | УК-1.2 Находит, критически анализирует и выбирает информацию, необходимую для выработки стратегии действий по разрешению проблемной ситуации | – знать: методы поиска и анализа информации .<br>– уметь: осуществлять критический анализ информации, необходимой для выработки стратегии действий по решению проблемной ситуации . | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| | | УК-1.3 Рассматривает различные варианты решения проблемной ситуации на основе системного подхода, оценивает их преимущества и риски | – знать: содержание системного подхода как методологического основания современных научных исследований .<br>– уметь: выявлять причины возникновения, основные допущения, задачи, концептуальный аппарат, аспекты системного подхода. | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| | | УК-1.4 Грамотно, логично, аргументированно формулирует | – знать: методологические основания современных научных | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | собственные суждения и оценки; предлагает стратегию действий | исследований.<br>– уметь: выявлять содержание междисциплинарного, системного, эволюционного, синергетического, конструктивистского подхода<br>ходов. | квалификационной работы |
| Разработка и реализация проектов | УК-2: Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла | УК-2.1 Выстраивает этапы работы над проектом с учетом последовательности их реализации, определяет этапы жизненного цикла проекта | – знать: этапы жизненного цикла проекта автоматизации.<br>– уметь: выстраивать этапы работы над проектом с учетом последовательности их реализации. | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| | | УК-2.2 Определяет проблему, на решение которой направлен проект, грамотно формулирует цель проекта; определяет исполнителей проекта | – знать: методы определения проблемы, на решение которой направлен проект; роли исполнителей проекта автоматизации.<br>– уметь:<br>формулировать цель проекта; определять состав проектной команды. | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| | | УК-2.3 Проектирует решение конкретных задач проекта, выбирая оптимальный способ их | – знать: действующие правовые нормы систем автоматизации .<br>– уметь: разрабатывать | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений | концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы. | квалификационной работы |
| | | УК-2.4 Решает конкретные задачи (исследования, проекта, деятельности) за установленное время; контролирует исполнение проекта, оценивает риски и результаты проекта | – знать: методы анализа содержания проекта.<br>– уметь: прогнозировать проблемные ситуации и риски в проектной деятельности; анализировать прогресс работ по проекту; находить организационно-управленческие решения и нести за них ответственность. | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| Командная работа и лидерство | УК-3: Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели | УК-3.1 Понимает эффективность использования стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет роль каждого участника в команде | – знать: этические нормы общения с коллегами и партнерами; механизм реализации корпоративной (организационной) культур; основные роли в команде при разработке проекта автоматизированной системы.<br>– уметь: планировать и корректировать работу команды с учетом | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | интересов, особенностей поведения и мнений ее членов; определять свою роль в команде при разработке проекта; использовать стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели. | |
| | | УК-3.2 Учитывает в совместной деятельности особенности поведения и общения разных людей | – знать: основные этические аспекты межкультурного взаимодействия работодателя и работника, членов трудового коллектив. .<br>– уметь: использовать полученные знания в конкретных ситуациях морального выбора в управленческой (служебной) практике. | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| | | УК-3.3 Устанавливает разные виды коммуникации (устную, письменную, вербальную, невербальную, реальную, виртуальную, межличностную и др.) для руководства командой и достижения | – знать: основные виды управленческого общения, их особенности.<br>– уметь: разрешать конфликты и противоречия при деловом общении на основе принципов административной этики и учета интересов | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | поставленной цели | всех сторон . | |
| | | УК-3.4 Понимает результаты (последствий) личных действий и планирует последовательность шагов для достижения поставленной цели, контролирует их выполнение | – знать: содержание процесса профессионального и личностного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда.<br>– уметь: формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей. | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| Коммуникация | УК-4: Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для | УК-4.1 Выбирает на государственном и иностранном(ых) языке(ах) коммуникативно приемлемые стили делового общения, | – знать: лексические единицы, клише, грамматические и синтаксические конструкции, характерные для профессионально- | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | академического и профессионального взаимодействия | вербальные и невербальные (жесты, мимика) средства взаимодействия с партнерами, используя информационно-коммуникативные технологии и учитывая специфику контактного и дистанционного коммуникативного взаимодействия | ориентированных и научных материалов, деловой речи.<br>– уметь: в ситуациях делового общения использовать иностранный язык для повышения своего профессионального уровня. | |
| | | УК-4.2 Ведет деловую переписку на государственном и иностранном(ых) языке(ах), учитывая особенности делового эпистолярного стиля, выполняет перевод академических текстов с иностранного(ых) на государственный язык и обратно, учитывая их жанровую специфику и целевую аудиторию | – знать: языковые формулы, связанные с эпистолярным этикетом,<br>правила оформления деловой документации – резюме и сопроводительного письма,<br>грамматические основы,<br>лексические и стилистические нормы иностранного языка.<br>– уметь: вести переписку с учетом жанровых форм официального и неофициального письма, распознавать, понимать и использовать | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | грамматические формы и конструкции, характерные для письменного общения. | |
| | | УК-4.3 Ведет устные деловые разговоры в манере, приемлемой с точки зрения профессиональной (корпоративной) культуры собеседника на государственном и иностранном(ых) языке(ах) | – знать: специфику коммуникативной и научной культуры собеседника-иностранца, правила построения диалогической речи, общенаучную лексику и профессиональную терминологию, достаточную для построения устной коммуникации в деловой и профессиональной сферах.<br>– уметь: политически корректно, логически верно, фактически аргументировано строить устную речь на иностранном языке. | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| Межкультурное взаимодействие | УК-5: Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия | УК-5.1 Использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими информацию о культурных особенностях и традициях различных | – знать: правовые и нравственно-этические нормы в сфере профессиональной деятельности.<br>– уметь: применять полученные этические знания для решения | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | сообществ | задач толерантного межличностного и межкультурного взаимодействия в сфере профессиональной деятельности. | |
| | | УК-5.2 Уважительно относится к историческому наследию и социокультурным традициям различных народов | – знать: методы морального стимулирования, моральной мотивации, инструментарий практического применении этих методов .<br>– уметь: объяснять особенности поведения и мотивации людей различного социального и культурного происхождения в процессе социального и профессионального взаимодействия. | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| | | УК-5.3 Взаимодействует с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции | – знать: принципы и ценности современной административной этики.<br>– уметь: диагностировать этические проблемы и применять основные модели принятия | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | этичных управленческих решений. | |
| Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение) | УК-6: Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки | УК-6.1 Применяет рефлексивные методы в процессе оценки разнообразных ресурсов (личностных, психофизиологических, ситуативных, временных и т.д.), используемых для решения задач самоорганизации и саморазвития | – знать: основы социально-психологической диагностики личности, экспресс-диагностические методики социальных ценностей личности; специфику изучения её мотивационных феноменов, парциальных позиций интернальности-экстернальности.<br>– уметь: определять собственные ролевые позиции в межличностных отношениях на основе рефлексии имеющихся личностных, психофизиологических, ситуативных и временных ресурсов . | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| | | УК-6.2 Определяет приоритеты собственной деятельности, выстраивает планы их достижения | – знать: способы совершенствования собственной деятельности.<br>– уметь: определять и реализовывать приоритеты | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки. | |
| | | УК-6.3 Формулирует цели собственной деятельности, определяет пути их достижения с учетом ресурсов, условий, средств, временной перспективы развития деятельности и их реализует | – знать: способы определения путей достижения целей собственной деятельности .<br>– уметь: формулировать цели собственной деятельности, определять пути их достижения с учетом ресурсов, условий, средств, временной перспективы развития деятельности и планируемых результатов. | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| | | УК-6.4 Критически оценивает эффективность использования времени и других ресурсов для совершенствования своей деятельности | – знать: способы оценки эффективности использования времени и других ресурсов для совершенствования своей деятельности .<br>– уметь: критически оценивает эффективность использования времени и других ресурсов для совершенствования | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | своей деятельности . | |

## 4 Объем и содержание ГИА

В ГИА входят: выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

ГИА обучающихся проводится в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа обучающихся с преподавателем включает в себя групповые консультации и индивидуальную работу обучающихся с преподавателем и иную контактную работу, предусматривающую групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем. Контактная работа обучающихся с преподавателем может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде.

### Объем ГИА

| **Государственное аттестационное испытание** | | ***ИТОГО*** | ***Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы*** |
|---|---|---|---|
| Семестр / курс | | | ***4 семестр*** |
| Трудоёмкость | *академ. час.* | ***324*** | ***324*** |
| | *зачетных единиц* | ***9*** | ***9*** |
| Лекции, *академ. час.* | | ***0*** | *0* |
| Лабораторные работы, *академ. час.* | | ***0*** | *0* |
| Практические занятия, *академ. час.* | | ***0*** | *0* |
| Курсовая работа / проект, *академ. час.* | | ***0*** | *0* |
| Консультации, *академ. час.* | | ***12*** | *12* |
| Самостоятельная работа, *академ. час.* | | ***312*** | *312* |
| Контроль, *академ. час.* | | ***0*** | *0* |

### Структура и содержание выпускной квалификационной работы

Выпускная квалификационная работа (ВКР) представляет собой выполненную обучающимся (несколькими обучающимися совместно) работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности.

ВКР содержит пояснительную записку и графическую часть.

Пояснительная записка ВКР включает следующие основные структурные элементы в указанной ниже последовательности:

– титульный лист;

– задание на ВКР;

– лист замечаний;

– аннотация на русском языке;
– аннотация на иностранном языке;
– содержание;
– введение;
– основная часть;
– заключение;
– список использованной литературы;
– приложения.

Титульный лист единого по университету образца заполняется машинописным способом и подписывается обучающимся, руководителем ВКР, заведующим кафедрой и директором института после выполнения ВКР.

Задание на ВКР оформляется на бланке единого образца, располагается после титульного листа. Бланк задания на ВКР заполняется машинописным способом, подписывается консультантами, обучающимся, руководителем ВКР и заведующим кафедрой.

Лист замечаний располагается после заполненного бланка задания на ВКР. В лист вносятся замечания, выявленные в результате нормоконтроля.

Аннотация располагается после листа замечаний. Объем её не превышает одной страницы. В аннотации представляется библиографическое описание ВКР: фамилия и инициалы автора, тема ВКР, код и наименование направления подготовки (специальности), город, год выполнения, количество страниц, таблиц, иллюстраций, источников, приложений, количество листов графической части. В аннотации указываются основные проектные решения, качественные и количественные оценки объекта исследования, особенности ВКР, рекомендации или результаты по практическому использованию материалов выполненной работы. Аннотация подготавливается на русском и иностранном языках и подписывается обучающимся.

Содержание размещается на отдельной странице после аннотации. В содержании приводятся порядковые номера и заголовки разделов и подразделов, обозначения и заголовки приложений и указываются страницы, с которых они начинаются.

Во введении обосновывается актуальность выбранной темы ВКР, цель и содержание поставленных задач, формулируется объект и предмет исследования, указывается избранный метод (или методы) исследования, теоретическая значимость и прикладная ценность полученных результатов, отмечаются положения, выносимые на защиту.

Основная часть состоит из разделов, подразделов, пунктов, подпунктов. Наименования их заголовков и содержания определяется заданием на ВКР и методическими указаниями, разработанными на кафедре. Основная часть включает общую часть и специальную часть.

Общая часть ВКР состоит из следующих подразделов:

– – характеристика научного исследования (объекта исследования, объекта автоматизации, объекта моделирования

и т.п.);

– анализ известных научных подходов к решаемым проблеме и задачам;

– описание существующих подходов по решению проблемы и обоснование выбранного подхода.

Специальная часть ВКР состоит из следующих подразделов:

– – определение и формулирование задач, решаемых в специальной части;

– решение поставленных задач;

– формулирование выводов и рекомендаций по проделанной работе.

Заключение содержит краткие выводы по результатам выполнения ВКР. В заключении указываются: степень выполнения каждой из поставленных задач и достижение главной цели; особенности решения поставленных задач; количественные и качественные характеристики, свидетельствующие об улучшении показателей функционирования объекта исследования, условий труда и охраны окружающей среды; результаты практического использования материалов ВКР в производственной или какой-либо другой сфере, подтверждающие сведения или документы.

Список литературы содержит сведения о документах, использованных при написании ВКР. Библиографические записи в списке использованной литературы располагаются в порядке появления ссылок на источники в тексте ВКР и нумеруются арабскими цифрами без точки. Нумерация литературы выполняется сквозной в пределах всего текста. Количество используемых источников в списке литературы составляет 50 – 100 источников.

Вспомогательные или дополнительные материалы размещаются в приложениях. Приложениями могут быть копии подлинных документов, выдержки из отчетных материалов, производственные планы и протоколы, отдельные положения из инструкций и правил, графический материал и т.д. По форме они могут представлять собой текст, таблицы, графики, карты, блок-схемы и т.д.

Объем текстовой части пояснительной записки ВКР (без приложений) составляет 75 – 95 страниц машинописного текста.

Графическая часть представляется в виде чертежей, схем объектов, алгоритмов, программ, графиков, диаграмм, а также другой информации, иллюстрирующей выполнение ВКР.

## Примерный перечень тем ВКР

– – Проектирование автоматизированных систем для различных сфер профессиональной деятельности;

– Разработка и исследование теоретических и экспериментальных моделей объектов профессиональной

деятельности в различных областях;
– Разработка и исследование методов решения нестандартных задач и новых методов решения традиционных задач;
– Решение задач оптимизации автоматизированных процессов (технологических, экономических, бизнес-процессов и прочих);
– Решение задач идентификации объектов различной природы;
– Решение задач моделирования процессов и объектов различной природы;
– Применение методов исследования операций при обосновании и принятии решений;
– Комплексный анализ рядов данных различной природы (натурных, модельных и натурно-модельных);
– Структурный анализ временных рядов данных, характеризующих динамику работы промышленных, рыночных и др. объектов;
– Разработка методического, алгоритмического, программного и других видов обеспечений систем для различных сфер деятельности.

## 5 Матрица компетентностных задач по ГИА

| Формы проведения ГИА | Контролируемые компетенции | Оценочные средства |
|---|---|---|
| Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы. | ОПК-1;<br>ОПК-10;<br>ОПК-11;<br>ОПК-12;<br>ОПК-2;<br>ОПК-3;<br>ОПК-4;<br>ОПК-5;<br>ОПК-6;<br>ОПК-7;<br>ОПК-8;<br>ОПК-9;<br>ПК-1;<br>ПК-2;<br>ПК-3;<br>ПК-4;<br>ПК-5;<br>УК-1;<br>УК-2;<br>УК-3;<br>УК-4;<br>УК-5;<br>УК-6 | 1. Оценивание ВКР во время защиты ВКР на заседании ГЭК;<br>2. Оценивание ВКР директором института;<br>3. Оценивание ВКР заведующим кафедрой;<br>4. Оценивание ВКР нормоконтролером;<br>5. Оценивание ВКР рецензентом;<br>6. Оценивание ВКР руководителем ВКР;<br>7. Оценивание этапов выполнения ВКР руководителем ВКР |

## 6 Входной контроль

**6.1 Цель входного контроля** – определить уровень подготовленности обучающихся к ГИА. Входной контроль проводится преподавателями кафедры на консультации перед государственным экзаменом.

К ГИА допускаются обучающиеся, не имеющие академической задолженности и в полном объеме выполнившие учебный план по ООП ВО. Допуск обучающихся к ГИА осуществляется на основании приказа «О допуске к государственной итоговой аттестации».

### 6.2 Описание оценочных средств

Форма проведения входного контроля – индивидуальный или фронтальный устный опрос. В ходе проведения входного контроля обучающимся предлагается ответить на вопросы по материалу, изученному в процессе освоения ООП ВО.

**Шкала оценивания устных ответов обучающихся**

**Критерии оценки:**

– правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);

– полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);

– сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);

– логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);

– сопровождение ответа примерами (учитывается умение грамотно и с пользой применять фактический материал для подкрепления теоретического при устном ответе);

– рациональность использования времени, отведенного на ответ (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени).

Оценку «зачтено» получает обучающийся, если он при собеседовании обнаруживает знание и понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры, в том числе и самостоятельно составленные; при ответе на вопросы излагает материал последовательно и правильно, полно и аргументировано отвечает по содержанию задания; рационально использует время, отведенное на ответ.

Оценку «не зачтено» получает обучающийся, который не рационально использует время, отведенное на ответ; обнаруживает незнание ответа на соответствующий вопрос; допускает ошибки в

формулировке определений и правил, искажающие их смысл; беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «не зачтено» отмечает такие недостатки в подготовке обучающегося, которые требуют проведения дополнительных индивидуальных консультаций.

**Вопросы для входного контроля знаний обучающихся приведены в приложении.**

## 7 Текущий контроль

**7.1 Текущий контроль знаний** используется для оперативного и регулярного управления учебной деятельностью (в том числе самостоятельной) обучающихся. Текущий контроль за ходом в соответствии с графиком выполнения ВКР осуществляется руководителем ВКР. Данный вид контроля стимулирует у обучающихся стремление к систематической самостоятельной работе по и позволяет оценить степень сформированности универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций обучающихся.

Формы проведения текущего контроля – оценивание ВКР во время защиты ВКР на заседании ГЭК; оценивание ВКР директором института; оценивание ВКР заведующим кафедрой; оценивание ВКР нормоконтролером; оценивание ВКР рецензентом; оценивание ВКР руководителем ВКР; оценивание этапов выполнения ВКР руководителем ВКР.

### 7.2 Описание оценочных средств

### Шкалы оценивания (методики оценки)

#### 7.2.1 Рекомендации по оцениванию этапов выполнения ВКР руководителем ВКР

ВКР выполняется обучающимся в соответствии утвержденным заданием на ВКР на основе знаний и умений, полученных им за время обучения в университете, при помощи консультаций руководителя ВКР, специалистов, к которым он может обратиться по своей инициативе или по совету руководителя ВКР, и официально назначенных консультантов.

Оценивание этапов выполнения ВКР проводится в соответствии с графиком выполнения ВКР, приведенным ниже, который составляется заведующим кафедрой и размещается на доске объявлений кафедры.

**График выполнения выпускных квалификационных работ обучающимися гр. _____**

| Дата | Этапы выполнения ВКР | Примечание |
|---|---|---|
| | *Введение. Общая часть* | |

| | | |
|---|---|---|
| | *Специальная часть. Заключение* | |
| | *Оформление пояснительной записки ВКР* | |
| | *Подготовка графической части ВКР* | |
| | *Формирование отчета о проверке ВКР на наличие неправомерных заимствований* | |
| | *Получение отзыва руководителя ВКР* | |
| | *Нормоконтроль* | |
| | *Получение допуска к защите ВКР у заведующего кафедрой* | |
| | *Получение внешней рецензии* | |
| | *Получение допуска к защите ВКР у директора института* | |
| | *Защита ВКР на заседании ГЭК* | |

Перед началом выполнения ВКР заведующий кафедрой устанавливает сроки аттестации обучающихся и планируемый процент выполнения ВКР к определенному сроку аттестации. **Сроки аттестации предусматривают время для подготовки обучающегося к процедуре защиты ВКР.** С наступлением срока аттестации обучающийся отчитывается о выполнении ВКР перед руководителем ВКР. На основании отчета обучающегося руководитель ВКР определяет фактический процент выполнения ВКР. Аттестация проводится не менее двух раз за период выполнения ВКР.

Информацию о ходе выполнения ВКР регулярно анализирует заведующий кафедрой и передает в дирекцию института. В случае значительного отставания в выполнении ВКР, директором института решается вопрос о целесообразности продолжения работы обучающимся над ВКР.

### 7.2.2 Рекомендации по оцениванию ВКР руководителем ВКР

ВКР выполняется обучающимся в соответствии с заданием на ВКР. Задание на ВКР подписывается консультантами (после выполнения соответствующих разделов), обучающимся, руководителем ВКР и заведующим кафедрой.

При выполнении ВКР обучающийся соблюдает рекомендации методических указаний к организации и проведению ГИА, а также использует другие информационные источники (стандарты, специальную техническую и патентную литературу, заводские данные, консультации специалистов и др.).

Пояснительная записка ВКР проверяется на наличие неправомерных заимствований. Проверка осуществляется руководителем ВКР с использованием системы поиска текстовых заимствований, применяемой в университете.

Выполненная ВКР, включающая пояснительную записку и графическую часть, подписанная обучающимся, всеми официально назначенными консультантами, представляется руководителю ВКР для окончательного просмотра, визирования пояснительной записки и графической части ВКР, формирования отчета о проверке ВКР на наличие неправомерных заимствований и написания отзыва.

В отзыве руководителя ВКР указываются характерные особенности работы, её достоинства и недостатки, а также отношение обучающегося к выполнению ВКР, проявленные (не проявленные) им способности, оцениваются уровень сформированности компетенций, знания, умения обучающегося, продемонстрированные им при выполнении ВКР, а также степень самостоятельности обучающегося и его личный вклад в раскрытие проблемы и разработку предложений по их решению. Заканчивается отзыв выводом о возможности (невозможности) допуска ВКР к защите. **Отзыв руководителя ВКР приведен в приложении.**

Содержание отзыва доводится до сведения обучающегося не позднее, чем за 5 календарных дней до дня защиты ВКР, чтобы иметь возможность подготовить ответы на замечания руководителя ВКР, получив, в случае необходимости, консультацию у руководителя ВКР.

Критерии оценки пояснительной записки и графической части ВКР руководителем ВКР

| Критерии оценки | Оценка |
|---|---|
| Достигнуто пороговое значение оригинальности пояснительной записки ВКР. Пояснительная записка ВКР имеет четкую структуру, достаточно наполненную по каждому разделу.Обучающийся знает и владеет навыком самостоятельной работы по теме ВКР, методами и приемами анализа. Работа, проведенная обучающимся, дает представление о достаточно высоких знаниях и умениях в рассматриваемой области. Пояснительная записка ВКР характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения. Оформление пояснительной записки ВКР верное. Содержание мультимедийной презентации соответствует российскому законодательству; слайды представлены в логической последовательности, содержат ценную, полную и понятную информацию, отсутствуют грамматические ошибки и опечатки; текст хорошо написан, а сформированные идеи ясно изложены и структурированы; технически компьютерная презентация выполнена правильно; слайды просты в понимании, использованы таблицы, схемы, графики и т.д.; компьютерная презентация содержит тезисы выступления, не перегружена лишней информацией. | отлично |
| Основные требования к ВКР выполнены, в том числе достигнуто пороговое значение оригинальности пояснительной записки ВКР. Пояснительная записка ВКР имеет четкую структуру, достаточно наполненную по каждому разделу, но при этом имеются неточности в изложении материала. Обучающийся знает и владеет навыком самостоятельной работы по теме ВКР, методами и приемами анализа, однако допускает несколько ошибок в понимании темы ВКР. Работа, проведенная обучающимся, дает представление о наличии у обучающегося знаний и умений в рассматриваемой области. Пояснительная записка ВКР характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения. Оформление пояснительной записки ВКР в целом верное. Содержание мультимедийной презентации соответствует | хорошо |

| | |
|---|---|
| российскому законодательству; слайды представлены в логической последовательности, содержат<br>ценную, полную и понятную информацию; технически компьютерная презентация выполнена правильно, слайды просты в понимании, использованы таблицы, схемы, графики и т.д.; компьютерная презен- тация не перегружена лишней информацией, однако имеются единичные опечатки, орфографические, пунктуационные, грамматические, стилистические ошибки. | |
| При достигнутом пороговом значении оригинальности пояснительной записки ВКР имеются существенные отступления от требований к ВКР. В частности, тема ВКР освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании ВКР. Отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объем ВКР; имеются | удовлетвори тельно |
| Критерии оценки | Оценка |
| недочеты в оформлении. Содержание мультимедийной презентации соответствует российскому законодательству, однако нарушена ло гика изложения информации; имеются опечатки, орфографические, пунктуационные, грамматические, стилистические ошибки; отсутствуют таблицы, схемы, графики и т.д.; компьютерная презентация перегружена лишней информацией. | |
| Некоторые разделы пояснительной записки не отличаются наполненностью или отсутствуют. Слабое умение использовать современные методы сбора, анализа и обработки информации. Работа, проведенная обучающимся, не дает представление о требуемых знания и умениях в рассматриваемой области. ВКР выполнена с низкой степенью самостоятельности - невыполнение порогового значения оригинальности пояснительной записки ВКР. Пояснительная записка ВКР не оформлена соответственно. Компьютерная презентация полностью дублирует содержание доклада, включает второстепенную информацию, не содержит средства наглядности информации: таблицы, схемы, графики и т.д. Некоторые из основных идей доклада изложены в виде законченного высказывания (предложения, абзаца); нарушена логика изложения информации, наличие грамматических ошибок и опечаток. | неудовлетво рительно |

### 7.2.3 Рекомендации по оцениванию ВКР нормоконтролером

Пояснительная записка и графическая часть ВКР просматривается и подписывается нормоконтролером.

Требования к структуре, содержанию и оформлению пояснительной записки и графической части ВКР (критерии оценки) изложены в методических указаниях к организации и проведению ГИА. В случае выявления в результате нормоконтроля замечаний в соответствии с требованиями методических указаний к организации и проведению ГИА, нормоконтролер вносит замечания в Лист замечаний, располагаемый обучающимся после заполненного бланка задания в ВКР.

### 7.2.4 Рекомендации по оцениванию ВКР заведующим кафедрой

Пояснительная записка и графическая часть ВКР с письменным отзывом руководителя ВКР и подписанным отчетом о проверке ВКР на наличие неправомерных заимствований предоставляются заведующему кафедрой.

**Критерии оценки:**

– соблюдение требований внутренних локальных документов университета при выполнении ВКР;

– готовность обучающегося к защите ВКР.

На основе анализа пояснительной записки и графической части ВКР, отзыва руководителя ВКР и отчета, содержащего результаты проверки на наличие неправомерных заимствований, а также по результатам собеседования с обучающимся, заведующий кафедрой принимает **решение о его допуске к защите ВКР**:

– отрицательное решение – ВКР отправляется на доработку;

– положительное решение – заведующий кафедрой визирует пояснительную записку и графическую часть ВКР, назначает рецензента и готовит направление на рецензию.

### 7.2.5 Рекомендации по оцениванию ВКР рецензентом

ВКР, включающая пояснительную записку и графическую часть, проходит процедуру рецензирования. ВКР представляется в распоряжение рецензента на срок, достаточный для детального знакомства с содержанием и написания рецензии, но не более 3-х дней.

В рецензии содержится заключение о качестве выполнения ВКР, отмечаются достоинства и обнаруженные недостатки, выставляется общая оценка выполненной ВКР. Рецензия приведена в приложении. Внесение изменений в ВКР после получения рецензии не допускается.
Содержание рецензии доводится до сведения обучающегося не позднее, чем за 5 календарных дней до дня защиты ВКР, чтобы иметь возможность подготовить ответы на замечания рецензента, получив, в случае необходимости, консультацию у руководителя ВКР.

Критерии оценки пояснительной записки и графической части ВКР рецензентом

| Критерии оценки | Оценка |
|---|---|
| Пояснительная записка ВКР имеет четкую структуру, достаточно наполненную по каждому разделу. Обучающийся знает и владеет навыком самостоятельной работы по теме ВКР, методами и приемами анализа. Работа, проведенная обучающимся, дает представление о достаточно высоких знаниях и умениях в рассматриваемой области. Пояснительная записка ВКР характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения. Оформление пояснительной записки ВКР верное. Содержание мультимедийной презентации | отлично |

| | |
|---|---|
| соответствует российскому законодательству; слайды представлены в логической последовательности, содержат ценную, полную и понятную информацию, отсутствуют грамматические ошибки и опечатки; текст хорошо написан, а сформированные идеи ясно изложены и структурированы; технически компьютерная презентация выполнена правильно; слайды просты в понимании, использованы таблицы, схемы, графики и т.д.; компьютерная презентация содержит тезисы выступления, не перегружена лишней информацией. | |
| Основные требования к ВКР выполнены. Пояснительная записка ВКР имеет четкую структуру, достаточно наполненную по каждому разделу, но при этом имеются неточности в изложении материала. Обучающийся знает и владеет навыком самостоятельной работы по теме ВКР, методами и приемами анализа, однако допускает несколько<br>ошибок в понимании темы ВКР. Работа, проведенная обучающимся, дает представление о наличии у обучающегося знаний и умений в рассматриваемой области. Пояснительная записка ВКР характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью | хорошо |
| Критерии оценки | Оценка |
| изложения. Оформление пояснительной записки ВКР в целом верное. Содержание мультимедийной презентации соответствует российскому законодательству; слайды представлены в логической последовательности, содержат ценную, полную и понятную информацию; технически компьютерная презентация выполнена правильно, слайды просты в понимании, использованы таблицы, схемы, графики и т.д.; компьютерная презентация не перегружена лишней информацией, однако имеются единичные опечатки, орфографические, пунктуационные, грамматические, стилистические ошибки | |
| Имеются существенные отступления от требований к ВКР. В частности, тема ВКР освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании ВКР. Отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объем ВКР; имеются недочеты в оформлении. Содержание мультимедийной презентации соответствует российскому законодательству, однако нарушена логика изложения информации; имеются опечатки, орфографические, пунктуационные, грамматические, стилистические ошибки; отсутствуют таблицы, схемы, графики и т.д.; компьютерная презентация перегружена лишней информацией. | удовлетвори тельно |
| Некоторые разделы пояснительной записки не отличаются наполненностью или отсутствуют. Слабое умение использовать современные методы сбора, анализа и обработки информации. Работа, проведенная обучающимся, не дает представление о требуемых знаниях и умениях в рассматриваемой области. Пояснительная записка ВКР не оформлена соответственно. Компьютерная презентация полностью дублирует содержание доклада, включает второстепенную информацию, не содержит средства наглядности информации: таблицы, схемы, графики и т.д. Некоторые из основных идей доклада изложены в виде законченного высказывания (предложения, абзаца); нарушена логика изложения информации, наличие грамматических ошибок и опечаток. | неудовлетвор ительно |

### 7.2.6 Рекомендации по оцениванию ВКР директором института

ВКР вместе с отчетом о проверке ВКР на наличие неправомерных заимствований, отзывом руководителя ВКР и рецензией представляется директору института.

**Критерии оценки:**

– готовность ВКР;

– наличие на титульном листе пояснительной записки и графической части ВКР соответствующих согласований с руководителем ВКР, заведующим кафедрой, нормоконтролером;

– наличие отчета о проверке ВКР на наличие неправомерных заимствований;

– наличие отзыва руководителя ВКР;

– наличие внешней рецензии.

Директор института до начала работы государственной экзаменационной комиссии (ГЭК) принимает окончательное решение о допуске обучающегося к защите ВКР:

– отрицательное решение – ВКР отправляется на доработку;

– положительное решение – директор института визирует пояснительную записку и графическую часть ВКР.

## 8 Государственные аттестационные испытания

**8.1 Оценочные материалы ГИА** позволяют определить соответствие результатов освоения обучающимися ООП требованиям ФГОС ВО.

ГИА включает следующие государственные аттестационные испытания: выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

### 8.2 Оценивание ВКР во время защиты ВКР на заседании ГЭК

Защита ВКР проводится на открытом заседании ГЭК с участием не менее двух третей её состава.

Не позднее чем за 2 календарных дня до дня защиты ВКР обучающийся сдает секретарю ГЭК пояснительную записку ВКР, список опубликованных трудов, отчет о проверке ВКР на наличие неправомерных заимствований, отзыв руководителя ВКР, рецензию, файл пояснительной записки ВКР в формате .doc (.docx), а также материалы, характеризующие практическую ценность выполненной ВКР (справки о применении материалов ВКР на производстве, публикации). Секретарь ГЭК из полученных материалов заносит в документы по защите ВКР все необходимые данные об обучающемся и его работе.

Во время защиты председатель ГЭК объявляет очередного защищающегося и тему его ВКР, после чего заслушивается доклад

обучающегося (не более 10 – 15 минут). Пояснительная записка и графическая часть (в случае её выполнения в форме мультимедийной презентации) секретарем ГЭК передается членам ГЭК для ознакомления с содержанием. После окончания доклада секретарь ГЭК оглашает основные данные об успеваемости обучающегося в университете (количество полученных за весь период обучения отличных, хороших и удовлетворительных оценок в процентах), замечания и заключение руководителя ВКР и рецензента. Далее обучающийся отвечает на вопросы членов ГЭК и замечания руководителя ВКР и рецензента. **Примеры типовых вопросов членов ГЭК во время защиты ВКР приведены в приложении.**

Решение ГЭК оформляется протоколом. В протоколе заседания ГЭК по защите ВКР отражаются перечень заданных обучающемуся вопросов и характеристика ответов на них, мнения членов ГЭК о выявленном в ходе защиты уровне подготовленности обучающегося к решению профессиональных задач, недостатках в теоретической и практической подготовке обучающегося, а также итоговая оценка ВКР и присуждение квалификации. **Протокол заседания ГЭК по защите ВКР приведен в приложении.**

После окончания защиты обучающийся ожидает решения ГЭК: объявления оценки и присуждения квалификации. При определении оценки по защите ВКР учитываются качество устного доклада обучающегося, свободное владение материалом ВКР, глубина и точность ответов на вопросы, отзыв руководителя ВКР и рецензия. Оценки объявляются в тот же день после оформления протокола заседания ГЭК.

### 8.3.1 Рекомендации по оцениванию устных ответов обучающихся во время защиты ВКР

**Критерии оценки:**

– правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);

– полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);

– сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);

– логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);

– рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи (учитывается умение использовать наиболее прогрессивные и эффективные способы достижения цели);

– своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе (учитывается грамотно и с

пользой применять наглядность и демонстрационный опыт при устном ответе);

– использование дополнительного материала (обязательное условие);

– рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени).

| Критерии оценки | Оценка |
|---|---|
| **Вопрос раскрыт полностью и без ошибок:** обучающийся полно и аргументировано отвечает по содержанию вопроса; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры, в том числе самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно. | отлично |
| **Вопрос раскрыт полностью, но содержит несколько незначительных ошибок:** обучающийся полно и аргументировано отвечает по содержанию вопроса; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры, в том числе самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно, но допускает несколько незначительных ошибок, которые сам же исправляет. | хорошо |
| **Вопрос раскрыт частично и содержит ошибки:** обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений вопроса, но излагает материал неполно и допускает неточности; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки. | удовлетворительно |
| **Вопрос не раскрыт:** обучающийся обнаруживает незнание ответа на соответствующий вопрос, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. | неудовлетворительно |

### 8.3.2 Рекомендации по оцениванию ВКР во время защиты ВКР

| Критерии оценки | Оценка |
|---|---|
| Выявлен **высокий уровень** подготовленности обучающегося к решению профессиональных задач. Обучающийся продемонстрировал умение уверенно применять теоретические знания, в том числе по | отлично |

| Критерии оценки | Оценка |
|---|---|
| смежным учебным дисциплинам, к решению практических вопросов. Представленная ВКР обладает актуальностью, теоретической и практической значимостью. Недостатки в теоретической и практической подготовке обучающегося отсутствуют / выявлены незначительные недостатки в оформлении ВКР. | |
| Выявлен **высокий уровень** подготовленности обучающегося к решению профессиональных задач. Обучающийся продемонстрировал умение уверенно применять теоретические знания, в том числе по смежным учебным дисциплинам, к решению практических вопросов. Представленная ВКР обладает актуальностью, теоретической и практической значимостью. Выявлены незначительные недостатки в теоретической / практической подготовке обучающегося, отдельные положения ВКР имеют характер заимствования / предложения, сделанные в ВКР не вполне обоснованы. | хорошо |
| Выявлен **достаточный уровень** подготовленности обучающегося к решению профессиональных задач. Обучающийся продемонстрировал умение применять теоретические знания к решению практических вопросов. Выявлены некоторые недостатки в теоретической / практической подготовке обучающегося. Предложения, сделанные в ВКР не вполне обоснованы. / Отдельные положения ВКР имеют характер заимствования. / Анализ материала в ВКР выполнен без требуемой глубины. / В ВКР присутствует некоторая непоследовательность изложения материала. / В ВКР в недостаточной степени используются методы математического / экономического / статистического / бухгалтерского и т.п. анализа (моделирования). / При защите обучающийся демонстрирует неуверенность в теоретических вопросах по теме ВКР, не дает полного аргументированного ответа на заданные вопросы. | удовлетворительно |
| Выявлен **недостаточный уровень** подготовки обучающегося к решению профессиональных задач. Обучающийся при защите ВКР затрудняется отвечать на поставленные вопросы, при ответе допускает существенные ошибки. ВКР не в полной мере соответствует заявленной теме / не носит | неудовлетворительно |

| Критерии оценки | Оценка |
|---|---|
| исследовательского характера / не имеет практической части / не отвечает требованиям, изложенным в методических указаниях. В ВКР отсутствуют выводы / выводы носят декларативный характер, не подтвержденные необходимыми расчетами. | |

## 9 Учебно-методическое и информационное обеспечение ГИА

**а) литература:**

1 Емельянова, И. Н. Основы научной деятельности студента. Магистерская диссертация : учебное пособие для вузов / И. Н. Емельянова. – Москва : Издательство Юрайт, 2023. – 115 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-09444-2. – URL: https://urait.ru/bcode/516383 (дата обращения: 25.05.2026);

2 Шкляр, М. Ф. Основы научных исследований / Шкляр М. Ф. – Москва : Дашков и К, 2014. – 244 с. – ISBN 978-5-394-02162-6. – URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785394021626.html (дата обращения: 25.05.2026);

3 Сафронова, Т. Н. Основы научных исследований : учебное пособие / Т. Н. Сафронова, А. М. Тимофеева, Т. Л. Камоза ; Сибирский Федеральный университет. – Красноярск : СФУ, 2016. – 168 с. – ISBN 978-5-7638-3428-4. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=497506 (дата обращения: 25.05.2026);

4 ГОСТ Р ИСО 9001-2015. Системы менеджмента качества. Требования. Quality management systems. Requirements : утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28 сентября 2015 г. N 1391-ст : дата введения 2015-11-01 // КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 – ].;

5 ГОСТ Р 7.0.5-2008. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления : национальный стандарт Российской Федерации : издание официальное : утвержден и введен в действие Приказом Ростехрегулирования от 28.04.2008 г. № 95-ст : дата введения 2009-01-01 // КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 – ].;

6 ГОСТ Р 7.0.100-2018. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления : национальный стандарт Российской Федерации : издание

официальное : утвержден приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии (Росстандартом) от 03 декабря 2018 г. № 1050-ст : введен впервые : дата введения 2019-07-01. – Москва : Стандартинформ, 2018 // Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 – ].;

7 ГОСТ Р 2.105-2019. Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам : введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 апреля 2019 г. N 175-ст : дата введения 2020-02-01 // Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 – ].;

8 ГОСТ 19.701-90 (ИСО 5807-85). Единая система программной документации. Схемы алгоритмов, программ, данных и систем. Обозначения условные и правила выполнения : утвержден и введен в действие Постановлением Государственного комитета СССР по управлению качеством продукции и стандартам от 26.12.1990 г. № 3294 : дата введения 1992-01-01 // Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 – ].

**б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:**

1 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 – ]. – URL: http://libr.sibsiu.ru. – URL: https://libr.sibsiu.ru;

2 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 – ]. – URL: http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp;

3 Консультант студента : электронно-библиотечная система / ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА». – Москва, [200 – ]. – URL: http://www.studentlibrary.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

4 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Единая профессиональная база знаний для технических вузов - Издательство Лань" ЭБС»] / ООО «Издательство ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 – ]. – URL: http://e.lanbook.com. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

5 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Москва, [200 – ]. – URL: https://urait.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

6 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 – ]. – URL:

https://biblioclub.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: http://www.biblioclub.ru;

7 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 – ]. – URL: http://elibrary.ru. – Режим доступа: по подписке.

**в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:**

– 7-Zip;
– Adobe Acrobat Reader;
– Astra Linux Special Edition;
– Kaspersky Endpoint Security;
– Microsoft Office;
– Microsoft Windows;
– OnlyOffice;
– ProjectLibre;
– Р7-Офис;
– Сервис поиска текстовых заимствований Руконтекст.

**г) базы данных и информационно-справочные системы:**

1 ГАРАНТ : справочно-правовая система / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 – ]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 – ]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 – ]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

## 10 Материально-техническое обеспечение ГИА

Материально-техническое обеспечение ГИА включает учебную аудиторию, оборудованную учебной доской, компьютерной техникой, экраном и мультимедийным проектором, компьютерный класс, учебную аудиторию для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Программа ГИА составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 15.04.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» (направленность (профиль): «Автоматизированные системы управления технологическими процессами и производствами»).

Составитель(и):

заведующий кафедрой автоматизации и информационных систем Зимин Алексей Валерьевич (кафедра автоматизации и информационных систем).

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Согласована:
Начальник управления эксплуатации
АСУ ТП ООО «ЕвразТехника»  Крупин Е.А.

## Приложение

### Вопросы для входного контроля знаний обучающихся

1 Перечислите проблемы, которыми занимается системный анализ.

2 Перечислите основные свойства системы с точки зрения системного анализа.

3 Опишите сущность системного подхода к решению проблем.

4 В чем суть метода «Дельфи»?

5 В чем суть метода экспертных оценок?

6 Как производится количественная оценка согласованности мнений экспертов?

7 Для чего используется инфологическая модель данных?

8 Чем даталогическая модель отличается от физической?

9 Приведите классификацию видов моделирования систем.

10 Какова логическая схема постановки и решения задач на базе прототипов?

11 Чем ситуационное моделирование отличается от имитационного?

12 Как производится оценка погрешности аппроксимации?

13 Для чего используется метод наименьших квадратов?

14 Как определяется адекватность математической модели?

15 Расскажите суть метода численного интегрирования прямоугольниками.

16 В чем суть метода Гаусса, используемого при решении систем линейных алгебраических уравнений?

17 Приведите классификацию и краткую характеристику разновидностей АСУ ТП.

18 Каким образом обеспечивается достоверность данных в системах реального времени?

19 Назовите принципы алгоритмизации управления инерционными объектами при постоянно действующих возмущениях.

20 Назовите принципы алгоритмизации управления объектами с запаздыванием.

21 Каким образом производится оценка качества и эффективности управления на основе нормативных моделей деятельности?

22 Назовите принципы создания АСУ ТП с применением SCADAтехнологии.

23 Какие существуют условные операторы в теории программирования?

24 Какие существуют циклические операторы в теории программирования?

25 Какие существуют операторы выбора в теории программирования?

26 Перечислите типовые задачи контроля и управления объектами непрерывного производства.

27 Перечислите типовые задачи контроля и управления объектами дискретного производства.

28 Перечислите принципы проектирования и отладки программного обеспечения систем реального времени.

29 Какие методы измерения физических величин существуют?

30 Приведите классификацию погрешностей.

31 Как производится измерение расхода жидких и газообразных веществ?

32 Как производится измерение температуры?

33 Что такое «эффект подмены частот» и как с ним бороться?

34 Опишите структуры и предпосылки применения экспоненциальных сглаживающих фильтров.

35 Объясните понятие «управление», цели и принципы управления.

36 Объясните понятие «регулирование», цели и принципы регулирования.

37 Приведите общую структуру системы управления и системы автоматического регулирования.

38 Какие статические и динамические характеристики объекта управления существуют?

39 Какие основные функции выполняет операционная система?

40 Опишите временные характеристики объекта управления.

41 Назовите частотные характеристики объекта управления.

42 Перечислите показатели качества регулирования САР.

43 Перечислите типовые элементарные звенья САР.

44 Охарактеризуйте типы регуляторов: П-, ПИ-, ПД-, ПИД-.

45 Как производится определение устойчивости по корням характеристического уравнения?

46 В чём заключается принцип управления с косвенным измерением возмущений?

47 Объясните понятие программируемого контроллера.

48 Назовите разновидности модулей программируемых контроллеров и типовые сигналы.

49 Каков жизненный цикл программного средства?

50 В чём заключается принцип управления по отклонению?

**Примеры типовых вопросов членов ГЭК во время защиты ВКР**

1 Какова цель вашей ВКР?

2 Какие результаты в ходе выполнения ВКР были достигнуты?

3 Какой объект управления в вашей работе?

4 Назовите критерии выбора использованного в работе закона регулирования.

5 Чем АСУ ТП отличается от АСУ П?

6 Какой эффект от внедрения результатов работы и чем он достигается?

7 Поясните выбор технических средств автоматизации.

8 Поясните выбор программных средств автоматизации.

9 Каким образом хранится информация в системе?

10 Использованы ли отечественные разработки в системе автоматизации?

**ОТЗЫВ**
**РУКОВОДИТЕЛЯ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ**

Выпускная квалификационная работа выполнена

Обучающимся _____
<Название института>_
Кафедра автоматизации и информационных систем_ Группа _____
Направление подготовки (специальность): 15.04.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» (направленность (профиль): «Автоматизированные системы управления технологическими процессами и производствами»)
Наименование темы _____
_____
_____
Руководитель _____
Ф.И.О., место работы, должность, ученое звание, степень

Оценка соответствия требованиям ФГОС подготовленности автора выпускной квалификационной работы

| Перечень компетенций, оцениваемых по итогам выполнения выпускной квалификационной работы | Уровень освоения компетенций | | | |
|---|---|---|---|---|
| | отлично | хорошо | удовлетворительно | неудовлетворительно |
| Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки результатов исследований (ОПК-1) | | | | |
| Выполняет описание и анализ объекта, формулирует цели и задачи исследования (ОПК-1.1) | | | | |
| Определяет приоритетность поставленных задач (ОПК-1.2) | | | | |
| Выбирает и создает критерии качества выполнения исследования (ОПК-1.3) | | | | |
| Способен разрабатывать методы стандартных испытаний по определению технологических показателей автоматизированного производственного оборудования (ОПК-10) | | | | |
| Разрабатывает методы стандартных испытаний автоматизированного производственного оборудования (ОПК-10.1) | | | | |
| Осуществляет испытания и по результатам оценивает показатели автоматизированного производственного оборудования (ОПК-10.2) | | | | |
| Разрабатывает организационное и методическое обеспечение стандартных испытаний автоматизированного производственного оборудования (ОПК-10.3) | | | | |
| Способен разрабатывать современные методы исследования автоматизированного | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| оборудования в машиностроении (ОПК-11) | | | | |
| Формирует постановку задачи синтеза методов исследования (ОПК-11.1) | | | | |
| Решает задачу разработки методов исследования автоматизированного оборудования (ОПК-11.2) | | | | |
| Разрабатывает организационное и методическое обеспечение работ по исследованию автоматизированного производственного оборудования (ОПК-11.3) | | | | |
| Способен разрабатывать и оптимизировать алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования технологических процессов, создавать программы изготовления деталей и узлов различной сложности на станках с числовым программным управлением, проектировать алгоритмы функционирования гибких производственных систем (ОПК-12) | | | | |
| Осуществляет модификацию и оптимизацию алгоритмов и систем автоматизированного проектирования автоматизированной системы управления технологическим процессом (ОПК-12.1) | | | | |
| Разрабатывает программы изготовления деталей и узлов на станках с числовым программным управлением (ОПК-12.2) | | | | |
| Выполняет проектирование алгоритмов функционирования гибких производственных систем (ОПК-12.3) | | | | |
| Способен осуществлять экспертизу технической документации в сфере своей профессиональной деятельности (ОПК-2) | | | | |
| Осуществляет экспертизу проектной документации по системам автоматизации (ОПК-2.1) | | | | |
| Осуществляет экспертизу рабочей документации по системам автоматизации (ОПК-2.2) | | | | |
| Осуществляет экспертизу эксплуатационной документации по системам автоматизации (ОПК-2.3) | | | | |
| Способен организовывать работу по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов (ОПК-3) | | | | |
| Выявляет потребность в совершенствовании действующей производственной системы (ОПК-3.1) | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Определяет способы модернизации компонентов систем автоматизации (ОПК-3.2) | | | | |
| Организует работы по унификации компонентов систем автоматизации (ОПК-3.3) | | | | |
| Способен разрабатывать методические и нормативные документы, в том числе проекты стандартов и сертификатов, с учетом действующих стандартов качества, обеспечивать их внедрение на производстве (ОПК-4) | | | | |
| Разрабатывает методические и нормативные документы с учетом действующих стандартов качества для проектирования и эксплуатации систем автоматизации (ОПК-4.1) | | | | |
| Осуществляет внедрение методических и нормативных документов для реализации производственных процессов (ОПК-4.2) | | | | |
| Изучает и анализирует действующие стандарты качества для проектирования и эксплуатации систем автоматизации (ОПК-4.3) | | | | |
| Способен разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов (ОПК-5) | | | | |
| Осуществляет конкретизацию и модификацию классических методов построения математических моделей машин, приводов, систем, технологических процессов (ОПК-5.1) | | | | |
| Использует методику идентификации технологических процессов в условиях замкнутого контура управления (ОПК-5.2) | | | | |
| Разрабатывает специализированные численные методы и алгоритмы для построения математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов (ОПК-5.3) | | | | |
| Способен осуществлять научно-исследовательскую деятельность, используя современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы (ОПК-6) | | | | |
| Осуществляет планирование научно-исследовательских работ (ОПК-6.1) | | | | |
| Готовит аналитический обзор научных публикаций по теме исследования, используя современные информационно- | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы (ОПК-6.2) | | | | |
| Планирует и реализует эксперименты, проводит обработку полученных данных с применением современных информационно-коммуникационных технологий, глобальных информационных ресурсов (ОПК-6.3) | | | | |
| Способен проводить маркетинговые исследования и осуществлять подготовку бизнес-планов выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных изделий в области машиностроения (ОПК-7) | | | | |
| Выполняет исследование рынка новых систем и средств автоматизации технологических процессов (ОПК-7.1) | | | | |
| Формирует бизнес-планы в области разработки и реализации перспективных систем автоматизации технологических процессов (ОПК-7.2) | | | | |
| Определяет конкурентоспособность новых систем и средств автоматизации технологических процессов (ОПК-7.3) | | | | |
| Способен осуществлять анализ проектов стандартов, рационализаторских предложений и изобретений в области машиностроения подготавливать отзывы и заключения по их оценке (ОПК-8) | | | | |
| Осуществляет постановку и решение задачи анализа проектов стандартов и других нормативных документов (ОПК-8.1) | | | | |
| Применяет методы теории принятия решений при анализе инновационных разработок (рационализаторских предложений, изобретений) в области систем автоматизации (ОПК-8.2) | | | | |
| Формирует отзывы и заключения по оценке качества проектов стандартов и инноваций (ОПК-8.3) | | | | |
| Способен представлять результаты исследования в области машиностроения в виде научно-технических отчетов и публикаций (ОПК-9) | | | | |
| Формирует научно-технические отчеты по результатам выполненных исследований (ОПК-9.1) | | | | |
| Выполняет подготовку научных публикаций на основе полученных результатов (ОПК-9.2) | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Определяет способы представления результатов выполненных исследований (ОПК-9.3) | | | | |
| Способен принимать решения при разработке концепции и технического задания на проектирование автоматизированной системы управления технологическими процессами (ПК-1) | | | | |
| Формирует планы-графики работ по проектированию автоматизированных систем управления (ПК-1.1) | | | | |
| Разрабатывает организационно-технические мероприятия по подготовке автоматизированных систем управления к вводу в эксплуатацию (ПК-1.2) | | | | |
| Принимает решения при разработке концепции и технического задания на проектирование автоматизированной системы управления технологическими процессами (ПК-1.3) | | | | |
| Способен контролировать процесс разработки проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами (ПК-2) | | | | |
| Выбирает методы системного анализа для оценки эффективности деятельности проектного подразделения (ПК-2.1) | | | | |
| Определяет критерии отбора исполнителей проектных работ (ПК-2.2) | | | | |
| Выбирает способы и алгоритмы контроля и регулирования работ по выполнению проектной документации (ПК-2.3) | | | | |
| Способен принимать решения при разработке средств автоматизации для особо сложных технологических процессов (ПК-3) | | | | |
| Выбирает общую схему системы автоматизации сложного технологического процесса (ПК-3.1) | | | | |
| Принимает решения о средствах текущего контроля особо сложных технологических процессов (ПК-3.2) | | | | |
| Определяет средства регулирования особо сложных технологических процессов (ПК-3.3) | | | | |
| Способен выполнять предпроектное обследование объекта и формулировать предложения по автоматизации технологического процесса (ПК-4) | | | | |
| Осуществляет анализ технологических процессов с целью выявления | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| технологических операций, подлежащих автоматизации и механизации (ПК-4.1) | | | | |
| Формулирует предложения по автоматизации и механизации производственных процессов (ПК-4.2) | | | | |
| Использует передовой опыт в области автоматизации и механизации производственных процессов (ПК-4.3) | | | | |
| Способен внедрять средства автоматизации и механизации производственных процессов (ПК-5) | | | | |
| Составляет технические задания на разработку средств автоматизации производственных процессов (ПК-5.1) | | | | |
| Выбирает модели автоматизации технологических процессов (ПК-5.2) | | | | |
| Внедряет средства автоматизации и механизации производственных процессов (ПК-5.3) | | | | |
| Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий (УК-1) | | | | |
| Выявляет проблемную ситуацию, определяет этапы ее разрешения с учетом вариативных контекстов (УК-1.1) | | | | |
| Находит, критически анализирует и выбирает информацию, необходимую для выработки стратегии действий по разрешению проблемной ситуации (УК-1.2) | | | | |
| Рассматривает различные варианты решения проблемной ситуации на основе системного подхода, оценивает их преимущества и риски (УК-1.3) | | | | |
| Грамотно, логично, аргументированно формулирует собственные суждения и оценки; предлагает стратегию действий (УК-1.4) | | | | |
| Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла (УК-2) | | | | |
| Выстраивает этапы работы над проектом с учетом последовательности их реализации, определяет этапы жизненного цикла проекта (УК-2.1) | | | | |
| Определяет проблему, на решение которой направлен проект, грамотно формулирует цель проекта; определяет исполнителей проекта (УК-2.2) | | | | |
| Проектирует решение конкретных задач проекта, выбирая оптимальный способ их | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений (УК-2.3) | | | | |
| Решает конкретные задачи (исследования, проекта, деятельности) за установленное время; контролирует исполнение проекта, оценивает риски и результаты проекта (УК-2.4) | | | | |
| Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели (УК-3) | | | | |
| Понимает эффективность использования стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет роль каждого участника в команде (УК-3.1) | | | | |
| Учитывает в совместной деятельности особенности поведения и общения разных людей (УК-3.2) | | | | |
| Устанавливает разные виды коммуникации (устную, письменную, вербальную, невербальную, реальную, виртуальную, межличностную и др.) для руководства командой и достижения поставленной цели (УК-3.3) | | | | |
| Понимает результаты (последствий) личных действий и планирует последовательность шагов для достижения поставленной цели, контролирует их выполнение (УК-3.4) | | | | |
| Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия (УК-4) | | | | |
| Выбирает на государственном и иностранном(ых) языке(ах) коммуникативно приемлемые стили делового общения, вербальные и невербальные (жесты, мимика) средства взаимодействия с партнерами, используя информационно-коммуникативные технологии и учитывая специфику контактного и дистанционного коммуникативного взаимодействия (УК-4.1) | | | | |
| Ведет деловую переписку на государственном и иностранном(ых) языке(ах), учитывая особенности делового эпистолярного стиля, выполняет перевод академических текстов с иностранного(ых) на государственный язык и обратно, учитывая их жанровую специфику и целевую аудиторию | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| (УК-4.2) | | | | |
| Ведет устные деловые разговоры в манере, приемлемой с точки зрения профессиональной (корпоративной) культуры собеседника на государственном и иностранном(ых) языке(ах) (УК-4.3) | | | | |
| Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия (УК-5) | | | | |
| Использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими информацию о культурных особенностях и традициях различных сообществ (УК-5.1) | | | | |
| Уважительно относится к историческому наследию и социокультурным традициям различных народов (УК-5.2) | | | | |
| Взаимодействует с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции (УК-5.3) | | | | |
| Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки (УК-6) | | | | |
| Применяет рефлексивные методы в процессе оценки разнообразных ресурсов (личностных, психофизиологических, ситуативных, временных и т.д.), используемых для решения задач самоорганизации и саморазвития (УК-6.1) | | | | |
| Определяет приоритеты собственной деятельности, выстраивает планы их достижения (УК-6.2) | | | | |
| Формулирует цели собственной деятельности, определяет пути их достижения с учетом ресурсов, условий, средств, временной перспективы развития деятельности и их реализует (УК-6.3) | | | | |
| Критически оценивает эффективность использования времени и других ресурсов для совершенствования своей деятельности (УК-6.4) | | | | |

Отмеченные достоинства _____
_____
_____
_____
_____
_____

Отмеченные недостатки _____
_____
_____

_____
_____
_____
Заключение _____
_____
_____
_____
_____
_____

Руководитель _____ «____» _____20___ г.
подпись

**Рецензия на выпускную квалификационную работу**

Выпускная квалификационная работа выполнена

Обучающимся _____

<Название института>

Кафедра автоматизации и информационных систем Группа _____

Направление подготовки (специальность): 15.04.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» (направленность (профиль): «Автоматизированные системы управления технологическими процессами и производствами»)

Наименование темы _____

_____

_____

Рецензент _____

_____

Ф.И.О., место работы, должность, ученое звание, степень

Оценка соответствия требованиям ФГОС подготовленности автора выпускной квалификационной работы

| Перечень компетенций, оцениваемых в результате рецензирования выпускной квалификационной работы | Уровень освоения компетенций | | | |
|---|---|---|---|---|
| | отлично | хорошо | удовлетворительно | неудовлетворительно |
| Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки результатов исследований (ОПК-1) | | | | |
| Выполняет описание и анализ объекта, формулирует цели и задачи исследования (ОПК-1.1) | | | | |
| Определяет приоритетность поставленных задач (ОПК-1.2) | | | | |
| Выбирает и создает критерии качества выполнения исследования (ОПК-1.3) | | | | |
| Способен разрабатывать методы стандартных испытаний по определению технологических показателей автоматизированного производственного оборудования (ОПК-10) | | | | |
| Разрабатывает методы стандартных испытаний автоматизированного производственного оборудования (ОПК-10.1) | | | | |
| Осуществляет испытания и по результатам оценивает показатели автоматизированного производственного оборудования (ОПК-10.2) | | | | |
| Разрабатывает организационное и методическое обеспечение стандартных испытаний автоматизированного производственного оборудования (ОПК-10.3) | | | | |
| Способен разрабатывать современные методы исследования автоматизированного | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| оборудования в машиностроении (ОПК-11) | | | | |
| Формирует постановку задачи синтеза методов исследования (ОПК-11.1) | | | | |
| Решает задачу разработки методов исследования автоматизированного оборудования (ОПК-11.2) | | | | |
| Разрабатывает организационное и методическое обеспечение работ по исследованию автоматизированного производственного оборудования (ОПК-11.3) | | | | |
| Способен разрабатывать и оптимизировать алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования технологических процессов, создавать программы изготовления деталей и узлов различной сложности на станках с числовым программным управлением, проектировать алгоритмы функционирования гибких производственных систем (ОПК-12) | | | | |
| Осуществляет модификацию и оптимизацию алгоритмов и систем автоматизированного проектирования автоматизированной системы управления технологическим процессом (ОПК-12.1) | | | | |
| Разрабатывает программы изготовления деталей и узлов на станках с числовым программным управлением (ОПК-12.2) | | | | |
| Выполняет проектирование алгоритмов функционирования гибких производственных систем (ОПК-12.3) | | | | |
| Способен осуществлять экспертизу технической документации в сфере своей профессиональной деятельности (ОПК-2) | | | | |
| Осуществляет экспертизу проектной документации по системам автоматизации (ОПК-2.1) | | | | |
| Осуществляет экспертизу рабочей документации по системам автоматизации (ОПК-2.2) | | | | |
| Осуществляет экспертизу эксплуатационной документации по системам автоматизации (ОПК-2.3) | | | | |
| Способен организовывать работу по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов (ОПК-3) | | | | |
| Выявляет потребность в совершенствовании действующей производственной системы (ОПК-3.1) | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Определяет способы модернизации компонентов систем автоматизации (ОПК-3.2) | | | | |
| Организует работы по унификации компонентов систем автоматизации (ОПК-3.3) | | | | |
| Способен разрабатывать методические и нормативные документы, в том числе проекты стандартов и сертификатов, с учетом действующих стандартов качества, обеспечивать их внедрение на производстве (ОПК-4) | | | | |
| Разрабатывает методические и нормативные документы с учетом действующих стандартов качества для проектирования и эксплуатации систем автоматизации (ОПК-4.1) | | | | |
| Осуществляет внедрение методических и нормативных документов для реализации производственных процессов (ОПК-4.2) | | | | |
| Изучает и анализирует действующие стандарты качества для проектирования и эксплуатации систем автоматизации (ОПК-4.3) | | | | |
| Способен разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов (ОПК-5) | | | | |
| Осуществляет конкретизацию и модификацию классических методов построения математических моделей машин, приводов, систем, технологических процессов (ОПК-5.1) | | | | |
| Использует методику идентификации технологических процессов в условиях замкнутого контура управления (ОПК-5.2) | | | | |
| Разрабатывает специализированные численные методы и алгоритмы для построения математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов (ОПК-5.3) | | | | |
| Способен осуществлять научно-исследовательскую деятельность, используя современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы (ОПК-6) | | | | |
| Осуществляет планирование научно-исследовательских работ (ОПК-6.1) | | | | |
| Готовит аналитический обзор научных публикаций по теме исследования, используя современные информационно- | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы (ОПК-6.2) | | | | |
| Планирует и реализует эксперименты, проводит обработку полученных данных с применением современных информационно-коммуникационных технологий, глобальных информационных ресурсов (ОПК-6.3) | | | | |
| Способен проводить маркетинговые исследования и осуществлять подготовку бизнес-планов выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных изделий в области машиностроения (ОПК-7) | | | | |
| Выполняет исследование рынка новых систем и средств автоматизации технологических процессов (ОПК-7.1) | | | | |
| Формирует бизнес-планы в области разработки и реализации перспективных систем автоматизации технологических процессов (ОПК-7.2) | | | | |
| Определяет конкурентоспособность новых систем и средств автоматизации технологических процессов (ОПК-7.3) | | | | |
| Способен осуществлять анализ проектов стандартов, рационализаторских предложений и изобретений в области машиностроения подготавливать отзывы и заключения по их оценке (ОПК-8) | | | | |
| Осуществляет постановку и решение задачи анализа проектов стандартов и других нормативных документов (ОПК-8.1) | | | | |
| Применяет методы теории принятия решений при анализе инновационных разработок (рационализаторских предложений, изобретений) в области систем автоматизации (ОПК-8.2) | | | | |
| Формирует отзывы и заключения по оценке качества проектов стандартов и инноваций (ОПК-8.3) | | | | |
| Способен представлять результаты исследования в области машиностроения в виде научно-технических отчетов и публикаций (ОПК-9) | | | | |
| Формирует научно-технические отчеты по результатам выполненных исследований (ОПК-9.1) | | | | |
| Выполняет подготовку научных публикаций на основе полученных результатов (ОПК-9.2) | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Определяет способы представления результатов выполненных исследований (ОПК-9.3) | | | | |
| Способен принимать решения при разработке концепции и технического задания на проектирование автоматизированной системы управления технологическими процессами (ПК-1) | | | | |
| Формирует планы-графики работ по проектированию автоматизированных систем управления (ПК-1.1) | | | | |
| Разрабатывает организационно-технические мероприятия по подготовке автоматизированных систем управления к вводу в эксплуатацию (ПК-1.2) | | | | |
| Принимает решения при разработке концепции и технического задания на проектирование автоматизированной системы управления технологическими процессами (ПК-1.3) | | | | |
| Способен контролировать процесс разработки проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами (ПК-2) | | | | |
| Выбирает методы системного анализа для оценки эффективности деятельности проектного подразделения (ПК-2.1) | | | | |
| Определяет критерии отбора исполнителей проектных работ (ПК-2.2) | | | | |
| Выбирает способы и алгоритмы контроля и регулирования работ по выполнению проектной документации (ПК-2.3) | | | | |
| Способен принимать решения при разработке средств автоматизации для особо сложных технологических процессов (ПК-3) | | | | |
| Выбирает общую схему системы автоматизации сложного технологического процесса (ПК-3.1) | | | | |
| Принимает решения о средствах текущего контроля особо сложных технологических процессов (ПК-3.2) | | | | |
| Определяет средства регулирования особо сложных технологических процессов (ПК-3.3) | | | | |
| Способен выполнять предпроектное обследование объекта и формулировать предложения по автоматизации технологического процесса (ПК-4) | | | | |
| Осуществляет анализ технологических процессов с целью выявления | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| технологических операций, подлежащих автоматизации и механизации (ПК-4.1) | | | | |
| Формулирует предложения по автоматизации и механизации производственных процессов (ПК-4.2) | | | | |
| Использует передовой опыт в области автоматизации и механизации производственных процессов (ПК-4.3) | | | | |
| Способен внедрять средства автоматизации и механизации производственных процессов (ПК-5) | | | | |
| Составляет технические задания на разработку средств автоматизации производственных процессов (ПК-5.1) | | | | |
| Выбирает модели автоматизации технологических процессов (ПК-5.2) | | | | |
| Внедряет средства автоматизации и механизации производственных процессов (ПК-5.3) | | | | |
| Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий (УК-1) | | | | |
| Выявляет проблемную ситуацию, определяет этапы ее разрешения с учетом вариативных контекстов (УК-1.1) | | | | |
| Находит, критически анализирует и выбирает информацию, необходимую для выработки стратегии действий по разрешению проблемной ситуации (УК-1.2) | | | | |
| Рассматривает различные варианты решения проблемной ситуации на основе системного подхода, оценивает их преимущества и риски (УК-1.3) | | | | |
| Грамотно, логично, аргументированно формулирует собственные суждения и оценки; предлагает стратегию действий (УК-1.4) | | | | |
| Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла (УК-2) | | | | |
| Выстраивает этапы работы над проектом с учетом последовательности их реализации, определяет этапы жизненного цикла проекта (УК-2.1) | | | | |
| Определяет проблему, на решение которой направлен проект, грамотно формулирует цель проекта; определяет исполнителей проекта (УК-2.2) | | | | |
| Проектирует решение конкретных задач проекта, выбирая оптимальный способ их | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений (УК-2.3) | | | | |
| Решает конкретные задачи (исследования, проекта, деятельности) за установленное время; контролирует исполнение проекта, оценивает риски и результаты проекта (УК-2.4) | | | | |
| Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели (УК-3) | | | | |
| Понимает эффективность использования стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет роль каждого участника в команде (УК-3.1) | | | | |
| Учитывает в совместной деятельности особенности поведения и общения разных людей (УК-3.2) | | | | |
| Устанавливает разные виды коммуникации (устную, письменную, вербальную, невербальную, реальную, виртуальную, межличностную и др.) для руководства командой и достижения поставленной цели (УК-3.3) | | | | |
| Понимает результаты (последствий) личных действий и планирует последовательность шагов для достижения поставленной цели, контролирует их выполнение (УК-3.4) | | | | |
| Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия (УК-4) | | | | |
| Выбирает на государственном и иностранном(ых) языке(ах) коммуникативно приемлемые стили делового общения, вербальные и невербальные (жесты, мимика) средства взаимодействия с партнерами, используя информационно-коммуникативные технологии и учитывая специфику контактного и дистанционного коммуникативного взаимодействия (УК-4.1) | | | | |
| Ведет деловую переписку на государственном и иностранном(ых) языке(ах), учитывая особенности делового эпистолярного стиля, выполняет перевод академических текстов с иностранного(ых) на государственный язык и обратно, учитывая их жанровую специфику и целевую аудиторию | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| (УК-4.2) | | | | |
| Ведет устные деловые разговоры в манере, приемлемой с точки зрения профессиональной (корпоративной) культуры собеседника на государственном и иностранном(ых) языке(ах) (УК-4.3) | | | | |
| Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия (УК-5) | | | | |
| Использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими информацию о культурных особенностях и традициях различных сообществ (УК-5.1) | | | | |
| Уважительно относится к историческому наследию и социокультурным традициям различных народов (УК-5.2) | | | | |
| Взаимодействует с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции (УК-5.3) | | | | |
| Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки (УК-6) | | | | |
| Применяет рефлексивные методы в процессе оценки разнообразных ресурсов (личностных, психофизиологических, ситуативных, временных и т.д.), используемых для решения задач самоорганизации и саморазвития (УК-6.1) | | | | |
| Определяет приоритеты собственной деятельности, выстраивает планы их достижения (УК-6.2) | | | | |
| Формулирует цели собственной деятельности, определяет пути их достижения с учетом ресурсов, условий, средств, временной перспективы развития деятельности и их реализует (УК-6.3) | | | | |
| Критически оценивает эффективность использования времени и других ресурсов для совершенствования своей деятельности (УК-6.4) | | | | |

Отмеченные достоинства _____
_____
_____
_____
_____
_____

Отмеченные недостатки _____
_____
_____

_____
_____
_____
Общая оценка качества выполнения ВКР _____
_____
_____
_____
_____
_____
Рецензент _____ «_____» _____ 20___ г.
Подпись рецензента заверяю:
_____ _____ _____
должность подпись Ф.И.О.
М.П.

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**
**«Сибирский государственный индустриальный университет»**

**ПРОТОКОЛ № ____**
**заседания государственной экзаменационной комиссии**

«___» _____ 20__ г. с _____ час. ____ мин.
до ____ час. ____ мин.

**Присутствовали**:
Председатель ГЭК: _____
Члены ГЭК: _____
_____
_____
_____
_____
Секретарь ГЭК: _____

**Слушали:** О рассмотрении выпускной квалификационной работы обучающегося _____
Ф.И.О. полностью
_____
на тему: _____
_____
_____

Выпускная квалификационная работа выполнена:
под руководством _____
_____
при консультации _____
_____

В ГЭК представлены следующие документы:
1 Справка дирекции Института _____ от «___» _____ 20__ г.
о сданных обучающимся _____ экзаменах, зачетах и о выполнении им учебного плана.
2 Пояснительная записка на _____ страницах.
3 Графическая часть на _____ листах.
4 Отзыв руководителя _____.
5 Отчет о проверке ВКР на наличие заимствований в системе «Руконтекст».
6 Рецензия _____.
(только для ВКР по программам магистратуры и специалитета)
7 Список опубликованных и приравненных к ним научных и учебно-методических работ обучающегося _____.
(только для ВКР по программам магистратуры)

После сообщения о выполненной ВКР (в течение _____ мин.) обучающемуся были заданы следующие вопросы:
1 Вопрос: _____
_____
Ф.И.О. лица, задавшего вопрос, содержание вопроса
Характеристика ответа на вопрос _____
_____
указывается в соответствии с методикой и критериями оценивания, приведенными в программе ГИА
2 Вопрос: _____
_____
Ф.И.О. лица, задавшего вопрос, содержание вопроса
Характеристика ответа на вопрос _____
_____
указывается в соответствии с методикой и критериями оценивания, приведенными в программе ГИА
3 Вопрос: _____
_____
Ф.И.О. лица, задавшего вопрос, содержание вопроса
Характеристика ответа на вопрос _____
_____
указывается в соответствии с методикой и критериями оценивания, приведенными в программе ГИА

**Оценка степени сформированности компетенций:**

| Перечень компетенций, оцениваемых по итогам защиты выпускной квалификационной работы | Уровень освоения компетенций | | | |
|---|---|---|---|---|
| | отлично | хорошо | удовлетворительно | неудовлетворительно |
| Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки результатов исследований (ОПК-1) | | | | |
| Выполняет описание и анализ объекта, формулирует цели и задачи исследования (ОПК-1.1) | | | | |
| Определяет приоритетность поставленных задач (ОПК-1.2) | | | | |
| Выбирает и создает критерии качества выполнения исследования (ОПК-1.3) | | | | |
| Способен разрабатывать методы стандартных испытаний по определению технологических показателей автоматизированного производственного оборудования (ОПК-10) | | | | |
| Разрабатывает методы стандартных испытаний автоматизированного производственного оборудования (ОПК-10.1) | | | | |
| Осуществляет испытания и по результатам оценивает показатели автоматизированного производственного оборудования (ОПК-10.2) | | | | |
| Разрабатывает организационное и методическое обеспечение стандартных испытаний автоматизированного производственного оборудования (ОПК-10.3) | | | | |
| Способен разрабатывать современные методы исследования автоматизированного оборудования в машиностроении (ОПК-11) | | | | |
| Формирует постановку задачи синтеза методов исследования (ОПК-11.1) | | | | |
| Решает задачу разработки методов исследования автоматизированного оборудования (ОПК-11.2) | | | | |
| Разрабатывает организационное и методическое обеспечение работ по исследованию автоматизированного производственного оборудования (ОПК-11.3) | | | | |
| Способен разрабатывать и оптимизировать алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| проектирования технологических процессов, создавать программы изготовления деталей и узлов различной сложности на станках с числовым программным управлением, проектировать алгоритмы функционирования гибких производственных систем (ОПК-12) | | | | |
| Осуществляет модификацию и оптимизацию алгоритмов и систем автоматизированного проектирования автоматизированной системы управления технологическим процессом (ОПК-12.1) | | | | |
| Разрабатывает программы изготовления деталей и узлов на станках с числовым программным управлением (ОПК-12.2) | | | | |
| Выполняет проектирование алгоритмов функционирования гибких производственных систем (ОПК-12.3) | | | | |
| Способен осуществлять экспертизу технической документации в сфере своей профессиональной деятельности (ОПК-2) | | | | |
| Осуществляет экспертизу проектной документации по системам автоматизации (ОПК-2.1) | | | | |
| Осуществляет экспертизу рабочей документации по системам автоматизации (ОПК-2.2) | | | | |
| Осуществляет экспертизу эксплуатационной документации по системам автоматизации (ОПК-2.3) | | | | |
| Способен организовывать работу по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов (ОПК-3) | | | | |
| Выявляет потребность в совершенствовании действующей производственной системы (ОПК-3.1) | | | | |
| Определяет способы модернизации компонентов систем автоматизации (ОПК-3.2) | | | | |
| Организует работы по унификации компонентов систем автоматизации (ОПК-3.3) | | | | |
| Способен разрабатывать методические и нормативные документы, в том числе проекты стандартов и сертификатов, с учетом действующих стандартов качества, обеспечивать их внедрение на производстве (ОПК-4) | | | | |
| Разрабатывает методические и нормативные документы с учетом действующих стандартов качества для проектирования и эксплуатации систем | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| автоматизации (ОПК-4.1) | | | | |
| Осуществляет внедрение методических и нормативных документов для реализации производственных процессов (ОПК-4.2) | | | | |
| Изучает и анализирует действующие стандарты качества для проектирования и эксплуатации систем автоматизации (ОПК-4.3) | | | | |
| Способен разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов (ОПК-5) | | | | |
| Осуществляет конкретизацию и модификацию классических методов построения математических моделей машин, приводов, систем, технологических процессов (ОПК-5.1) | | | | |
| Использует методику идентификации технологических процессов в условиях замкнутого контура управления (ОПК-5.2) | | | | |
| Разрабатывает специализированные численные методы и алгоритмы для построения математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов (ОПК-5.3) | | | | |
| Способен осуществлять научно-исследовательскую деятельность, используя современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы (ОПК-6) | | | | |
| Осуществляет планирование научно-исследовательских работ (ОПК-6.1) | | | | |
| Готовит аналитический обзор научных публикаций по теме исследования, используя современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы (ОПК-6.2) | | | | |
| Планирует и реализует эксперименты, проводит обработку полученных данных с применением современных информационно-коммуникационных технологий, глобальных информационных ресурсов (ОПК-6.3) | | | | |
| Способен проводить маркетинговые исследования и осуществлять подготовку бизнес-планов выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных изделий в области машиностроения (ОПК-7) | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Выполняет исследование рынка новых систем и средств автоматизации технологических процессов (ОПК-7.1) | | | | |
| Формирует бизнес-планы в области разработки и реализации перспективных систем автоматизации технологических процессов (ОПК-7.2) | | | | |
| Определяет конкурентоспособность новых систем и средств автоматизации технологических процессов (ОПК-7.3) | | | | |
| Способен осуществлять анализ проектов стандартов, рационализаторских предложений и изобретений в области машиностроения подготавливать отзывы и заключения по их оценке (ОПК-8) | | | | |
| Осуществляет постановку и решение задачи анализа проектов стандартов и других нормативных документов (ОПК-8.1) | | | | |
| Применяет методы теории принятия решений при анализе инновационных разработок (рационализаторских предложений, изобретений) в области систем автоматизации (ОПК-8.2) | | | | |
| Формирует отзывы и заключения по оценке качества проектов стандартов и инноваций (ОПК-8.3) | | | | |
| Способен представлять результаты исследования в области машиностроения в виде научно-технических отчетов и публикаций (ОПК-9) | | | | |
| Формирует научно-технические отчеты по результатам выполненных исследований (ОПК-9.1) | | | | |
| Выполняет подготовку научных публикаций на основе полученных результатов (ОПК-9.2) | | | | |
| Определяет способы представления результатов выполненных исследований (ОПК-9.3) | | | | |
| Способен принимать решения при разработке концепции и технического задания на проектирование автоматизированной системы управления технологическими процессами (ПК-1) | | | | |
| Формирует планы-графики работ по проектированию автоматизированных систем управления (ПК-1.1) | | | | |
| Разрабатывает организационно-технические мероприятия по подготовке автоматизированных систем управления к вводу в | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| эксплуатацию (ПК-1.2) | | | | |
| Принимает решения при разработке концепции и технического задания на проектирование автоматизированной системы управления технологическими процессами (ПК-1.3) | | | | |
| Способен контролировать процесс разработки проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами (ПК-2) | | | | |
| Выбирает методы системного анализа для оценки эффективности деятельности проектного подразделения (ПК-2.1) | | | | |
| Определяет критерии отбора исполнителей проектных работ (ПК-2.2) | | | | |
| Выбирает способы и алгоритмы контроля и регулирования работ по выполнению проектной документации (ПК-2.3) | | | | |
| Способен принимать решения при разработке средств автоматизации для особо сложных технологических процессов (ПК-3) | | | | |
| Выбирает общую схему системы автоматизации сложного технологического процесса (ПК-3.1) | | | | |
| Принимает решения о средствах текущего контроля особо сложных технологических процессов (ПК-3.2) | | | | |
| Определяет средства регулирования особо сложных технологических процессов (ПК-3.3) | | | | |
| Способен выполнять предпроектное обследование объекта и формулировать предложения по автоматизации технологического процесса (ПК-4) | | | | |
| Осуществляет анализ технологических процессов с целью выявления технологических операций, подлежащих автоматизации и механизации (ПК-4.1) | | | | |
| Формулирует предложения по автоматизации и механизации производственных процессов (ПК-4.2) | | | | |
| Использует передовой опыт в области автоматизации и механизации производственных процессов (ПК-4.3) | | | | |
| Способен внедрять средства автоматизации и механизации производственных процессов (ПК-5) | | | | |
| Составляет технические задания на разработку средств автоматизации | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| производственных процессов (ПК-5.1) | | | | |
| Выбирает модели автоматизации технологических процессов (ПК-5.2) | | | | |
| Внедряет средства автоматизации и механизации производственных процессов (ПК-5.3) | | | | |
| Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий (УК-1) | | | | |
| Выявляет проблемную ситуацию, определяет этапы ее разрешения с учетом вариативных контекстов (УК-1.1) | | | | |
| Находит, критически анализирует и выбирает информацию, необходимую для выработки стратегии действий по разрешению проблемной ситуации (УК-1.2) | | | | |
| Рассматривает различные варианты решения проблемной ситуации на основе системного подхода, оценивает их преимущества и риски (УК-1.3) | | | | |
| Грамотно, логично, аргументированно формулирует собственные суждения и оценки; предлагает стратегию действий (УК-1.4) | | | | |
| Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла (УК-2) | | | | |
| Выстраивает этапы работы над проектом с учетом последовательности их реализации, определяет этапы жизненного цикла проекта (УК-2.1) | | | | |
| Определяет проблему, на решение которой направлен проект, грамотно формулирует цель проекта; определяет исполнителей проекта (УК-2.2) | | | | |
| Проектирует решение конкретных задач проекта, выбирая оптимальный способ их решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений (УК-2.3) | | | | |
| Решает конкретные задачи (исследования, проекта, деятельности) за установленное время; контролирует исполнение проекта, оценивает риски и результаты проекта (УК-2.4) | | | | |
| Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели (УК-3) | | | | |
| Понимает эффективность использования стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| роль каждого участника в команде (УК-3.1) | | | | |
| Учитывает в совместной деятельности особенности поведения и общения разных людей (УК-3.2) | | | | |
| Устанавливает разные виды коммуникации (устную, письменную, вербальную, невербальную, реальную, виртуальную, межличностную и др.) для руководства командой и достижения поставленной цели (УК-3.3) | | | | |
| Понимает результаты (последствий) личных действий и планирует последовательность шагов для достижения поставленной цели, контролирует их выполнение (УК-3.4) | | | | |
| Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия (УК-4) | | | | |
| Выбирает на государственном и иностранном(ых) языке(ах) коммуникативно приемлемые стили делового общения, вербальные и невербальные (жесты, мимика) средства взаимодействия с партнерами, используя информационно-коммуникативные технологии и учитывая специфику контактного и дистанционного коммуникативного взаимодействия (УК-4.1) | | | | |
| Ведет деловую переписку на государственном и иностранном(ых) языке(ах), учитывая особенности делового эпистолярного стиля, выполняет перевод академических текстов с иностранного(ых) на государственный язык и обратно, учитывая их жанровую специфику и целевую аудиторию (УК-4.2) | | | | |
| Ведет устные деловые разговоры в манере, приемлемой с точки зрения профессиональной (корпоративной) культуры собеседника на государственном и иностранном(ых) языке(ах) (УК-4.3) | | | | |
| Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия (УК-5) | | | | |
| Использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими информацию о культурных особенностях и традициях различных сообществ (УК-5.1) | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Уважительно относится к историческому наследию и социокультурным традициям различных народов (УК-5.2) | | | | |
| Взаимодействует с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции (УК-5.3) | | | | |
| Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки (УК-6) | | | | |
| Применяет рефлексивные методы в процессе оценки разнообразных ресурсов (личностных, психофизиологических, ситуативных, временных и т.д.), используемых для решения задач самоорганизации и саморазвития (УК-6.1) | | | | |
| Определяет приоритеты собственной деятельности, выстраивает планы их достижения (УК-6.2) | | | | |
| Формулирует цели собственной деятельности, определяет пути их достижения с учетом ресурсов, условий, средств, временной перспективы развития деятельности и их реализует (УК-6.3) | | | | |
| Критически оценивает эффективность использования времени и других ресурсов для совершенствования своей деятельности (УК-6.4) | | | | |

**Уровень подготовленности обучающегося к решению профессиональных задач и выявленные недостатки в теоретической и практической подготовке обучающегося:** _____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

**Решили:**

1 Признать, что обучающийся _____ выполнил и
Ф.И.О. полностью
защитил выпускную квалификационную работу с оценкой _____.

2 Присвоить _____
Ф.И.О. полностью
квалификацию «Квалификация выпускника Магистр»
по направлению подготовки (специальности) 15.04.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» (направленность (профиль): «Автоматизированные системы управления технологическими процессами и производствами»).

3 Отметить, что _____
_____

4 Особые отметки (выдать диплом с отличием, без отличия) _____
_____

5 Процедурные вопросы при проведении государственной итоговой аттестации (защита выпускной квалификационной работы) (соблюдены / не соблюдены) _____.

Председатель ГЭК _____ _____
подпись Ф.И.О.

Секретарь ГЭК _____ _____
подпись Ф.И.О.