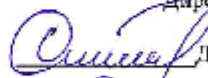


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева»

Кафедра информационных и автоматизированных производственных систем

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИИТМА

 Д.М. Дубинкин
«19» 2 2026 г.

**Фонд оценочных средств для итоговой
(государственной итоговой) аттестации**

Направление подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и
производств
Направленность (профиль) 03 Автоматизация и роботизация в промышленности

Год набора 2026

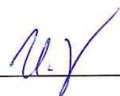
Присваиваемая квалификация
«Магистр»

Формы обучения
очная

Кемерово 2026

Фонд оценочных средств составил:

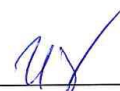
Зав. кафедры ИиАПС

 И.В. Чичерин

Фонд оценочных средств обсужден на заседании кафедры ИиАПС

Протокол № 6 от «18» марта 2026 г.

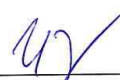
Заведующий кафедрой ИиАПС

 И.В. Чичерин

Согласовано учебно-методической комиссией по направлению подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Протокол № 2 от «10» апреля 2026 г.

Председатель учебно-методической комиссии по направлению подготовки (специальности) 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

 И.В. Чичерин

1. Общие положения

Государственная итоговая аттестация направлена на установление соответствия уровня профессиональной подготовки выпускников требованиям ФГОС.

Государственная итоговая аттестация проводится государственными экзаменационными комиссиями в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися основных образовательных программ соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта.

Оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплинам (модулям) и прохождения практик (в том числе результатов курсового проектирования (выполнения курсовых работ) осуществляется в процессе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Государственная итоговая аттестация включает выполнение и защиту выпускной квалификационной работы

2. Перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы

У выпускника по направлению подготовки 15.04.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» профиль «Автоматизация и роботизация в промышленности» в соответствии с видами профессиональной деятельности должны быть сформированы следующие компетенции:

Код и содержание компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения
Общепрофессиональные компетенции(ОПК)		
ОПК-1 Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки результатов исследований;	Применяет классические и современные математические методы обработки экспериментальных данных и планирования эксперимента	Иметь опыт: - формулировать цели и задачи исследования Уметь: - осуществлять сбор, обработку, анализ, систематизацию и обобщение информации в результате проведения эксперимента Владеть: - навыками построения моделей и решения конкретных задач, связанных с планированием эксперимента Знать: - планы измерений и испытаний для различных измерительных и экспериментальных задач
ОПК-1 Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки результатов исследований;	Осуществляет исследования, выявляет приоритеты решения задач, создает критерии оценки результатов исследований	Знать содержание проектной и рабочей технической документации в области автоматизации Уметь оформлять проектно-конструкторские работы Владеть методами и методиками конструкторско-технологического проектирования
ОПК-1 Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки результатов исследований;	Применяет: классические и современные математические методы обработки экспериментальных данных и планирования эксперимента	Знать: планы измерений и испытаний для различных измерительных и экспериментальных задач Уметь: собирать, обрабатывать, анализировать, систематизировать и обобщать информацию в результате проведения эксперимента Владеть: навыком построения моделей и решения конкретных задач, связанных с планированием эксперимента

<p>ОПК-10 Способен разрабатывать методы стандартных испытаний по определению технологических показателей автоматизированного производственного оборудования;</p>	<p>может разрабатывать методы стандартных испытаний по определению технологических показателей автоматизированного производственного оборудования</p>	<p>Иметь опыт: - участия в работе по проведению испытаний автоматизированного производственного оборудования Уметь: - разрабатывать методы стандартных испытаний по определению технологических показателей автоматизированного производственного оборудования Владеть: - навыками разработки методов стандартных испытаний по определению технологических показателей автоматизированного производственного оборудования Знать: - методы стандартных испытаний по определению технологических показателей автоматизированного производственного оборудования</p>
<p>ОПК-10 Способен разрабатывать методы стандартных испытаний по определению технологических показателей автоматизированного производственного оборудования;</p>	<p>Способность разрабатывать методы стандартных испытаний по определению технологических показателей автоматизированного производственного оборудования</p>	<p>Знать методы стандартных испытаний по определению технологических показателей автоматизированного производственного оборудования Уметь разрабатывать методы стандартных испытаний по определению технологических показателей автоматизированного производственного оборудования Владеть способностью разрабатывать методы стандартных испытаний по определению технологических показателей автоматизированного производственного оборудования</p>
<p>ОПК-11 Способен разрабатывать современные методы исследования автоматизированного оборудования в машиностроении;</p>	<p>Использует современные методы исследования автоматизированного оборудования в машиностроении</p>	<p>Знать технологические процессы и производств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством Уметь разрабатывать теоретические модели процессов изготовления продукции реализовывать алгоритмы моделирования Владеть способностью проводить математическое моделирование процессов, оборудования, средств и систем автоматизации</p>
<p>ОПК-11 Способен разрабатывать современные методы исследования автоматизированного оборудования в машиностроении;</p>	<p>может разрабатывать современные методы исследования автоматизированного оборудования в машиностроении</p>	<p>Иметь опыт: - участия в работе по проведению исследований характеристик автоматизированного производственного оборудования Уметь: - разрабатывать методы исследования автоматизированного производственного оборудования Владеть: - навыками разработки методов исследования автоматизированного производственного оборудования Знать: - методы исследования автоматизированного оборудования в машиностроении</p>

<p>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.</p>	<p>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 ГПС</p>	<p>Иметь опыт: - использования САД-САМ систем для проектирования автоматизированных технологических процессов Уметь: - создавать программы изготовления деталей и узлов различной сложности на станках с числовым программным управлением, проектировать алгоритмы функционирования гибких производственных систем Владеть: - методикой проектирования автоматизированного проектирования технологических процессов Знать: - методы оптимизации алгоритмов и современные цифровые системы автоматизированного проектирования технологических процессов</p>
<p>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.</p>	<p>Способность 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.</p>	<p>Методы оптимизации алгоритмов 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 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 Способностью 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</p>

<p>ОПК-2 Способен осуществлять экспертизу технической документации в сфере своей профессиональной деятельности;</p>	<p>Умеет осуществлять экспертизу технической документации в сфере своей профессиональной деятельности</p>	<p>Иметь опыт: - разработки бизнес- планов и оценки экономической эффективности Уметь: - прогнозировать технико-экономические показатели развития производства и повышения конкурентоспособности создаваемой продукции; составлять маркетинговый, инвестиционный, производственный и финансовый планы, а также план по управлению жизненным циклом продукции и ее качеством Владеть: - навыками разработки бизнес- планов и оценки экономической эффективности, проводимых мероприятий в области автоматизации технологических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством Знать: - основные принципы организационно-экономического проектирования инновационных проектов, - показатели эффективности инвестиционного проекта; - этапы и процедуры бизнес проектирования; - теоретические модели, позволяющие исследовать качество выпускаемой продукции</p>
<p>ОПК-2 Способен осуществлять экспертизу технической документации в сфере своей профессиональной деятельности;</p>	<p>умение осуществлять экспертизу технической документации в сфере своей профессиональной деятельности.</p>	<p>Знать: основные принципы организационно-экономического проектирования инновационных проектов, показатели эффективности инвестиционного проекта; этапы и процедуры бизнес проектирования, теоретические модели, позволяющие исследовать качество выпускаемой продукции. Уметь: прогнозировать технико-экономические показатели развития производства и повышения конкурентоспособности создаваемой продукции, составлять маркетинговый, инвестиционный, производственный и финансовый планы, а также план по управлению жизненным циклом продукции и ее качеством. Владеть: навыками разработки бизнес- планов и оценки экономической эффективности, проводимых мероприятий в области автоматизации технологических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством.</p>
<p>ОПК-3 Способен организовывать работу по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов;</p>	<p>организовывает творческие коллективы по реализации мероприятий по модернизации выпускаемой продукции</p>	<p>Иметь опыт: - участия в бизнес проектах технологического назначения Уметь: - классифицировать и кодировать технологические объекты - организовывать и реализовывать проекты по совершенствованию выпускаемой продукции Владеть: - навыками организаторской деятельности Знать: - системы классификации продукции, технологических процессов, оборудования и технологического оснащения - принципы унификации объектов производства</p>

<p>ОПК-3 Способен организовывать работу по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов;</p>	<p>Организует работу по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов</p>	<p>Знать: методологические основы функционирования и моделирования КИПС математические модели производств как объектов управления Уметь: реализовывать алгоритмы моделирования Владеть: методиками моделирования процессов изготовления продукции</p>
<p>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;</p>	<p>Способен разрабатывать методические и нормативные документы, в том числе проекты стандартов и сертификатов, с учетом действующих стандартов качества, обеспечивать их внедрение на производстве</p>	<p>Иметь опыт: - участия в качестве исполнителя в разработке методической или нормативной документации Уметь: - разрабатывать методические и нормативные документы, в том числе проекты стандартов и сертификатов, с учетом действующих стандартов качества, обеспечивать их внедрение на производстве Владеть: - способностью разрабатывать методические и нормативные документы, в том числе проекты стандартов и сертификатов, с учетом действующих стандартов качества, обеспечивать их внедрение на производстве Знать: - методические и нормативные документы, в том числе проекты стандартов и сертификатов, с учетом действующих стандартов качества, обеспечивать их внедрение на производстве</p>
<p>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;</p>	<p>Способность разрабатывать методические и нормативные документы, в том числе проекты стандартов и сертификатов, с учетом действующих стандартов качества, обеспечивать их внедрение на производстве</p>	<p>Знать методические и нормативные документы, в том числе проекты стандартов и сертификатов, с учетом действующих стандартов качества, обеспечивать их внедрение на производстве Уметь разрабатывать методические и нормативные документы, в том числе проекты стандартов и сертификатов, с учетом действующих стандартов качества, обеспечивать их внедрение на производстве Владеть способностью разрабатывать методические и нормативные документы, в том числе проекты стандартов и сертификатов, с учетом действующих стандартов качества, обеспечивать их внедрение на производстве</p>
<p>ОПК-5 Способен разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов;</p>	<p>Способность разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов</p>	<p>Аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов Разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов Способностью разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов</p>

<p>ОПК-5 Способен разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов;</p>	<p>Способен разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов</p>	<p>Иметь опыт: - применения аналитических и численных методов в математических моделях Уметь: - разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов Владеть: - способностью разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов Знать: - аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов</p>
<p>ОПК-6 Способен осуществлять научно-исследовательскую деятельность, используя современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы;</p>	<p>Знает: этапы планирования эксперимента</p>	<p>Знать: структуру статистических моделей Уметь: обрабатывать полученные результаты с использованием алгоритмов, адекватных сформированному плану Владеть: навыком использования методов анализа информации при оценке результатов экспериментов</p>
<p>ОПК-6 Способен осуществлять научно-исследовательскую деятельность, используя современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы;</p>	<p>способен эффективно использовать Интернет-ресурсы для осуществления научной деятельности</p>	<p>Иметь опыт: - работы с глобальными Интернет-ресурсами для поиска необходимых данных Уметь: - обрабатывать полученные результаты с использованием алгоритмов, адекватных сформированному плану Владеть: - навыками использования методов анализа информации при оценке результатов экспериментов Знать: - этапы планирования эксперимента и структуру статистических моделей</p>
<p>ОПК-7 Способен проводить маркетинговые исследования и осуществлять подготовку бизнес-планов выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных изделий в области машиностроения;</p>	<p>Проводит маркетинговые исследования и осуществляет подготовку бизнес-планов выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных изделий в области машиностроения</p>	<p>Иметь опыт: - участия в маркетинговых исследованиях в области машиностроения Уметь: - подготавливать бизнес-планы выпуска продукции Владеть: - навыками реализации перспективных и конкурентоспособных машиностроительных изделий Знать: - подходы к маркетинговым исследованиям</p>
<p>ОПК-7 Способен проводить маркетинговые исследования и осуществлять подготовку бизнес-планов выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных изделий в области машиностроения;</p>	<p>проводит маркетинговые исследования и осуществляет подготовку бизнес-планов выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных изделий в области машиностроения.</p>	<p>Знать: подходы к маркетинговым исследованиям. Уметь: подготавливать бизнес-планы выпуска продукции. Владеть: навыками реализации перспективных и конкурентоспособных машиностроительных изделий.</p>

<p>ОПК-8 Способен осуществлять анализ проектов стандартов, рационализаторских предложений и изобретений в области машиностроения подготавливать отзывы и заключения по их оценке;</p>	<p>Способен осуществлять анализ проектов стандартов, рационализаторских предложений и изобретений в области машиностроения подготавливать отзывы и заключения по их оценке</p>	<p>Иметь опыт: - работы с рационализаторскими предложениями и изобретениями в области машиностроения Уметь: - осуществлять анализ проектов стандартов, рационализаторских предложений и изобретений в области машиностроения подготавливать отзывы и заключения по их оценке Владеть: - способностью осуществлять анализ проектов стандартов, рационализаторских предложений и изобретений в области машиностроения подготавливать отзывы и заключения по их оценке Знать: - методы анализа проектов стандартов, рационализаторских предложений и изобретений в области машиностроения,</p>
<p>ОПК-8 Способен осуществлять анализ проектов стандартов, рационализаторских предложений и изобретений в области машиностроения подготавливать отзывы и заключения по их оценке;</p>	<p>Способность осуществлять анализ проектов стандартов, рационализаторских предложений и изобретений в области машиностроения подготавливать отзывы и заключения по их оценке</p>	<p>Знать методы анализа проектов стандартов, рационализаторских предложений и изобретений в области машиностроения подготавливать отзывы и заключения по их оценке Уметь осуществлять анализ проектов стандартов, рационализаторских предложений и изобретений в области машиностроения подготавливать отзывы и заключения по их оценке Владеть способностью осуществлять анализ проектов стандартов, рационализаторских предложений и изобретений в области машиностроения подготавливать отзывы и заключения по их оценке</p>
<p>ОПК-9 Способен представлять результаты исследования в области машиностроения в виде научно-технических отчетов и публикаций;</p>	<p>Выполняет исследования в области машиностроения в виде научно-технических отчетов и публикаций</p>	<p>методы и средства проведения исследований в области машиностроения осуществлять исследования в области машиностроения и интерпретировать их результаты в виде научно-технических отчетов и публикаций навыками проведения исследований в области машиностроения и интерпретации их результатов в виде научно-технических отчетов и публикаций</p>
<p>ОПК-9 Способен представлять результаты исследования в области машиностроения в виде научно-технических отчетов и публикаций;</p>	<p>может подготовить научно-технический отчет или публикацию по результатам исследования</p>	<p>Иметь опыт: - написания статей по результатам исследований Уметь: - подготовить научно-технический отчет или публикацию по результатам исследования Владеть: - четко, логично и аргументировано излагать результаты исследований Знать: - требования к оформлению научно-технических отчетов и публикаций - порядок оформления научно-технических отчетов и публикаций</p>
<p>Профессиональные компетенции(ПК)</p>		

<p>ПК-1 Способен разрабатывать структуру ГПС в том числе роботизированных, анализировать существующие ГПС, используемые для решения аналогичных задач, анализировать и выбирать модули, входящие в состав ГПС, выбирать их оптимальное сочетание, разрабатывать эскизы вариантов компоновок ГПС и оформлять на них сопроводительную документацию</p>	<p>Знает: методику управления проектом на всех этапах жизненного цикла изделия</p>	<p>разработку теоретической модели использовать программное обеспечение моделированием процессов, оборудования, средств и систем автоматизации</p>
<p>ПК-1 Способен разрабатывать структуру ГПС в том числе роботизированных, анализировать существующие ГПС, используемые для решения аналогичных задач, анализировать и выбирать модули, входящие в состав ГПС, выбирать их оптимальное сочетание, разрабатывать эскизы вариантов компоновок ГПС и оформлять на них сопроводительную документацию</p>	<p>Определяет количественные и качественные показатели эффективности внедрения-роботизированных ГПС различных вариантов, анализировать и выбирать оптимальное сочетание- компоновок ГПС с использованием РТК на предприятиях машиностроения.</p>	<p>Знать теоретико-методологические, методические и организационные аспекты осуществления научно-исследовательской деятельности Уметь анализировать альтернативные варианты решения исследовательских задач по направлению Роботы и робототехнические системы и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов; Владеть навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских задач в области робототехники, а также в междисциплинарных областях.</p>
<p>ПК-1 Способен разрабатывать структуру ГПС в том числе роботизированных, анализировать существующие ГПС, используемые для решения аналогичных задач, анализировать и выбирать модули, входящие в состав ГПС, выбирать их оптимальное сочетание, разрабатывать эскизы вариантов компоновок ГПС и оформлять на них сопроводительную документацию</p>	<p>анализирует и выбирает роботизированные технологические комплексы РТК на базе искусственного интеллекта, выбирает их оптимальное сочетание, разрабатывает варианты компоновок ГПС и оформляет на них сопроводительную документацию</p>	<p>Знать принципы работы искусственного интеллекта; методы разработки документации на обученную нейронную сеть Уметь проектировать и анализировать системы искусственного интеллекта; Владеть навыками по работе с искусственным интеллектом; навыками анализа нейронных сетей;</p>
<p>ПК-1 Способен разрабатывать структуру ГПС в том числе роботизированных, анализировать существующие ГПС, используемые для решения аналогичных задач, анализировать и выбирать модули, входящие в состав ГПС, выбирать их оптимальное сочетание, разрабатывать эскизы вариантов компоновок ГПС и оформлять на них сопроводительную документацию</p>		

<p>ПК-1 Способен разрабатывать структуру ГПС в том числе роботизированных, анализировать существующие ГПС, используемые для решения аналогичных задач, анализировать и выбирать модули, входящие в состав ГПС, выбирать их оптимальное сочетание, разрабатывать эскизы вариантов компоновок ГПС и оформлять на них сопроводительную документацию</p>	<p>Оформляет разработанную планировку технологического оборудования и спецификацию</p>	<p>Иметь опыт: - разработки планировок технологического оборудования Уметь: - применять приобретенные знания при разработке проектов модернизации действующих производств и создании новых; - разрабатывать проектную техническую документацию в области автоматизации технологических процессов и производств Владеть: - навыками в определении влияния технологических, конструкторских, эксплуатационных, экономических и управленческих параметров при разработке проекта изделия; - принципами системного подхода при проектировании ГПС Знать: - этапы проектирования и задачи, решаемые на них; - тенденции развития машиностроения</p>
<p>ПК-1 Способен разрабатывать структуру ГПС в том числе роботизированных, анализировать существующие ГПС, используемые для решения аналогичных задач, анализировать и выбирать модули, входящие в состав ГПС, выбирать их оптимальное сочетание, разрабатывать эскизы вариантов компоновок ГПС и оформлять на них сопроводительную документацию</p>	<p>Оформляет разработанную планировку технологического оборудования и спецификацию</p>	<p>Иметь опыт: - разработки планировок технологического оборудования Уметь: - применять приобретенные знания при разработке проектов модернизации действующих производств и создании новых; - разрабатывать проектную техническую документацию в области автоматизации технологических процессов и производств Владеть: - навыками в определении влияния технологических, конструкторских, эксплуатационных, экономических и управленческих параметров при разработке проекта изделия; - принципами системного подхода при проектировании ГПС Знать: - этапы проектирования и задачи, решаемые на них; - тенденции развития машиностроения</p>
<p>ПК-2 Способен составлять техническое задание на проектирование ГПС, в том числе роботизированных, анализировать варианты компоновок ГПС и выбирать оптимальный вариант компоновки, разрабатывать перечень необходимых элементов ГПС и назначать их технические характеристики, определять показатели качества и технико-экономические требования к ГПС, планировать этапы проектирования РТК и определять состав необходимой конструкторской документации и программного обеспечения</p>	<p>Умеет составлять техническое задание на проектирование РТК ГПС, анализировать варианты компоновок РТК ГПС и выбирать оптимальный вариант компоновки, разрабатывать перечень необходимых элементов РТК ГПС и назначать их технические характеристики, определять показатели качества и технико-экономические требования к РТК ГПС, планировать этапы проектирования РТК и определять состав необходимой конструкторской документации и программного обеспечения.</p>	<p>- типы систем управления промышленными роботами; - суть и содержание эвристического метода программирования промышленных роботов; - классификацию и принципы работы сенсорных устройств адаптивных роботов; - основные алгоритмы управления адаптивными роботами; - основные требования и критерии интеллектуальных систем управления ПР. - программировать цикловые системы управления; - программировать позиционные и контурные системы управления; - выполнять измерения геометрических параметров объектов виртуального РТК; - разрабатывать программы работы ПРС использованием виртуального пульта управления Teach Pendant; - программировать автоматическое генерирование траектории схвата ПР. - методами программирования цикловых систем управления; - эвристическим методом программирования позиционных систем управления; - методами геометрического моделирования РТК; - методами разработки программ в режиме offline с использованием пульта Teach Pendant; - компьютерными методами генерирования траекторий схвата ПР.</p>

<p>ПК-2 Способен составлять техническое задание на проектирование ГПС, в том числе роботизированных, анализировать варианты компоновок ГПС и выбирать оптимальный вариант компоновки, разрабатывать перечень необходимых элементов ГПС и назначать их технические характеристики, определять показатели качества и технико-экономические требования к ГПС, планировать этапы проектирования РТК и определять состав необходимой конструкторской документации и программного обеспечения</p>	<p>Проектирует производственную систему механической обработки на уровне участка. Выполняет рас-четы всех элементов ГПС</p>	<p>Иметь опыт: - проектирования ГПС механической обработки деталей на уровне участка Уметь: - определять приведенную программу и типы производства; - производить выбор и рассчитывать количество производственного оборудования и производственных рабочих; - использовать полученные базовые теоретические сведения и практические навыки в области проектирования и организации а в т о м а т и з и р о в а н н ы х производственных систем, - выбрать автоматизированное оборудование и устройства для сознательного и творческого решения различных технологических, конструкторских и организационных задач, возникающих при проектировании Владеть: - последовательностью проектирования АПС; - методами сбора и анализа исходных информационных данных для проектирования систем обеспечения функционирования ГПС Знать: - особенности проектирования ТП в условиях ГПС; - методики проектирования обслуживающих подсистем ГПС; - характеристики, о бла сти р а ц и о н а л ь н о г о использования средств автоматизации</p>
<p>ПК-2 Способен составлять техническое задание на проектирование ГПС, в том числе роботизированных, анализировать варианты компоновок ГПС и выбирать оптимальный вариант компоновки, разрабатывать перечень необходимых элементов ГПС и назначать их технические характеристики, определять показатели качества и технико-экономические требования к ГПС, планировать этапы проектирования РТК и определять состав необходимой конструкторской документации и программного обеспечения</p>	<p>Проектирует производственную систему механической обработки на уровне участка. Выполняет рас-четы всех элементов ГПС</p>	<p>Иметь опыт: - проектирования ГПС механической обработки деталей на уровне участка Уметь: - определять приведенную программу и типы производства; - производить выбор и рассчитывать количество производственного оборудования и производственных рабочих; - использовать полученные базовые теоретические сведения и практические навыки в области проектирования и организации а в т о м а т и з и р о в а н н ы х производственных систем, - выбрать автоматизированное оборудование и устройства для сознательного и творческого решения различных технологических, конструкторских и организационных задач, возникающих при проектировании Владеть: - последовательностью проектирования АПС; - методами сбора и анализа исходных информационных данных для проектирования систем обеспечения функционирования ГПС Знать: - особенности проектирования ТП в условиях ГПС; - методики проектирования обслуживающих подсистем ГПС; - характеристики, о бла сти р а ц и о н а л ь н о г о использования средств автоматизации</p>

<p>ПК-3 Способен анализировать техническое задание на проектирование ГПС, в том числе роботизированных, разрабатывать и анализировать варианты компоновочных решений таких элементов, выполнять сравнительные технико-экономических расчеты, анализировать и определять основные технические характеристики ГПС, обеспечивать заданные показатели надежности, требования экономики, технической эстетики, охраны труда и производственной санитарии, проводить сравнительную оценку рассматриваемых вариантов компоновок ГПС и выбирать оптимальной вариант, оформлять техническую документацию, входящую в состав эскизного проекта</p>	<p>Применяет: методику разработки роботизированных ГПС</p>	<p>структуру роботизированных ГПС осуществлять анализ существующих ГПС, используемых для решения аналогичных задач, анализ и выбор РТК, входящих в состав ГПС разработкой вариантов компоновок ГПС и оформлением на них сопроводительную документацию</p>
<p>ПК-3 Способен анализировать техническое задание на проектирование ГПС, в том числе роботизированных, разрабатывать и анализировать варианты компоновочных решений таких элементов, выполнять сравнительные технико-экономических расчеты, анализировать и определять основные технические характеристики ГПС, обеспечивать заданные показатели надежности, требования экономики, технической эстетики, охраны труда и производственной санитарии, проводить сравнительную оценку рассматриваемых вариантов компоновок ГПС и выбирать оптимальной вариант, оформлять техническую документацию, входящую в состав эскизного проекта</p>	<p>Разрабатывает необходимую техническую документацию по проведению пусконаладочных работ. Способен участвовать в проведении испытаний ГПС</p>	<p>Иметь опыт: - работы с технологической документацией Уметь: - разрабатывать ведомости и спецификации технического и рабочего проекта ГПС, пояснительную записку Владеть: - методикой испытания ГПС Знать: - требованиям охраны труда, производственной санитарии, экономики и технической эстетики</p>

<p>ПК-3</p> <p>Способен анализировать техническое задание на проектирование ГПС, в том числе роботизированных, разрабатывать и анализировать варианты компоновочных решений таких элементов, выполнять сравнительные технико-экономических расчеты, анализировать и определять основные технические характеристики ГПС, обеспечивать заданные показатели надежности, требования экономики, технической эстетики, охраны труда и производственной санитарии, проводить сравнительную оценку рассматриваемых вариантов компоновок ГПС и выбирать оптимальной вариант, оформлять техническую документацию, входящую в состав эскизного проекта</p>	<p>Разрабатывает необходимую техническую документацию по проведению пусконаладочных работ. Способен участвовать в проведении испытаний</p>	<p>Владеть: - методикой испытания ГПС Уметь: - разрабатывать ведомости и спецификации технического и рабочего проекта ГПС, пояснительную записку Владеть: - методикой испытания ГПС Знать: - требованиям охраны труда, производственной санитарии, экономики и технической эстетики</p>
---	--	--

<p>ПК-3</p> <p>Способен анализировать техническое задание на проектирование ГПС, в том числе роботизированных, разрабатывать и анализировать варианты компоновочных решений таких элементов, выполнять сравнительные технико-экономических расчеты, анализировать и определять основные технические характеристики ГПС, обеспечивать заданные показатели надежности, требования экономики, технической эстетики, охраны труда и производственной санитарии, проводить сравнительную оценку рассматриваемых вариантов компонок ГПС и выбирать оптимальной вариант, оформлять техническую документацию, входящую в состав эскизного проекта</p>	<p>Способность анализировать техническое задание на проектирование элементов ГПС, разрабатывать и анализировать варианты конструкторских решений таких элементов, выполнять сравнительные технико-экономических расчеты, анализировать и определять основные технические характеристики элементов ГПС, обеспечивать заданные показатели надежности, требования экономики, технической эстетики, охраны труда и производственной санитарии, проводить сравнительную оценку рассматриваемых вариантов компонок ГПС и выбирать оптимальной вариант, оформлять техническую документацию, входящую в состав эскизного проекта</p>	<p>Знать структуру технического задания на проектирование элементов ГПС, варианты конструкторских решений таких элементов, методы выполнения сравнительных технико-экономических расчетов, анализировать и определять основные технические характеристики элементов ГПС, обеспечивать заданные показатели надежности, требования экономики, технической эстетики, охраны труда и производственной санитарии, проводить сравнительную оценку рассматриваемых вариантов компонок ГПС и выбирать оптимальной вариант, оформлять техническую документацию, входящую в состав эскизного проекта</p> <p>Уметь анализировать техническое задание на проектирование элементов ГПС, разрабатывать и анализировать варианты конструкторских решений таких элементов, выполнять сравнительные технико-экономических расчеты, анализировать и определять основные технические характеристики элементов ГПС, обеспечивать заданные показатели надежности, требования экономики, технической эстетики, охраны труда и производственной санитарии, проводить сравнительную оценку рассматриваемых вариантов компонок ГПС и выбирать оптимальной вариант, оформлять техническую документацию, входящую в состав эскизного проекта</p> <p>Владеть способностями анализировать техническое задание на проектирование элементов ГПС, разрабатывать и анализировать варианты конструкторских решений таких элементов, выполнять сравнительные технико-экономических расчеты, анализировать и определять основные технические характеристики элементов ГПС, обеспечивать заданные показатели надежности, требования экономики, технической эстетики, охраны труда и производственной санитарии, проводить сравнительную оценку рассматриваемых вариантов компонок ГПС и выбирать оптимальной вариант, оформлять техническую документацию, входящую в состав эскизного проекта</p>
---	--	--

<p>ПК-4 Способен проводить укрупненный расчет экономической эффективности внедрения ГПС различных вариантов, определять их эргономические, эстетические, патентно-правовые, экологические показатели, показатели безопасности, экономного использования сырья, материалов, топлива, энергии и трудовых ресурсов, определять укрупненные функциональные показатели и проводить предварительную оценку технической эффективности ГПС</p>	<p>Определяет способность выработать стратегию действий по решению конкретных задач.</p>	<p>основные научно-технические проблемы и перспективы развития мехатронных и робототехнических систем; применять современные технические решения в мехатронике и робототехнике; навыками применения различных подходов, в т.ч. основанных на нечеткой логике, к решению конкретных задач мобильной робототехники;</p>
<p>ПК-4 Способен проводить укрупненный расчет экономической эффективности внедрения ГПС различных вариантов, определять их эргономические, эстетические, патентно-правовые, экологические показатели, показатели безопасности, экономного использования сырья, материалов, топлива, энергии и трудовых ресурсов, определять укрупненные функциональные показатели и проводить предварительную оценку технической эффективности ГПС</p>	<p>Владеет методами инженерной оценки экономической эффективности различных вариантов ГПС. Умеет определять оптимальный уровень автоматизации ГПС</p>	<p>Иметь опыт: - оценки и анализа различных вариантов ГПС по выбранным технико-экономическим показателям эффективности Уметь: - определять основные показатели технико-экономической эффективности ГПС Владеть: - методами расчета показателей технической эффективности, надежности, экономного использования всех видов ресурсов, стандартизации и унификации ГПС Знать: - отечественный и зарубежный опыт производств, оснащенных ГПС, - основные показатели технико-экономической эффективности ГПС</p>
<p>ПК-4 Способен проводить укрупненный расчет экономической эффективности внедрения ГПС различных вариантов, определять их эргономические, эстетические, патентно-правовые, экологические показатели, показатели безопасности, экономного использования сырья, материалов, топлива, энергии и трудовых ресурсов, определять укрупненные функциональные показатели и проводить предварительную оценку технической эффективности ГПС</p>	<p>Определяет количественные и качественные показатели эффективности внедрения ГПС- различных вариантов, эргономические, эстетические, патентно-правовые и другие показатели- использования РТК на предприятиях машиностроения.</p>	<p>Знать методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских задач; Уметь при решении исследовательских задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализмам, исходя из наличных ресурсов и ограничений; Владеть навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских задач в области Робототехнических систем;</p>
<p>ПК-4 Способен проводить укрупненный расчет экономической эффективности внедрения ГПС различных вариантов, определять их эргономические, эстетические, патентно-правовые, экологические показатели, показатели безопасности, экономного использования сырья, материалов, топлива, энергии и трудовых ресурсов, определять укрупненные функциональные показатели и проводить предварительную оценку технической эффективности ГПС</p>	<p>Владеет методами инженерной оценки экономической эффективности различных вариантов ГПС. Умеет определять оптимальный уровень автоматизации ГПС</p>	<p>Иметь опыт: - оценки и анализа различных вариантов ГПС по выбранным технико-экономическим показателям эффективности Уметь: - определять основные показатели технико-экономической эффективности ГПС Владеть: - методами расчета показателей технической эффективности, надежности, экономного использования всех видов ресурсов, стандартизации и унификации ГПС Знать: - отечественный и зарубежный опыт производств, оснащенных ГПС, - основные показатели технико-экономической эффективности ГПС</p>

<p>ПК-4 Способен проводить укрупненный расчет экономической эффективности внедрения ГПС различных вариантов, определять их эргономические, эстетические, патентно-правовые, экологические показатели, показатели безопасности, экономного использования сырья, материалов, топлива, энергии и трудовых ресурсов, определять укрупненные функциональные показатели и проводить предварительную оценку технической эффективности ГПС</p>	<p>Определяет способность проводить укрупненный расчет экономической эффективности внедрения ГПС различных вариантов, определять их эргономические, эстетические, патентно-правовые, экологические показатели, показатели безопасности, экономного использования сырья, материалов, топлива, энергии и трудовых ресурсов, определять укрупненные функциональные показатели и проводить предварительную оценку технической эффективности ГПС.</p>	<p>знать основные показатели эффективности применения ГПС; уметь применять методы расчета эффективности внедрения ГПС различных вариантов робототехнических систем; владеть навыками применения различных подходов к разработке и применению рототехнических систем и комплексов;</p>
<p>ПК-5 Способен изучать передовой отечественной и зарубежной опыт освоения и внедрения робототехнических модулей, составляющих основу ГПС, определять оптимальные конструкции изделий, выпускаемых проектируемыми ГПС, определять основные и дополнительные показатели технологичности изделий, разрабатывать рекомендации по проектированию более совершенных конструкций выпускаемой продукции, организовывать работы по их практическому внедрению</p>	<p>Разрабатывает рекомендации по совершенствованию конструкций выпускаемой продукции</p>	<p>Иметь опыт: - по практическому внедрению предлагаемых рекомендаций Уметь: - определять оптимальные конструкции изделий, выпускаемых проектируемыми ГПС, основные и дополнительные показатели технологичности изделий Владеть: - методиками расчета основных и дополнительных показателей технологичности изделий Знать: - передовой отечественный и зарубежный опыт освоения и внедрения ГПС</p>
<p>ПК-5 Способен изучать передовой отечественной и зарубежной опыт освоения и внедрения робототехнических модулей, составляющих основу ГПС, определять оптимальные конструкции изделий, выпускаемых проектируемыми ГПС, определять основные и дополнительные показатели технологичности изделий, разрабатывать рекомендации по проектированию более совершенных конструкций выпускаемой продукции, организовывать работы по их практическому внедрению</p>	<p>Проектирует конструкции изделий, настраивает информационные системы для внедрения новых технологий изготовления, настраивает информационную безопасность данных информационных систем</p>	<p>Знать методы технологической подготовки производства, знать методы обеспечения безопасности хранения данных. Уметь настраивать системы информационной безопасности Владеть навыками выбора механизмов хранения информации, навыками настройки оборудования</p>
<p>ПК-5 Способен изучать передовой отечественной и зарубежной опыт освоения и внедрения робототехнических модулей, составляющих основу ГПС, определять оптимальные конструкции изделий, выпускаемых проектируемыми ГПС, определять основные и дополнительные показатели технологичности изделий, разрабатывать рекомендации по проектированию более совершенных конструкций выпускаемой продукции, организовывать работы по их практическому внедрению</p>	<p>Определяет количественные и качественные показатели конструкции изделий, выпускаемых проектируемыми ГПС, определять основные и дополнительные показатели технологичности изделий, разрабатывать рекомендации по проектированию более совершенных конструкций выпускаемой продукции, организовывать работы по их практическому внедрению</p>	<p>знать передовой отечественный и зарубежный опыт внедрения мехатронных и робототехнических систем (информационных, электромеханических, электронных элементов и средств вычислительной техники); уметь применять современные методы проектирования и внедрения мехатронных и робототехнических систем; владеть навыками применения различных подходов, в т.ч. основанных на искусственном интеллекте, к решению конкретных задач мобильной робототехники;</p>

<p>ПК-5 Способен изучать передовой отечественной и зарубежной опыт освоения и внедрения робототехнических модулей, составляющих основу ГПС, определять оптимальные конструкции изделий, выпускаемых проектируемыми ГПС, определять основные и дополнительные показатели технологичности изделий, разрабатывать рекомендации по проектированию более совершенных конструкций выпускаемой продукции, организовывать работы по их практическому внедрению</p>	<p>Разрабатывает рекомендации по совершенствованию конструкций выпускаемой продукции</p>	<p>Иметь опыт: - по практическому внедрению предлагаемых рекомендаций Уметь: - определять оптимальные конструкции изделий, выпускаемых проектируемыми ГПС, основные и дополнительные показатели технологичности изделий Владеть: - методиками расчета основных и дополнительных показателей технологичности изделий Знать: - передовой отечественный и зарубежный опыт освоения и внедрения ГПС</p>
<p>ПК-5 Способен изучать передовой отечественной и зарубежной опыт освоения и внедрения робототехнических модулей, составляющих основу ГПС, определять оптимальные конструкции изделий, выпускаемых проектируемыми ГПС, определять основные и дополнительные показатели технологичности изделий, разрабатывать рекомендации по проектированию более совершенных конструкций выпускаемой продукции, организовывать работы по их практическому внедрению</p>	<p>Проектирует системы автоматизированной механической обработки для деталей средней сложности</p>	<p>Знать: - задачи и перспективы автоматизации машиностроения; - термины и определения в области автоматизации производства - структуру автоматической операции; - методологию системного решения задач автоматизации и вспомогательных операций: ориентация, транспортировка, удаление деталей и пр.; - классификацию ЦМ - методы и средства автоматического контроля в ГПС на станках и вне станков. Уметь: - формулировать задачи автоматизации - рассчитывать ЦМ на производительность и надежность работы; - производить выбор ЦМ при проектировании автоматизированных ГПС; - выбирать методы и средства автоматизации, методы обеспечения точности обработки в ГПС; - обосновывать требования к процессам автоматического контроля, разрабатываемому оборудованию и оснастке, к средствам автоматизации Владеть: - последовательностью проектирования автоматизированных технологических процессов, систем автоматизации - методами выбора средств автоматизации и измерительной техники - принципами системного подхода при проектировании ГПС; - методами сбора и анализа исходных информационных данных для проектирования автоматизированных систем</p>
<p>ПК-5 Способен изучать передовой отечественной и зарубежной опыт освоения и внедрения робототехнических модулей, составляющих основу ГПС, определять оптимальные конструкции изделий, выпускаемых проектируемыми ГПС, определять основные и дополнительные показатели технологичности изделий, разрабатывать рекомендации по проектированию более совершенных конструкций выпускаемой продукции, организовывать работы по их практическому внедрению</p>	<p>Определяет количественные и качественные показатели эффективности внедрения ГПС различных вариантов, эргономические, эстетические, патентоправовые и другие показатели использования РТК на предприятиях машиностроения.</p>	<p>принципы действия и математическое описание составных частей мехатронных и робототехнических систем (информационных, электромеханических, электронных элементов и средств вычислительной техники); применять современные методы математического моделирования; навыками применения различных подходов, в т.ч. основанных на искусственном интеллекте, к решению конкретных задач мобильной робототехники;</p>

<p>ПК-5 Способен изучать передовой отечественной и зарубежной опыт освоения и внедрения робототехнических модулей, составляющих основу ГПС, определять оптимальные конструкции изделий, выпускаемых проектируемыми ГПС, определять основные и дополнительные показатели технологичности изделий, разрабатывать рекомендации по проектированию более совершенных конструкций выпускаемой продукции, организовывать работы по их практическому внедрению</p>	<p>Умеет изучать передовой отечественной и зарубежной опыт освоения и внедрения робототехнических модулей, составляющих основу ГПС, определять оптимальные конструкции изделий, выпускаемых проектируемыми ГПС, определять основные и дополнительные показатели технологичности изделий, разрабатывать рекомендации по проектированию более совершенных конструкций выпускаемой продукции, организовывать работы по их практическому внедрению.</p>	<p>- основные типы систем управления промышленных роботов; методы их программирования; - методы разработки языков программирования промышленных роботов; - метод обучения и комбинированный метод программирования ПР; - иерархическое представление системы управления ПР; - основные языки программирования ПР, соответствующие уровням иерархии систем управления. - программировать систему управления современного промышленного робота с использованием программного комплекса Roboguide; - разрабатывать виртуальные модели РТК; - классифицировать системы управления РТК по иерархическому принципу; - в режиме offline программировать работу ПР по перемещению объектов в пространстве. - методами компьютерного моделирования и программирования роботизированных технологических комплексов (РТК); - компьютерным методом разработки виртуальных моделей РТК; - методами и признаками классификации систем управления ПР; - методами компьютерного моделирования работы ПР.</p>
<p>ПК-5 Способен изучать передовой отечественной и зарубежной опыт освоения и внедрения робототехнических модулей, составляющих основу ГПС, определять оптимальные конструкции изделий, выпускаемых проектируемыми ГПС, определять основные и дополнительные показатели технологичности изделий, разрабатывать рекомендации по проектированию более совершенных конструкций выпускаемой продукции, организовывать работы по их практическому внедрению</p>	<p>организовывает работы по практическому применению технологий искусственного интеллекта при проектировании робототехнических модулей, составляющих основу ГПС</p>	<p>Знать методы разработки структур нейронных сетей; методы моделирования нейронных сетей Уметь вести рабочую документацию на разрабатываемые программные продукты Владеть методами анализа результатов, получаемых от нейронных сетей; навыками работы в средах моделирования.</p>
<p>ПК-5 Способен изучать передовой отечественной и зарубежной опыт освоения и внедрения робототехнических модулей, составляющих основу ГПС, определять оптимальные конструкции изделий, выпускаемых проектируемыми ГПС, определять основные и дополнительные показатели технологичности изделий, разрабатывать рекомендации по проектированию более совершенных конструкций выпускаемой продукции, организовывать работы по их практическому внедрению</p>	<p>Умеет создавать базы данных для обеспечения технологического процесса</p>	<p>Знать порядок проектирования баз данных, синтаксис языка запросов SQL Уметь проектировать базы данных, писать запросы SQL Владеть навыками разработки баз данных</p>

<p>ПК-6 Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач</p>	<p>Выбирает необходимые программные среды. Проектирует программы для сопряжения различных программных сред и производит их отладку</p>	<p>Иметь опыт: - разработки программ для управления оборудованием с ЧПУ Уметь: - выбирать оптимальное сочетание программных сред для управления ГПС; - писать программы для сопряжения различных программных сред Владеть: - способами отладки программ Знать: - существующие программные среды для управления оборудованием с ЧПУ</p>
<p>ПК-6 Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач</p>	<p>Обосновывает выбор современных интеллектуальных технологий и программной среды при разработке оригинальных программных средств для решения профессиональных задач.</p>	<p>Знать методы разработки оригинальных алгоритмов и программных продуктов с использованием современных технологий. Уметь использовать программные продукты, в том числе современные интеллектуальные технологии, для разработки программного обеспечения решающего профессиональные задачи. Владеть навыками разработки алгоритмов и программных продуктов.</p>
<p>Универсальные компетенции(УК)</p>		
<p>УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий</p>	<p>Умеет осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий.</p>	<p>- основные закономерности формирования системного подхода при анализе проблемных ситуаций; - особенности появления проблемных ситуаций при проектировании РТК ГПС из-за многовариантности технических решений; - пути преодоления противоречий с целью выхода из проблемных ситуаций. - использовать основные закономерности формирования системного подхода при анализе проблемных ситуаций; - преодолевать противоречия и выработать стратегию выхода из проблемных ситуаций; - на основе системного подхода проектировать оптимальную структуру РТК ГПС с учётом возникновения в процессе проектирования проблемных ситуаций. - методами системного подхода при анализе проблемных ситуаций, возникающих при проектировании РТК ГПС; - методами поиска оптимальных технических решений при проектировании РТК ГПС, позволяющих преодолевать проблемные ситуации.</p>
<p>УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий</p>	<p>Способность осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий.</p>	<p>Знать методы критического анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий Уметь осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий Владеть способностью осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий</p>

УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Определяет способность осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.	знать методы выхода из критических и проблемных ситуаций; уметь применять полученные знания для выработки стратегии действий; владеть навыками применения различных подходов, для решения критических ситуаций;
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Определяет рациональные и более совершенные конструкции изделий и технологичности изделий для выпуска которых используются робототехнические модули составляющие основу ГПС.	пути достижения свойств робастности исполнительных систем управления на основе применения математических моделей в форме функций с вещественным аргументом; разрабатывать математические модели составных частей объектов профессиональной деятельности методами теории автоматического управления; навыками применения различных подходов, в т.ч. основанных на конечных автоматах, к решению конкретных задач мобильной робототехники;
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними, разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения.	Знать основы системного подхода. Уметь осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода. Владеть навыками выработки стратегий действий.
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла. Управляет проектом на всех этапах его жизненного цикла	Знать: - современные основы анализа и синтеза систем модального и оптимального управления технологическими производственными структурами, используемых в пищевой и химической промышленности, на теплоэнергетических предприятиях – в формате метода пространства состояний (МПС). Уметь: - выполнять расчеты эквивалентных моделей систем управления, сформированных в классическом виде и в терминах пространства состояний; - выполнять синтез перспективных систем управления технологическими процессами методом - пространства состояний Владеть - современными методами анализа и синтеза производственных и технологических систем автоматизированного управления, систем модального и оптимального управления; способностью вербальными и формализованными средствами формировать структуры для описания изучаемых технологических и производственных систем в терминах пространства состояний.
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	Применяет: методику разработки и анализа вариантов компоновочных решений РТК ГПС	техническое задание на проектирование РТК ГПС осуществлять анализ основных технических характеристик РТК ГПС, обеспечение заданных показателей надежности, требований экономики, технической эстетики, охраны труда и производственной санитарии оформлением технической документации

<p>УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</p>	<p>Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения.</p>	<p>Знать особенности управления проектом на всех стадиях и этапах жизненного цикла. Уметь управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла. Владеть способностью управлять проектом.</p>
<p>УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</p>	<p>Владеть: - способами формирования математических моделей систем управления в виде структурных схем, уравнений динамики в виде оригиналов и изображений по Лапласу, в терминах метода пространства состояний; - пакетами современных прикладных программ с универсальным математическим и инструментальным обеспечением для выполнения анализа и синтеза моделей систем управления, заданных в классической и в векторно-матричной формах;</p>	<p>Управляет проектом на всех этапах его жизненного цикла Знать: - современные основы анализа и синтеза систем модального и оптимального управления технологическими и производственными структурами, используемых в пищевой и химической промышленности, на теплоэнергетических предприятиях – в формате метода пространства состояний (МПС). Владеть - современными методами анализа и синтеза производственных и технологических систем автоматизированного управления, систем модального и оптимального управления; - - способностью вербальными и формализованными средствами формировать структуры для описания изучаемых технологических и производственных систем в терминах пространства состояний</p>
<p>УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</p>	<p>Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла. Управляет проектом на всех этапах его жизненного цикла</p>	<p>Знать: - современные основы анализа и синтеза систем модального и оптимального управления технологическими и производственными структурами, используемых в пищевой и химической промышленности, на теплоэнергетических предприятиях – в формате метода пространства состояний (МПС). Уметь: - выполнять расчеты эквивалентных моделей систем управления, сформированных в классическом виде и в терминах пространства состояний; - - выполнять синтез перспективных систем управления технологическими процессами методом - пространства состояний Владеть - современными методами анализа и синтеза производственных и технологических систем автоматизированного управления, систем модального и оптимального управления; - - способностью вербальными и формализованными средствами формировать структуры для описания изучаемых технологических и производственных систем в терминах пространства состояний.</p>
<p>УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</p>	<p>Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения.</p>	<p>Знать особенности управления проектом на всех стадиях и этапах жизненного цикла. Уметь управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла. Владеть способностью управлять проектом.</p>

<p>УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели</p>	<p>Планирует и корректирует работу команды с учетом интересов, особенностей поведения и мнений ее членов.</p>	<p>Знать основы работы в команде и порядок выработки командной стратегии для достижения поставленной цели. Уметь организовывать и руководить работой команды. Владеть навыками руководства работой команды и выработки командной стратегии для достижения поставленной цели.</p>
<p>УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия</p>	<p>Аргументированно и конструктивно отстаивает свои позиции и идеи в академических и профессиональных дискуссиях на государственном языке РФ и иностранном языке</p>	<p>Знать правила коммуникативного поведения в ситуациях межкультурного научного и профессионального общения в устной и письменной формах Уметь осуществлять устную коммуникацию в монологической и диалогической формах в ситуациях научного и профессионального обмена Владеть терминологическим аппаратом по теме исследования, базовыми принципами структурирования и написания научных публикаций; навыком работы с международными базами научной информации</p>
<p>УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия</p>	<p>Осуществляет коммуникативную деятельность с учетом культурных особенностей участников коммуникации в ситуациях межкультурного взаимодействия</p>	<p>Знать основные подходы к решению проблем межкультурной коммуникации Уметь выстраивать стратегию коммуникации с учетом разнообразия культур Владеть навыками толерантного общения в условиях многообразия социокультурных традиций</p>
<p>УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия</p>	<p>Выстраивает социальное профессиональное взаимодействие с учетом особенностей основных форм научного и религиозного сознания, деловой и общей культуры представителей других этносов и конфессий, различных социальных групп.</p>	<p>знает основные проблемы философии науки и техники, а также современные подходы к их решению с учетом разнообразия культур; тенденции развития научных исследований и технических инноваций. умеет использовать принципы научного познания при формировании собственной мировоззренческой позиции в условиях межкультурного взаимодействия; использовать понятия и категории философии в оценке этических проблем науки и техники. владеет навыками философского анализа особенностей влияния научно-технического прогресса на культурные процессы в обществе; навыками толерантного общения в условиях многообразия социокультурных традиций и научно-теоретических установок.</p>
<p>УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки</p>	<p>Определяет приоритеты и совершенствует профессиональную деятельность на основе самооценки</p>	<p>методы и способы определения приоритетов и совершенствования профессиональной деятельности на основе самооценки определять приоритеты и совершенствовать собственную профессиональную деятельность на основе самооценки навыками определения приоритетов и совершенствования собственной профессиональной деятельности на основе самооценки</p>

УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	Определяет приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям.	знает основы определения приоритетов и способы совершенствования собственной деятельности умеет определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности владеет способностью совершенствовать собственную деятельность на основе самооценки.
УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	Определяет приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям.	Знать основы определения приоритетов и способы совершенствования собственной деятельности. Уметь определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности. Владеть способностью совершенствовать собственную деятельность на основе самооценки.

3. Выпускная квалификационная работа

3.1. Требования к структуре и содержанию ВКР

Выпускная квалификационная работа магистра должна представлять собой: законченную разработку на заданную тему, написанную лично автором под руководством научного руководителя, свидетельствующая об умении автора работать с литературой, обобщать и анализировать фактический материал, используя теоретические знания и практические навыки, полученные при освоении профессиональной образовательной программы, содержащую элементы научного исследования.

В работе должен быть широко представлен самостоятельно собранный фактический материал, студент должен продемонстрировать умение пользоваться математическим и иным инструментальным аппаратом.

В целом ВКР должна отразить умение студента самостоятельно разработать избранную тему и содержать конкретную аргументацию выдвигаемых теоретических и практических рекомендаций, положений и выводов.

Она должна содержать пояснительную записку. Для выполнения пояснительной записки ВКР обучающийся должен использовать компьютерные программы.

Структурными элементами пояснительной записки ВКР являются: титульный лист; задание по ВКР; календарный план работы над ВКР; автореферат; содержание; основная часть заключение; список использованных источников; приложения; отзыв научного руководителя, рецензия.

Титульный лист и задание рекомендованного образца <https://kuzstu.ru/studentu/blanki-po-diplomnomu-proektirovaniyu/> должны быть полностью оформлены и подписаны соискателем, руководителем ВКР, руководителем магистерской программы и заведующим выпускающей кафедрой. Название темы ВКР на титульном листе и на листе задания должны совпадать с названием темы, сформулированной в приказе ректора высшего учебного заведения.

Автореферат магистерской ВКР (объемом не более 2-х страниц) должен кратко и полно отражать сущность решаемой актуальной проблемы, методы исследования, научную и практическую ценность и перспективы развития.

Основная часть выпускной квалификационной работы состоит из нескольких логически завершенных разделов, которые могут разбиваться на параграфы и пункты. Каждый из разделов посвящен решению одной из задач и заканчивается выводами, к которым пришел автор в результате проведенных исследований.

Обоснование актуальности решаемой проблемы должно быть выполнено на основе самостоятельной работы с различными источниками и материалами (книгами, диссертациями, журналами, сборниками статей, технической документацией и т.п.). Основным методом обоснования является:

- поиск решений близких по тематике проблем, анализ таких решений;
- определение места своей работы и ее актуальности.

Очень важным при выполнении этого раздела являются обязательные ссылки в тексте на литературные источники. Эти ссылки играют двойную роль:

- определяют для автора границы проведенного им обзора и помогают уточнить место своей работы в общем потоке исследований;
- помогают определить диапазон научных интересов и их актуальность.

Обобщенная постановка задачи должна содержать развернутую формулировку решаемой научной и прикладной проблемы, логически вытекающую из предыдущего раздела анализа прототипов и обоснования актуальности проблемы, иметь обоснование ее научной и практической значимости.

Патентный анализ на чистоту разработки не является обязательным для каждой ВКР и определяется спецификой решаемой задачи. Вопрос о необходимости патентного анализа решает научный руководитель.

Обоснование выбора моделей и методов формализации производится на основании их обзора (анализ моделей и методов реализации прототипных решений). На основе анализа (с обязательными ссылками на первоисточники, откуда взят материал) должны быть выбраны формальный аппарат и модели, наиболее целесообразные в применении, определены целевые функции с точки зрения как критериев качества, так и способов доступной реализации.

Реализация решения поставленной задачи должна быть отображена в виде последовательной процедуры реализации модели или метода, с формальными выкладками, графической иллюстрацией, качественными и количественными оценками и результатами. Исходные данные и полученные результаты должны отображать конкретные прикладные параметры исследуемого объекта или системы. В этом разделе должны быть представлены также алгоритмы реализации прикладных программных модулей и дана их оценка для вариантов, когда разрабатываются конструктивные решения или аппаратные электронные устройства. Также представить, согласно стандартам, все этапы, схемотехнические материалы и расчетные процедуры, необходимые для решения поставленной проблемы.

Обоснование признаков научной ценности должно содержать краткий анализ решаемой научной задачи, который заключается в оценке адекватности примененной модели или метода при решении конкретной задачи. Оценка новизны заключается в ответе на вопрос: применялась ли ранее в прототипных решениях выбранная модель или метод и при каких условиях, либо в выбранном методе соискатель претендует на использование своей собственной интерпретации и в чем заключается такая интерпретация,

Реализация, практическая и экономическая ценность исследования должны быть подтверждены краткой оценкой достигнутых практических результатов, их экономической оценкой, обоснованием эффективности с точки зрения принятых ранее критериев качества.

Апробации полученных результатов, если были сделаны публикации любого уровня, подтверждают ссылкой на опубликованные материалы, тезисы докладов и депонированные рукописи.

Выводы по результатам работы должны содержать ряд пронумерованных по порядку пунктов. В них, в краткой форме, должны быть перечислены результаты научных исследований, практические результаты, предложена общая оценка значимости работы и примененных формальных методов, указаны пути решения проблемы в перспективе.

Список используемых источников представляет собой перечень нормативной, учебной и справочной литературы, использовавшейся в процессе проектирования. Список составляется в алфавитном порядке или в порядке упоминания источников в тексте пояснительной записки. В список не включаются те источники, на которые нет ссылок в тексте и которые не были использованы студентом.

Ссылки на использованные источники и литературу в тексте пояснительной записки заключаются в квадратные скобки. Указывают номер источника по списку использованной литературы, затем, через точку с запятой, номер страницы ([8; с. 243] или [8; с. 243, 245, 289–294]). Библиографическое описание источника выполняется в соответствии с ГОСТ Р 7.1-

2003.

Приложения включают исходные тексты прикладных программ, разработанных автором, графические материалы (чертежи, большие схемы, диаграммы, таблицы данных).

Иллюстрационные материалы к ВКР служат дополнительным средством для доклада и реализации режима демонстраций результатов работы в виде слайдов.

Отзыв научного руководителя заполняется на специальном бланке. В отзыве о работе студента рекомендуется отразить следующие элементы:

- актуальность темы;
- оценка содержания работы;
- степень достижения цели и практическая значимость;
- заключение по представленной работе.

В оценке содержания работы указывается структура, логика и стиль изложения представленного материала, глубина и степень проработки материала, обоснованность изложенных выводов, использование специфических методов. В заключение по представленной работе указывается совокупная оценка труда студента и его квалификация, например: «Выпускная квалификационная работа соответствует требованиям, предъявляемым к ВКР. заслуживает положительной оценки. Студенту (ФИО) может быть присвоена квалификация (степень) «Магистр» по направлению подготовки «Информационные системы и технологии».

Рецензия - для проведения рецензирования выпускной квалификационной работы указанная работа направляется одному или нескольким рецензентам из числа лиц, являющихся сотрудниками научных учреждений, предприятий и организаций, занимающихся проблемами разработки и использования информационных систем. Рецензент проводит анализ выпускной квалификационной работы и представляется на кафедру письменную рецензию на указанную работу, с подписью, заверенной печатью.

Если выпускная квалификационная работа имеет междисциплинарный характер, она направляется нескольким рецензентам. В ином случае число рецензентов устанавливается организацией.

ВКР должна быть представлена в виде отдельного тома со всеми материалами исследования, оформленными на листах формата А4, и иллюстративного материала в виде презентаций. Нумерация страниц должна быть сквозной, номера страниц на титульном листе и на листе задания не проставляются. Приложение должно иметь собственную нумерацию страниц.

Текст пояснительной записки выполняется на одной стороне листа бумаги белого цвета формата А4 (210×297 мм). Основным способом выполнения пояснительной записки является компьютерный набор с распечаткой на принтере. Цвет шрифта – черный, гарнитура *Times New Roman*, высота букв, цифр и других знаков – не менее 1,8 мм (кегель не менее 12, рекомендуется – 14), через 1 интервал.

Для выделения заголовков допускается использовать полужирный шрифт и другие компьютерные возможности акцентирования текста. Применяются следующие параметры форматирования абзацев: автоматический перенос, выравнивание по ширине, красная строка с отступом 1,25 мм. Размеры полей: справа – не менее 10 мм, сверху и снизу – не менее 20 мм, слева – не менее 30 мм.

Рекомендуемый общий объем работы - не менее 60 и не более 100 страниц текста без учета приложения.

Текст каждого раздела делится на *подразделы и пункты*. Разделы, подразделы и пункты следует нумеровать последовательно арабскими цифрами и записывать с абзацного отступа. Номер подраздела или пункта включает номера раздела и подраздела или пункта, разделенные точкой, например 1.1, 1.2, 1.2.1, 1.2.2 и т. д.

Пункты, при необходимости, делятся на *подпункты*, которые должны иметь порядковую нумерацию в пределах каждого пункта. Номер подпункта включает номера раздела, подраздела, пункта и подпункта, разделенные точкой.

Разделы и подразделы должны иметь *заголовки*, четко и кратко отражающие

содержание разделов и подразделов. Заголовки начинаются с прописной буквы, без точки в конце, не подчеркиваются.

Переносы слов в заголовках не допускаются. Если заголовок раздела или подраздела состоит из нескольких предложений, их разделяют точкой. В конце последнего предложения заголовка точка не ставится.

Формулы записываются по центру. В тексте их следует выделять полями (свободными строчками) шириной 3-5 интервалов. Если формула не умещается на одной строке, перенос делается либо после знака арифметической операции (лучше сложения-вычитания, так как умножение требует явного обозначения, а деление записывается как двоеточие), либо на знаке равенства. При переносе формулы на другую строку знак операции или равенства повторяется на новой строке.

Формулы, на которые делаются ссылки в тексте, нумеруются арабскими цифрами в пределах раздела. При этом номер формулы состоит из порядкового номера раздела и порядкового номера формулы в разделе, записанных через точку. Допускается сквозная нумерация формул одним числом в пределах всего текста (при небольшом числе формул). Номер формулы заключается в круглые скобки и располагается у правой границы текстового поля на нижней строке многострочной формулы, например:

$$\langle \text{ФОРМУЛА} \rangle \quad (4.1)$$

Расшифровка условных обозначений, ранее не встречавшихся в тексте, приводится непосредственно после формулы в той последовательности, в которой они встречаются в самой формуле. Для этого после формулы ставится запятая, и первая строка пояснения начинается со слова «где» или «здесь» без красной строки. Расшифровка каждого символа располагается в подбор (непрерывным текстом) с точкой запятой между ними. Последнее пояснение заканчивается точкой.

Единицы измерения (например, км, с, мин, ч, кВт, Ом и т.д.), а также обозначения математических и тригонометрических функций (например, sin, cos, log, const и др.) набираются обычным шрифтом как в формулах, так и в тексте.

Все иллюстрации (схемы, диаграммы, чертежи и т.п.) именуется рисунками и нумеруются последовательно арабскими цифрами в пределах раздела. Номер состоит из порядкового номера раздела и порядкового номера рисунка в разделе, записанных через точку. Допускается сквозная нумерация рисунков в пределах всего текста (при небольшом числе рисунков). В номер рисунка включается также слово «Рис. ». Желательно рисунок снабжать подрисуночной подписью (названием рисунка). Номер рисунка от его названия отделяется точкой. На все иллюстрации в тексте должны быть ссылки (первая делается в виде, например, «рис. 5.3», последующие в виде «см. рис. 5.3»). Рисунки разрешается поворачивать относительно основного положения в тексте на 90° против часовой стрелки. В порядке исключения допускается включать в текст иллюстрации формата А3, но они должны располагаться на развороте или на вкладках, ссылки на которые делаются в виде «(рис. 5.3 см. вкладку)». При оформлении пояснительной записки не допускается использование сканированных рисунков.

Каждая таблица должна быть пронумерована. Номер таблицы состоит из слова «Таблица» с присоединением порядкового номера. Нумерация производится по такой же схеме, что и рисунков (в пределах раздела, либо всего текста). Нумерация таблиц помещается над правым верхним углом таблицы на уровне правого края поля таблицы. Название таблицы, если оно есть, помещается ниже номера посередине поля таблицы. И название, и нумерацию таблицы желательно выполнять шрифтом, отличающимся от листа основного текста. Головка таблицы набирается чуть меньшим шрифтом, чем ее содержание. Таблица, как и рисунок должна размещаться в тексте не ранее той страницы, где содержится первая ссылка на нее. Первая ссылка в тексте на таблицу имеет вид, например, «(табл. 2.1)», последующие ссылки делаются в виде «(см. табл. 2.1)». Таблицу допускается поворачивать относительно основного текста на 90°

против часовой стрелки. Если таблица размещается на нескольких страницах, то на последующих страницах вместо названия пишут, например, «Продолжение табл. 2.1», а на последней странице «Окончание табл. 2.1», в каждом случае повторяя головку таблицы без обозначения колонок их номерами.

Сноски в тексте размещаются на той же странице, где поставлен указатель сноски. В качестве указателя целесообразно выбирать символ звездочки (если на странице сносок не более двух-трех) или нумеровать их в естественном порядке. Возможно размещение всех сносок в конце документа, тогда в качестве указателя сноски используется ее порядковый номер. Текст сноски набирается обычно шрифтом меньшим, чем шрифт основного текста.

3.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания

В процесс подготовки и защиты выпускной квалификационной работы, устанавливается соответствие уровня профессиональной подготовки выпускников требованиям ФГОС ВО и оценивается сформированность всех компетенций ОПОП, согласно индикаторам достижений, демонстрирующих уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности.

К докладу, представленному на защите ВКР, предъявляются следующие требования:

- соответствие содержания заданной теме;
- четкая постановка цели и задач;
- аргументированность и логичность изложения;
- свободное владение материалом;
- культура речи;
- выдержанность регламента.

Критерии оценивания доклада:

- оценка «отлично» ставится при выполнении всех пунктов в полном объеме;
- оценка «хорошо» ставится при нарушении регламента;
- оценка «удовлетворительно» ставится при выполнении всех пунктов не в полном объеме;
- оценка «неудовлетворительно» ставится при несоблюдении всех пунктов.

Оценка за ответы на письменные вопросы выставляется по пятибалльной системе как средняя по всем оценкам членов ГЭК.

В целом итоговая оценка за ВКР складывается из следующих критериев:

- оценка сформированности всех компетенций ОПОП, демонстрирующих уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности;
- оценка доклада, представленного на защите ВКР;
- оценка за ответы на письменные вопросы;
- оценка руководителя дипломной работы;
- оценка рецензента дипломной работы.

Обучающийся получает за защиту ВКР оценку:

«отлично», если демонстрирует овладение требуемыми в соответствии с видами деятельности по учебному плану компетенциями, способен решать типовые и нетиповые задания в области профессиональной деятельности, в ходе выполнения ВКР создал действующий макетный образец, подтверждающий выводы, результаты моделирования или расчеты;

«хорошо», если обучающийся демонстрирует овладение требуемыми в соответствии с видами деятельности по учебному плану компетенциями, способен решать типовые задания в области профессиональной деятельности;

«удовлетворительно», если обучающийся демонстрирует овладение требуемыми в соответствии с видами деятельности по учебному плану компетенциями на

удовлетворительном уровне, способен решать типовые задания в области профессиональной деятельности на удовлетворительном уровне;

«неудовлетворительно», если обучающийся не овладел требуемыми компетенциями в области профессиональной деятельности в соответствии с учебным планом, не способен решать типовые задачи в области профессиональной деятельности, или не явился на защиту в ГЭК в установленный срок (не выполнил ВКР в установленный срок).

3.3. Темы выпускных квалификационных работ. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы

Темы выпускных квалификационных работ разрабатываются преподавателями либо предлагаются обучающимися (в случае обоснованности целесообразности ее разработки для практического применения в соответствующей области профессиональной деятельности или на конкретном объекте профессиональной деятельности). Решение кафедры оформляется в виде приказа «Об утверждении тем и руководителей ВКР».

Примерные темы выпускных квалификационных работ.

1. Разработка модели роботизированного участка для изготовления горного оборудования.
2. Разработка роботизированного участка изготовления деталей типа вал с использованием.
3. Проектирование роботизированной ячейки для сборки рамы карьерного самосвала.

Студент имеет право выбрать одну из предложенных кафедрой тем, либо по согласованию с научным руководителем ВКР корректирует выбранную тему, либо предлагает свою тему с обоснованием целесообразности ее разработки.

Типовые вопросы при защите ВКР:

1. Сформулируйте цель предлагаемой работы.
2. Что является критерием оптимизации и ограничениями в работе?
3. Обоснуйте поставленные задачи исследования.
4. Обоснуйте актуальность рассматриваемой проблемы.
5. В чем практическая ценность данного исследования?
6. В чем научная новизна данного исследования?
7. Что конкретно нового предлагается автором в работе для решения поставленной проблемы?
8. Поясните основные источники экономического эффекта предлагаемого решения.
9. Результаты предварительной апробации представленной работы.
10. Каковы дальнейшие перспективы решения представленной проблемы?

3.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы

Для подготовки выпускной квалификационной работы обучающемуся (нескольким обучающимся, выполняющим выпускную квалификационную работу совместно) назначаются из числа работников КузГТУ руководитель выпускной квалификационной работы и консультант (консультанты) по подготовке выпускной квалификационной работы.

Выпускная квалификационная работа выполняется на преддипломной практике по материалам, собранным в рамках предшествующей практики. До защиты выпускной квалификационной работы допускаются студенты, не имеющие академических задолженностей, прошедшие весь курс обучения по данному направлению подготовки. Для контроля выполнения студентом в рамках преддипломной практики выпускной квалификационной работы руководитель разрабатывает календарный план. Календарный план готовится в двух экземплярах: первый передается студенту, второй – руководителю.

Студент при подготовке ВКР должен проявлять полную самостоятельность. За принятые в дипломной работе технические решения, глубину проработки, правильность выполненных расчетов и грамотность оформления отвечает студент – автор работы. Роль руководителя и консультантов состоит в том, чтобы дать студенту разъяснения по принципиальным вопросам, возникающим у него, указать соответствующую литературу, обеспечить контроль за правильностью общего направления исследования или разработки и его содержанием.

ВКР выполняется студентом, как правило, в университете в ходе Преддипломной практики. В отдельных случаях кафедра может поручить студенту выполнение ВКР на предприятии, в НИИ или проектной организации.

Не реже одного раза в неделю студент-дипломник отчитывается перед руководителем по результатам работы. Руководитель выпускной квалификационной работы раз в неделю предоставляет заведующему кафедрой оценку степени выполнения работы.

Заведующий кафедрой знакомится с ВКР и отзывом руководителя и решает вопрос о допуске студента к защите. Для рекомендации к защите он ставит штамп «Допущен к защите» и свою подпись на титульном листе пояснительной записки и демонстрационных листах. После подписи заведующим кафедрой никаких исправлений или добавлений вносить в пояснительную записку или демонстрационные листы не разрешается. В случае если заведующий кафедрой не считает возможным допустить к защите ВКР, этот вопрос рассматривается на заседании кафедры при участии руководителя. Протокол заседания кафедры представляется в дирекцию института. Выпускающая кафедра обеспечивает ознакомление обучающегося с отзывом не позднее, чем за 2 календарных дня до защиты выпускной квалификационной работы.

3.5. Процедура защиты выпускной квалификационной работы

График защиты работ составляется с учетом пожеланий студентов и их руководителей за месяц до начала работы ГЭК и вывешивается для всеобщего обозрения.

Студентам рекомендуется подготовить к защите доклад по ВКР, в котором должны быть отражены цель и задачи работы, перечислены основные принятые решения, обоснованы методы проведенных исследований и представлены основные показатели и основные выводы и рекомендации.

Защита проводится на открытом заседании ГЭК и может происходить как в КузГТУ, так и на предприятиях и в учреждениях, для которых выполнена дипломная работа представляет научный и практический интерес.

Председатель ГЭК представляет дипломанта членам ГЭК, после чего слово для доклада предоставляется студенту. Для сообщения студенту предоставляется 8–10 минут.

После прослушанного сообщения члены ГЭК в письменном виде передают студенту вопросы по теме выполненной ВКР.

Председатель ГЭК зачитывает отзыв рецензента и предоставляет слово руководителю дипломной работы. Руководитель дает характеристику по всем разделам выполненной дипломной работы, отмечает научную и практическую ценность полученных результатов, проявленную студентом инициативу и степень его самостоятельности при решении поставленных задач.

После выступления руководителя дипломной работы слово предоставляется студенту для ответов на вопросы.

Результаты защиты дипломных работ определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». При вынесении итоговой оценки, принятой на закрытом заседании ГЭК, учитывается уровень теоретической, научной и практической подготовки студента, качество и объем выполненной работы, актуальность темы, оригинальность и практическая полезность принятых решений и полученных результатов, наличие макетных, лабораторных или

промышленных образцов, четкость доклада и уровень ответов на вопросы членов ГЭК.

Результаты защиты дипломных работ объявляются в тот же день после оформления протокола заседаний ГЭК.

Обучающемуся, не прошедшему государственное аттестационное испытание по уважительной причине (по медицинским показаниям или в других исключительных случаях, подтвержденных документально), КузГТУ устанавливает дополнительный срок прохождения государственного аттестационного испытания в течение 6 месяцев после завершения государственной итоговой аттестации. При наличии возможности обучающемуся с его согласия может быть установлен дополнительный срок прохождения государственных аттестационных испытаний в период проведения государственной итоговой аттестации.

Обучающийся, не прошедший государственное аттестационное испытание по уважительной причине, допускается к сдаче последующих государственных аттестационных испытаний.

Обучающийся, не прошедший государственное аттестационное испытание в связи с неявкой по неуважительной причине или в связи с получением оценки «неудовлетворительно», а также обучающийся, не прошедший государственное аттестационное испытание по уважительной причине, и не прошедший государственное аттестационное испытание в установленный КузГТУ дополнительный срок (в связи с неявкой на государственное аттестационное испытание или получением оценки «неудовлетворительно»), отчисляется из КузГТУ как не прошедший государственную итоговую аттестацию с выдачей ему справки об обучении.

Лицо, отчисленное из образовательной организации как не прошедшее государственную итоговую аттестацию, может повторно пройти государственную итоговую аттестацию не ранее чем через год и не позднее чем через пять лет после прохождения государственной итоговой аттестации впервые.

Для повторного прохождения государственной итоговой аттестации указанное лицо по его заявлению восстанавливается в КузГТУ на период времени, установленный КузГТУ, но не менее предусмотренного календарным учебным графиком для прохождения преддипломной практики и государственной итоговой аттестации по соответствующей образовательной программе. При повторном прохождении государственной итоговой аттестации по желанию обучающегося решением КузГТУ ему может быть установлена иная тема выпускной квалификационной работы. Обучающийся имеет право подать в апелляционную комиссию письменное апелляционное заявление о нарушении, по его мнению, установленной процедуры проведения государственного аттестационного испытания (далее – апелляция). Апелляция подается в апелляционную комиссию не позднее следующего рабочего дня после объявления результатов государственного аттестационного испытания. Для рассмотрения апелляции секретарь государственной экзаменационной комиссии направляет в апелляционную комиссию протокол заседания государственной экзаменационной комиссии, заключение председателя государственной экзаменационной комиссии о соблюдении процедурных вопросов при проведении государственного аттестационного испытания, а также выпускную квалификационную работу, отзыв и рецензию (рецензии). Апелляция рассматривается не позднее 2 рабочих дней со дня подачи апелляции на заседании апелляционной комиссии, на которое приглашается обучающийся, подавший апелляцию. Решение апелляционной комиссии доводится до сведения обучающегося, подавшего апелляцию, в течение 3 рабочих дней со дня заседания апелляционной комиссии. Факт ознакомления обучающегося, подавшего апелляцию, с решением апелляционной комиссии удостоверяется подписью обучающегося. Апелляционная комиссия принимает одно из следующих решений: об обоснованности мнения обучающегося, подавшего апелляцию, о нарушении установленной процедуры проведения государственного аттестационного испытания и о повышении оценки за государственное аттестационное испытание (с указанием оценки); об обоснованности мнения обучающегося, подавшего апелляцию, о нарушении

установленной процедуры проведения государственного аттестационного испытания и о повторном проведении государственного аттестационного испытания для указанного обучающегося. Не позднее, чем за 30 календарных дней до первого государственного аттестационного испытания подготавливается учебным отделом и утверждается проректором по учебной работе расписание государственного аттестационного испытания, в котором указываются даты, время и место проведения государственного аттестационного испытания, расписание выставляется на сайте КузГТУ и доводится до сведения обучающихся, членов государственных экзаменационных комиссий и апелляционных комиссий, секретарей государственных экзаменационных комиссий, руководителей выпускных квалификационных работ.