

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**
**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования**
«Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева»
Институт информационных технологий, машиностроения и автотранспорта

УТВЕРЖДАЮ
И.о. директора ИИТМА
Жданов В.Л.
«28» 2026 г.



**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Направление подготовки 09.04.04 Программная инженерия

Направленность (профиль) «Цифровые технологии и интеллектуальные инженерные решения»

Присваиваемая квалификация
«Магистр»

Блок 3 «Государственная итоговая аттестация»
«Выполнение и защита выпускной квалификационной работы»

Формы обучения
Очная

Документ подписан электронной подписью
Меркурьев Владимир Владимирович
Исполняющий обязанности ректора
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "КУЗБАССКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Т.Ф.
ГОРБАЧЕВА"
10AD2D0B11BB3E3F7B732928A883C305

Кемерово 2026

Пимонов М.В..
ФЮ

Абабков Н.В.
ФИО

Абабков Н.В.
ФИО

Оглавление

1. Оценочные материалы для проведения государственной итоговой аттестации	6
2. Перечень оценочных средств.....	6
3. Перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате.....	6
4. Описание индикаторов достижения компетенций (показателей и критериев оценивания компетенций), используемых для оценивания результатов обучения при освоении образовательной программы	7
5. Содержание оценочных средств государственной итоговой аттестации	25
5.1. Критерии оценки результатов защиты выпускной квалификационной работы	25
5.2. Типовые вопросы, позволяющие раскрыть полноту выполнения разделов ВКР:.....	26
5.3. Типовые вопросы, позволяющие оценить сформированность заявленных в образовательной программе компетенций.	26
5.4. Основные качественные показатели оценивания ВКР:.....	28
5.5. Примерный перечень тем выпускных квалификационных работ:.....	30

1. Оценочные материалы для проведения государственной итоговой аттестации

Настоящий оценочные материалы для проведения государственной итоговой аттестации (ОМ для ГИА) является приложением к программе государственной итоговой аттестации. ОМ для ГИА позволяет определить соответствие результатов освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта.

2. Перечень оценочных средств

Для определения качества освоения обучающимися основной профессиональной образовательной программы используются следующие оценочные средства:

Оценочное средство	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
Выпускная квалификационная работа	Выпускная квалификационная работа представляет собой работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности	Критерии оценки результатов защиты выпускной квалификационной работы

3. Перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате

В результате освоения образовательной программы по направлению подготовки 09.04.04 Программная инженерия, направленность (профиль) «Цифровые технологии и интеллектуальные инженерные решения» у обучающихся должны быть сформированы следующие компетенции:

Код компетенции	Наименование компетенции
Универсальные компетенции	
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели
УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия
УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки
Общепрофессиональные компетенции	
ОПК-1	Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте

Код компетенции	Наименование компетенции
ОПК-2	Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач
ОПК-3	Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями
ОПК-4	Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований
ОПК-5	Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем
ОПК-6	Способен самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности
ОПК-7	Способен применять при решении профессиональных задач методы и средства получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях
ОПК-8	Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов
Профессиональные компетенции	
Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический	
ПК-1	Способность обеспечивать технологичность конструкции сложных деталей машиностроения в условиях автоматизированного производства
ПК-2	Способность разрабатывать и контролировать технологические процессы изготовления сложных деталей машиностроения в условиях автоматизированного производства
ПК-3	Способность разрабатывать управляющие программы для изготовления сложных деталей машиностроения в условиях автоматизированного производства
ПК-4	Способность проводить патентные исследования, владеть методами и средствами защиты интеллектуальной собственности

4. Описание индикаторов достижения компетенций (показателей и критериев оценивания компетенций), используемых для оценивания результатов обучения при освоении образовательной программы

Планируемые результаты обучения по каждой дисциплине и практике – знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности (индикаторы достижения компетенции), характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы

Код и содержание компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения
------------------------------	-----------------------------------	---------------------

Патентные исследования и защита интеллектуальной собственности		
ПК-1 Способность обеспечивать технологичность конструкции сложных деталей машиностроения в условиях автоматизированного производства	Применяет результаты патентного поиска при оценке технологичности конструкций деталей машиностроения	Знать методы проведения патентных исследований, защиты интеллектуальной собственности и их применение в машиностроении Уметь проводить патентные исследования и организовывать защиту интеллектуальной собственности и их применение в машиностроении Владеть методами проведения патентных исследований, защиты интеллектуальной собственности и их применения в машиностроении
Методы визуализации данных		
ПК-2 Способность разрабатывать и контролировать технологические процессы изготовления сложных деталей машиностроения в условиях автоматизированного производства	Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями	Знать принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации Уметь анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров Владеть навыками подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациям
CAD/CAM системы автоматизации технологической подготовки производства		
ПК-3 Способность разрабатывать управляющие программы для изготовления сложных деталей машиностроения в условиях автоматизированного производства	Способен самостоятельно написать и запустить УП для простой детали, создать по чертежу точную 3D-модель и подготовить её для САМ-системы, в САМ-системе назначить операции, выбрать инструмент, построить траектории, смоделировать обработку и сгенерировать рабочую УП для конкретного станка, а также оперативно адаптировать модель, техпроцесс и УП под изменения в чертеже.	Знать языки программирования станков с ЧПУ (G-код, M-код, циклы), принципы работы САМ-систем, методы выбора стратегий обработки и форматы обмена данными. Уметь составлять УП вручную для типовых операций, создавать и редактировать 3D-модели в CAD, формировать в САМ-системе технологическую информацию (инструмент, режимы, траектории) и адаптировать готовые УП под изменяющиеся условия. Владеть навыками ручного и автоматического программирования, построения 3D-моделей и подготовки геометрии для САМ, настройки постпроцессора и комплексной работы в CAD/CAM-среде от модели до готовой УП.

Теоретические основы надежности и ресурса изделий и конструкций		
ПК-2 Способность разрабатывать и контролировать технологические процессы изготовления сложных деталей машиностроения в условиях автоматизированного производства	Разрабатывает технологические процессы изготовления деталей машиностроения средней сложности в условиях автоматизированного производства.	процессы изготовления деталей машиностроения средней сложности в условиях автоматизированного производства. Знать этапы подготовки производства в соответствии ЕСТПП, отраслевые стандарты и нормы, процедуры согласования и утверждения технологической и конструкторской документации, принятые в организации, а так же требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности. Уметь оформлять технологическую документацию на технологические процессы изготовления деталей машиностроения средней сложности в условиях автоматизированного производства. Владеть навыками оформления технологической документации на технологические процессы изготовления деталей машиностроения средней сложности в условиях автоматизированного производства.
Передовые технологии в машиностроении		
ПК-2 Способность разрабатывать и контролировать технологические процессы изготовления сложных деталей машиностроения в условиях автоматизированного производства	Способен разрабатывать и контролировать технологические процессы изготовления сложных деталей машиностроения в условиях автоматизированного производства.	Знать методики и правила автоматизированной разработки технологических процессов; правила выбора/комплектования групп деталей; правила проектирования/выбора заготовок деталей машиностроения высокой сложности с минимальными припусками и технологическими припусками; правила выбора/назначения/расчетов и минимизации припусков и повышения интенсивности режимов механической обработки; правила выбора/разработки научно обоснованных норм времени; правила и методики технико-экономических расчетов передовых технологий машиностроения. Узнать использовать автоматизированные средства разработки технологических процессов; выбирать/комплектовать

		группы деталей; проектировать/выбирать заготовки деталей машиностроения высокой сложности с минимальными припусками и технологическими припусками; выбирать/назначать/рассчитывать и минимизировать припуски и повышать интенсивность режимов механической обработки; нормировать технологические процессы с использованием научно обоснованных норм времени; выполнять технико-экономические расчеты передовых технологий машиностроения. Владеть навыками и приемами проектирования передовых технологических процессов деталей машиностроения высокой сложности; навыками и приемами совершенствования существующих технологических процессов деталей машиностроения высокой сложности.
Функционально-стоимостной анализ		
ПК-1 Способность обеспечивать технологичность конструкции сложных деталей машиностроения в условиях автоматизированного производства	Анализирует и оценивает показатели качества изделий машиностроения на стадиях проектирования и технологической подготовки производства	Знать методы оценки показателей качества изделий машиностроения на стадиях проектирования и технологической подготовки производства Уметь анализировать и оценивать показатели качества изделий машиностроения на стадиях проектирования и технологической подготовки производства Владеть методами оценки показателей качества изделий машиностроения на стадиях проектирования и технологической подготовки производства
Бизнес-планирование производства		
ПК-1 Способность обеспечивать технологичность конструкции сложных деталей машиностроения в условиях автоматизированного производства	Оценивает экономические аспекты достижения показателей качества изделий машиностроения на стадиях проектирования и технологической подготовки	Знать методы оценки экономических показателей качества изделий машиностроения на стадиях проектирования и технологической подготовки производства Уметь оценивать экономические показатели качества изделий машиностроения на стадиях проектирования и технологической подготовки производства

	производства	Владеть методами оценки экономических показателей качества изделий машиностроения на стадиях проектирования и технологической подготовки производства
Управление проектами		
ОПК-8 Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов	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	Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения.	Знать особенности управления проектом на всех стадиях и этапах жизненного цикла. Уметь управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.
УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	Вырабатывает командную стратегию и организует работу команды для достижения целей	Знать особенности, основные методы и технологии разработки командной стратегии и организации командной работы. Уметь применять знания по выработке командной стратегии организации работы в команде. Владеть навыками организации и руководства работой команды.
Менеджмент профессиональной деятельности		
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Планирует и корректирует работу команды с учетом интересов, особенностей поведения и мнений ее членов.	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.
УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе	Определяет приоритеты профессионального роста и способы совершенствования	Знать основы определения приоритетов и способы совершенствования собственной деятельности. Уметь определять и реализовывать

самооценки	собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям.	приоритеты собственной деятельности. Владеть способностью совершенствовать собственную деятельность на основе самооценки.
Иностранный язык в профессиональной деятельности		
УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	Аргументированно и конструктивно отстаивает свои позиции и идеи в академических и профессиональных дискуссиях на государственном языке РФ и иностранном языке.	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.
Философские проблемы науки и техники		
УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	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.	Знать основные проблемы философии науки и техники, а также современные подходы к их решению с учетом разнообразия культур; тенденции развития научных исследований и технических инноваций. Уметь 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. Владеть 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.
Системы искусственного интеллекта		
ОПК-1 Способен самостоятельно приобретать,	Знает основные модели жизненного цикла	Знать основы построения информационно-вычислительных

развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	проекта, его этапы и фазы, их характеристики и особенности.	систем; перечень конструкций и библиотек языков программирования, принципов построения программ в процедурно-ориентированной и объектно-ориентированной парадигмах. Уметь реализовывать алгоритмы на языке программирования, осуществлять работы с интегрированной средой разработки программного обеспечения, проводить оценку вычислительной сложности. Владеть навыками работы с интегрированной средой разработки программного обеспечения, определения вычислительной сложности реализуемых алгоритмов.
Проектирование баз данных		
ОПК-2 Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	Использует современные технологии автоматизированных баз данных и программные средства отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности	Знать принципы создания и работы современных баз данных и программных средств для работы с ними Уметь проектировать, создавать и работать с базами данных Владеть современными программными средствами проектирования, создания и работы с различными автоматизированными базами данных
Программная инженерия технологических систем		
ОПК-5 Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	Разрабатывает и модернизирует программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем.	Знать основы и принципы разработки и модернизации программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем. Уметь разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем. Владеть основами и принципами разработки и модернизации программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем.
Интеллектуальные системы принятия решений		
ОПК-3 Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней	Анализирует профессиональную информацию, выделяет в ней главное,	Знать основы и принципы анализа профессиональной информации, выделения в ней главного, структурирования, оформления и

главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями	структурирует, оформляет и представляет в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями.	представления в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями. Уметь анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями. Владеть основами и принципами анализа профессиональной информации, выделения в ней главного, структурирования, оформления и представления в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями.
Современные проблемы информационных систем и технологий		
ОПК-6 Способен самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности	Приобретает новые знания, умения и использует в практической деятельности, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности	Знать методы и источники поиска актуальной научно-технической и профессиональной информации с использованием современных информационных технологий Уметь самостоятельно находить, отбирать и критически оценивать новую информацию, необходимую для решения практических задач, в том числе вне рамок основной специальности Владеть навыками самостоятельного поиска и верификации новых знаний с помощью современных ИТ-ресурсов (цифровых платформ, баз данных, ИИ-ассистентов)
Научные исследования, организация и планирование эксперимента		
ОПК-4 Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований	Формулирует цели и задачи исследования, выявляет приоритеты решения задач, выбирает методы исследований и создает критерии оценки результатов исследования.	Знать цели и задачи исследования, приоритеты решения задач, научные принципы и методы исследований, а также критерии оценки результатов исследования Уметь формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать научные принципы и методы исследований и создавать критерии оценки результатов исследования Владеть способностью формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать научные принципы и методы исследований и

		создавать критерии оценки результатов исследования
Основы информационной безопасности и защита данных		
ОПК-7 Способен применять при решении профессиональных задач методы и средства получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях	Применяет при решении профессиональных задач методы и средства получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях	Знать базовые понятия информационной безопасности, принципы и подходы к защите информации при работе с современными компьютерными технологиями и глобальными сетями, нормативно-правовые и стандартизированные требования к защите данных. Уметь анализировать задачи по защите информации и формировать требования к обеспечению безопасности на основе оценки рисков Владеть практическими навыками использования современных инструментов.
ПК-4 Способность проводить патентные исследования, владеть методами и средствами защиты интеллектуальной собственности	Владеет знаниями нормативно правовых актов, методических документов, национальных стандартов в области защиты интеллектуальной собственности.	Знать нормативные правовые акты, методические документы, национальные стандарты в области защиты интеллектуальной собственности Уметь использовать нормативные и правовые акты в профессиональной деятельности. Владеть навыками установки и настройки программных (программно-технических) средств защиты информации от несанкционированного доступа.
Научные основы технологии машиностроения		
ПК-4 Способность проводить патентные исследования, владеть методами и средствами защиты интеллектуальной собственности	Способен проводить патентные исследования, владеть методами и средствами защиты интеллектуальной собственности в области технологии машиностроения с использованием современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства.	Знать способы проведения патентных исследований новых научных разработок в области технологии машиностроения с использованием современных информационных технологий и программных средств. Уметь проводить патентные исследования новых научных разработок в области технологии машиностроения с использованием современных информационных технологий и программных средств. Владеть методами и средствами защиты интеллектуальной собственности в области технологии машиностроения

Эффективные методологии разработки программного обеспечения		
ОПК-2 Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	Разрабатывает оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	Знать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий. Уметь разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач. Владеть способностью разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач.
Математическое моделирование в инженерии		
ОПК-7 Способен применять при решении профессиональных задач методы и средства получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях	Применяет методы и средства получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях при решении профессиональных задач.	Знать методы и средства получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях. Уметь применять методы и средства получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях при решении профессиональных задач. Владеть методами и средствами получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях.
Приоритеты научно-технологического развития промышленности		
ОПК-6 Способен самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности	Способен самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях	Знать приоритеты научно-технологического развития в области, связанной со сферой своей деятельности. Уметь самостоятельно определять направления своей деятельности в рамках научно-технологических исследований с применением информационных технологий. Владеть навыками применения информационных технологий для решения научно-

	знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности.	технологических задач в сфере машиностроения.
Архитектура высокопроизводительных вычислительных систем		
ОПК-5 Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	Разрабатывает и модернизирует программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем.	Знать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем. Уметь разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем. Владеть способностью разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем.
ПК-3 Способность разрабатывать управляющие программы для изготовления сложных деталей машиностроения в условиях автоматизированного производства	Разрабатывает управляющие программы для изготовления сложных деталей машиностроения в условиях автоматизированного производства.	Знать управляющие программы для изготовления сложных деталей машиностроения в условиях автоматизированного производства. Уметь разрабатывать управляющие программы для изготовления сложных деталей машиностроения в условиях автоматизированного производства. Владеть способностью разрабатывать управляющие программы для изготовления сложных деталей машиностроения в условиях автоматизированного производства.
Практика производственная, технологическая (проектно-технологическая) практика		
ПК-1 Способность обеспечивать технологичность конструкции сложных деталей машиностроения в условиях автоматизированного производства	Знает и использует основные правила и методики всех этапов оценки технологичности конструкций деталей, основные требования и рекомендации по повышению технологичности конструкции с целью снижения затрат на производство	Знать требования к технологичности конструкций деталей машиностроения Уметь выполнять качественную и количественную оценку технологичности конструкций деталей Владеть методами оценки качественной и количественной оценки технологичности конструкций деталей, разработки предложений по изменению конструкций деталей с целью повышения их технологичности Иметь опыт оценки качественной и количественной оценки технологичности конструкций деталей

ПК-2 Способность разрабатывать и контролировать технологические процессы изготовления сложных деталей машиностроения в условиях автоматизированного производства	Разрабатывает и контролирует технологические процессы изготовления сложных деталей машиностроения в условиях автоматизированного производства.	Знать этапы подготовки производства в соответствии ЕСТПП, отраслевые стандарты и нормами, процедуры согласования и утверждения технологической и конструкторской документации, принятые в организации, а так же требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности. Уметь оформлять технологическую документацию на технологические процессы изготовления сложных деталей машиностроения в условиях автоматизированного производства. Владеть навыками оформления технологической документации на технологические процессы изготовления сложных деталей машиностроения в условиях автоматизированного производства. Иметь опыт разработки технологических процессов изготовления сложных деталей машиностроения в условиях автоматизированного производства.
ПК-3 Способность разрабатывать управляющие программы для изготовления сложных деталей машиностроения в условиях автоматизированного производства	Разрабатывает технологические процессы изготовления сложных деталей машиностроения в условиях автоматизированного производства.	Знать государственные стандарты и локальные нормативные акты по оформлению конструкторской и технологической документации регламентирующие программирование станков с ЧПУ, особенности работы в PDM-системах, используемых в организации. Уметь применять государственные стандарты и локальные нормативные акты при оформлении конструкторской и технологической документации регламентирующей технологические процессы механической обработки на станках с ЧПУ. Владеть государственными стандартами и локальными нормативными актами при оформлении конструкторской и технологической документации регламентирующей технологические процессы механической обработки на станках с ЧПУ. Иметь опыт разработки

		управляющих программ для изготовления сложных деталей машиностроения в условиях автоматизированного производства.
ПК-4 Способность проводить патентные исследования, владеть методами и средствами защиты интеллектуальной собственности	Проводит патентные исследования, владеет методами и средствами защиты интеллектуальной собственности	Знать методы проведения патентных исследований, владеть методами и средствами защиты интеллектуальной собственности Уметь проводить патентные исследования, владеет методами и средствами защиты интеллектуальной собственности Владеть методами проведения патентных исследований, владеть методами и средствами защиты интеллектуальной собственности Иметь опыт проведения патентных исследований и защиты интеллектуальной собственности различными методами и средствами
Практика производственная, преддипломная практика		
ПК-1 Способность обеспечивать технологичность конструкции сложных деталей машиностроения в условиях автоматизированного производства	Обеспечивает технологичность конструкции деталей машиностроения средней сложности в условиях автоматизированного производства.	Знать государственные стандарты, локальные нормативные акты, нормативно-технические и руководящие документы в области оценки технологичности и оформлению конструкторской и технологической документации. Уметь использовать САД-системы для выявления нетехнологичных элементов конструкции деталей машиностроения средней сложности. Владеть навыками использования САДсистем при оценке технологичности и оформлении конструкторской и технологической документации. Иметь опыт обеспечения технологичности конструкции деталей машиностроения средней сложности в условиях автоматизированного производства.
ПК-2 Способность разрабатывать и контролировать технологические процессы изготовления сложных деталей машиностроения в условиях автоматизированного производства	Разрабатывает технологические процессы изготовления деталей машиностроения средней сложности в условиях автоматизированного производства.	Знать этапы подготовки производства в соответствии ЕСТПП, отраслевые стандарты и нормы, процедуры согласования и утверждения технологической и конструкторской документации, принятые в организации, а так же требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности.

		Уметь оформлять технологическую документацию на технологические процессы изготовления деталей машиностроения средней сложности в условиях автоматизированного производства. Владеть навыками оформления технологической документации на технологические процессы изготовления деталей машиностроения средней сложности в условиях автоматизированного производства. Иметь опыт разработки технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности в условиях автоматизированного производства.
ПК-3 Способность разрабатывать управляющие программы для изготовления сложных деталей машиностроения в условиях автоматизированного производства	Разрабатывает технологические процессы изготовления деталей машиностроения средней сложности в условиях автоматизированного производства.	Знать государственные стандарты и локальные нормативные акты по оформлению конструкторской и технологической документации регламентирующие программирование станков с ЧПУ, особенности работы в PDM-системах, используемых в организации. Уметь применять государственные стандарты и локальные нормативные акты при оформлении конструкторской и технологической документации регламентирующей технологические процессы механической обработки на станках с ЧПУ. Владеть государственными стандартами и локальными нормативными актами при оформлении конструкторской и технологической документации регламентирующей технологические процессы механической обработки на станках с ЧПУ. Иметь опыт разработки управляющих программ для изготовления деталей машиностроения средней сложности в условиях автоматизированного производства.
ПК-4 Способность проводить патентные исследования,	Проводит патентные исследования, владеет	Знать основы проведения патентных исследований, особенности

владеть методами и средствами защиты интеллектуальной собственности	методами и средствами защиты интеллектуальной собственности.	оформления заявок на регистрацию результатов интеллектуальной деятельности, владеть методами и средствами защиты интеллектуальной собственности. Уметь проводить патентные исследования, оформлять заявки на регистрацию результатов интеллектуальной деятельности. Владеть информацией о проведении патентных исследований, особенностях оформления заявок на регистрацию результатов интеллектуальной деятельности, владеть методами и средствами защиты интеллектуальной собственности. Иметь опыт проведения патентных исследований и оформления заявок на регистрацию результатов интеллектуальной деятельности.
Практика учебная, ознакомительная практика		
ОПК-1 Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	Знать методики саморазвития для получения математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний. Уметь применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте. Владеть методами решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте. Иметь опыт решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте.
ОПК-2 Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для	Знать алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач. Уметь разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения

	решения профессиональных задач.	профессиональных задач. Владеть навыками разработки оригинальных алгоритмов и программных средств, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач. Иметь опыт разработки оригинальных алгоритмов и программных средств, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач.
ОПК-3 Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями	Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями.	Знать, что относится к профессиональной информации, как выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями. Уметь анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями. Владеть навыками анализа профессиональной информации, выделения в ней главного, структурирования, оформления и представления в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями. Иметь опыт анализа профессиональной информации, выделения в ней главного, структурирования, оформления и представления в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями.
ОПК-4 Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований	Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований.	Знать новые научные принципы и методы исследований. Уметь применять на практике новые научные принципы и методы исследований. Владеть новыми научными методами исследований. Иметь опыт применения на практике новых методов научных исследований.
ОПК-5 Способен	Способен	Знать программное и аппаратное

разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем.	обеспечение информационных и автоматизированных систем. Уметь разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем. Владеть навыками разработки и модернизации программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем. Иметь опыт разработки и модернизации программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем.
ОПК-6 Способен самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности	Способен самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности.	Знать информационные технологии, относящиеся к своей практической деятельности, которые позволяют приобретать новые знания и умения. Уметь самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности. Владеть навыками самостоятельного приобретения с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новых знаний и умений, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности. Иметь опыт самостоятельного приобретения с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новых знаний и умений, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности.
ОПК-7 Способен применять при решении профессиональных задач методы и средства получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных	Способен применять при решении профессиональных задач методы и средства получения, хранения, переработки и трансляции	Знать методы и средства получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях. Уметь применять при решении

компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях	информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях.	профессиональных задач методы и средства получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях. Владеть навыками применения при решении профессиональных задач методов и средств получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях. Иметь опыт применения при решении профессиональных задач методов и средств получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях.
ОПК-8 Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов	Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов.	Знать методы эффективного управления разработкой программных средств и проектов. Уметь осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов. Владеть навыками управления разработкой программных средств и проектов. Иметь опыт управления разработкой программных средств и проектов.
Информационные системы и процессы		
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Анализирует проблемные ситуации на основе системного подхода.	Знать основы системного подхода. Уметь анализировать проблемных ситуаций на основе системного подхода. Владеть навыками анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода.
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	Применяет стандартные программные средства в области управления проектами.	Знать основные виды информационных технологий, используемые для управления проектами. Уметь обрабатывать информационные данные с применением средств вычислительной техники. Владеть навыками применения стандартных программных средств в

		области управления проектами.
Обработка естественного языка		
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	Управляет проектом на всех этапах его жизненного цикла, адаптирует известные научные принципы и методы исследований с целью их практического применения.	Знать основные принципы управления проектом на всех этапах его жизненного цикла. Уметь адаптировать известные научные принципы и методы исследований с целью их практического применения для управления проектом на всех этапах его жизненного цикла. Владеть основными принципами управления проектом на всех этапах его жизненного цикла.

5. Содержание оценочных средств государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация проводится в форме защиты выпускной квалификационной работы (ВКР).

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

5.1. Критерии оценки результатов защиты выпускной квалификационной работы

Во время защиты обучающемуся задаются вопросы, касающиеся темы ВКР, а также другие вопросы, позволяющие оценить сформированность заявленных в образовательной программе компетенций.

Критерии оценивания результатов подготовки и защиты выпускной квалификационной работы (ВКР):

- обучающийся сделал уверенный доклад по ВКР, дал правильные и полные ответы более чем на 85 % заданных вопросов – 85...100 баллов;
- обучающийся сделал не уверенный доклад по ВКР, но дал правильные и полные ответы не менее чем на 85 % заданных вопросов или обучающийся сделал уверенный доклад по ВКР, но дал правильные и полные ответы более чем на 75 %, но не более чем на 85 % заданных вопросов – 75...84 балла;
- обучающийся сделал не уверенный доклад по ВКР, но дал правильные и полные ответы более чем на 75 %, но не более чем на 85 % заданных вопросов или обучающийся сделал уверенный доклад по ВКР, но дал правильные и полные ответы более чем на 60 %, но не более чем на 75 % заданных вопросов – 60...74 балла;
- в прочих случаях – 0...59 баллов.

Шкала оценивания:

Количество баллов	0...59	60...74	75...84	85...100
Шкала оценивания	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично

5.2. Типовые вопросы, позволяющие раскрыть полноту выполнения разделов 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??

5.3. Типовые вопросы, позволяющие оценить сформированность заявленных в образовательной программе компетенций.

Код компетенции	Наименование компетенции	Вопросы для оценки компетенций
Универсальные компетенции		
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	1. Как реализован комплекс организационно-административных мероприятий контроля качества продукции? 2. Какие изделия выпускает предприятие?
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	1. Какие основные задачи решены при выполнении ВКР? 2. Назовите основные этапы решения задач при выполнении ВКР?
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	1. Основные причины и источники конфликтов в коллективе? 2. Что такое конфликт в коллективе?
УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	1. Почему выбрана именно такая структура построения доклада? 2. Какой стиль оформления технологической инструкции для рабочих по вашему проекту?
УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	1. Какие преимущества может получить предприятие при использовании иностранных специалистов? 2. Возможно, ли получить преимущества при разработке данного изделия совместно с зарубежными партнерами?

Код компетенции	Наименование компетенции	Вопросы для оценки компетенций
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	1. Какие дополнительные знания могли бы помочь при разработке проекта? 2. Получение дополнительных компетенций в какой области помогло бы вам быть более эффективным при разработке проекта?
Общепрофессиональные компетенции		
ОПК-1	Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	1. Расскажите о технологии, инструменте или навыке, который вы освоили полностью самостоятельно при выполнении ВКР 2. Какое нестандартное решение вы нашли и на какие данные или знания опирались?
ОПК-2	Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	1. Какую программу или сервис вы разработали при разработке ВКР? 2. Как вы создали свое программное решение?
ОПК-3	Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями	1. Какую логику или инструменты вы использовали при выполнении работы? 2. С применением каких инструментов выполнен пункт актуальность работы?
ОПК-4	Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований	1. Какой метод исследования вы использовали в своей работе? 2. Из каких научных статей, журналов или баз данных вы получили информацию для решения своих практических задач?
ОПК-5	Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	1. Расскажите как выполнялась оптимизация программного кода 2. С какими главными трудностями вы столкнулись при связывании программной части с аппаратной?
ОПК-6	Способен самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности	1. Перечислите основные этапы разработки технической документации в вашей работе? 2. Какие ресурсы (курсы, семинары, литература) вы используете для повышения квалификации в области технической

Код компетенции	Наименование компетенции	Вопросы для оценки компетенций
		документации?
ОПК-7	Способен применять при решении профессиональных задач методы и средства получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях	1. Назовите основные этапы разработки программ. 2. Какие средства относятся к базовому программному обеспечению
ОПК-8	Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов	1. Назовите модели разработки программного обеспечения. 2. Что влияет на выбор определенной модели работы программного обеспечения?
Профессиональные компетенции		
Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический		
ПК-1	Способность обеспечивать технологичность конструкции сложных деталей машиностроения в условиях автоматизированного производства	1. За счёт чего достигается годовой экономический эффект в Вашей работе? 1. Какими преимуществами обладает разработанный Вами проект по сравнению с базовым?
ПК-2	Способность разрабатывать и контролировать технологические процессы изготовления сложных деталей машиностроения в условиях автоматизированного производства	1. Функции ОТК на машиностроительных предприятиях. 2. Какому типовому технологическому процессу соответствует деталь?
ПК-3	Способность разрабатывать управляющие программы для изготовления сложных деталей машиностроения в условиях автоматизированного производства	1. Какое программное обеспечение применялось для разработки проекта? 2. Преимущества применения САПР для разработки конструкторской и технологической документации.
ПК-4	Способность проводить патентные исследования, владеть методами и средствами защиты интеллектуальной собственности	1. Возможна ли патентная защита предложенного вами в ВКР решения? 2. Как формируется перечень информации, подлежащей защите?

5.4. Основные качественные показатели оценивания ВКР:

- актуальность и обоснование выбора темы ВКР;
- логика работы, соответствия содержания ВКР и её темы;
- степень самостоятельности;
- достоверность и обоснованность выводов;

- качество оформления ВКР, четкость и грамотность изложения материала;
- качество доклада, наглядных материалов (презентации), умение вести полемику по теоретическим и практическим вопросам, глубина и правильность ответов на вопросы членов ГЭК и замечания рецензентов;
- список использованных источников, достаточность использования отечественной и зарубежной литературы;
- возможность внедрения.

Показатель оценивания	Критерий			
	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Актуальность и обоснование выбора темы	Работа выполнена на актуальную тему и решает практическую задачу, соответствующую профилю направления подготовки	Работа выполнена на актуальную тему и решает практическую задачу	В работе не определены решаемые практические задачи	Тема работы неактуальна и не соответствует профилю направления подготовки
Логика работы, соответствие содержания и темы	Все разделы работы соответствуют теме, логически выстроена последовательность решения проблемы, решены все поставленные задачи	Все разделы работы соответствуют теме, определены задачи решения исследуемой проблематики, решены основные поставленные задачи	Разделы работы соответствуют теме работы, поставленные задачи не позволяют решить исследуемую проблему	Последовательность разделов работы выстроена нелогично, содержание не соответствует теме работы
Степень самостоятельности	Все поставленные руководителем ВКР задачи решены самостоятельно в полном объеме	Поставленные руководителем ВКР задачи решены самостоятельно с частичным его участием	Поставленные руководителем ВКР задачи решены самостоятельно со значительным его участием	Не решены поставленные руководителем задачи
Достоверность и обоснованность выводов	Выводы достоверны и обоснованы, подтверждены необходимыми расчетами, решены все поставленные задачи	Выводы достоверны и обоснованы, подтверждены необходимыми расчетами	Не все выводы подтверждены необходимыми расчетами	Выводы не обоснованы, не подтверждены расчетами
Качество оформления ВКР	Оформление ВКР полностью соответствует установленным требованиям	Оформление ВКР имеет незначительные отклонения от установленных требований	Оформление ВКР имеет значительные отклонения от установленных требований	Оформление ВКР не соответствует установленным требованиям
Качество доклада, наглядных материалов (презентации)	Качество доклада высокое, в докладе представлены все результаты, доклад выполнен с использованием компьютерных технологий в виде презентации	Качество доклада хорошее, в докладе представлены все результаты, доклад выполнен с использованием компьютерных технологий в виде презентации	Качество доклада удовлетворительное, в докладе представлены не все результаты, доклад выполнен с использованием компьютерных технологий в виде презентации	Качество доклада неудовлетворительное, в докладе не представлены результаты, доклад выполнен с использованием компьютерных технологий в виде презентации низкого качества
Список использованных источников	Использованные источники актуальны и соответствуют тематике работы, все источники использованы в	Использованные источники актуальны и соответствуют тематике работы, не все источники использованы в работе	Не все использованные источники актуальны и соответствуют тематике работы, не все источники	Использованные источники не актуальны и не все соответствуют тематике работы, не все источники использованы в работе

Показатель оценивания	Критерий			
	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
	работе		использованы в работе	
Возможность внедрения	Результаты ВКР представляют практическую значимость и ценность, могут быть использованы на предприятии и(или) в образовательном процессе	Результаты ВКР могут быть использованы на предприятии и(или) в образовательном процессе	Результаты ВКР соответствуют требованиям, предъявляемым к работам бакалавров и достаточны для защиты ВКР	Результаты ВКР не представляют значимость и ценность, не имеют возможность внедрения

5.5. Примерный перечень тем выпускных квалификационных работ:

6. Разработка модели роботизированного участка корпуса БЗ 10.100 в условиях ООО КОРМЗ, г. Кемерово;
7. Проектирование роботизированной ячейки для сборки нижней части штанги в условиях завода КемеровоХиммаш ОАО "Алтайвагон", г. Кемерово;
8. Исследование трансформации остаточных напряжений в процессах пластического деформирования металла магнитными методами неразрушающего контроля;
9. Цифровое проектирование и моделирование конкурентоспособной конструкции вибрационного грохота;
10. Конструкторско-технологическое обеспечение качества детали «вал» в условиях «КемеровоХиммаш» г. Кемерово;