Федеральное агентство по рыболовству
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Калининградский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)

ПРОГРАММА
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

основной профессиональной образовательной программы магистратуры
по направлению подготовки

15.04.01 МАШИНОСТРОЕНИЕ

ИНСТИТУТ	Агроинженерии и пищевых систем
ВЫПУСКАЮЩАЯ КАФЕДРА	Инжиниринга технологического оборудования
РАЗРАБОТЧИК	УРОПСП

1 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1 Целью государственной итоговой аттестации (ГИА) является определение соответствия результатов освоения выпускником основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы магистратуры по направлению подготовки 15.04.01 – Машиностроение (далее по тексту – ОПОП) соответствующей требованиям Федерального государственного образовательного стандарта (далее по тексту – ФГОС) высшего образования (далее по тексту – ВО) по направлению подготовки 15.04.01 – Машиностроение (уровень магистратура), утвержденный приказом Минобрнауки России 14.08.2020 г. № 1025 и зарегистрированный в Минюсте России 27.08.2020 г., регистрационный № 59525 (с дополнениями и изменениями).

1.2 В результате освоения ОПОП ВО у выпускника должны быть сформированы планируемые результаты обучения по дисциплинам (модулям) и практикам, соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций.

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплинам (модулям) ОПОП ВО, соотнесенные с установленными компетенциями

Коды формируемых компетенций выпускника	**Наименование дисциплины, модуля, практики**	**Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями**
УК-2; ОПК-7; ОПК-8	Предпроектные исследования продукции машиностроения	*Знать:* - **о**течественную и международную нормативную базу в соответствующей области знаний; - методы, средства и практика планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований и опытно-конструкторских разработок; - направления развития соответствующего вида экономической деятельности. *Уметь:* - **о**формлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, патенты, научно-техническую документацию; - использовать методы анализа применимости в объекте исследований известных объектов промышленной (интеллектуальной) собственности; - определять показатели технического уровня объекта техники. *Владеть:* - навыками обоснования перспектив проведения исследований в соответствующей области знаний; - навыками формирования программ проведения исследований в новых направлениях.
ОПК-5; ОПК-6	Интеллектуальные системы числового программного управления	*Знать:* - основы работы в CAD-системах: наименования, возможности и порядок работы в них; - конструктивные особенности и технологические возможности станков с ЧПУ; - правила кодирования информации для станков с ЧПУ. *Уметь:* - использовать текстовые редакторы (процессоры) и CAD-системы для оформления предложений по изменению проектной документации; - разрабатывать простейшие управляющие программы для типовых систем ЧПУ токарно-фрезерной группы. *Владеть:* - навыками методами изготовления исходных заготовок для опытных образцов машиностроительных деталей; - методикой подготовки чертежей деталей для операций программирования.
УК-1; УК-3; ОПК-9; ОПК-11	Организация научных исследований и профессиональная подготовка в машиностроении	*Знать:* - основные принципы выбора, оценки эффективности и этапы научных исследований; - основы организации, управления и планирования научных исследований.

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
		Уметь: - выбрать и обосновать методики проведения исследований; - систематизировать информацию по теме исследований, организовать проведение экспериментальных исследований и обработку полученных результатов. *Владеть:* - навыками использования математических моделей в решении проектно-конструкторских и производственных задач; - методами выполнения экспериментально – производственных исследований.
ОПК-1; ОПК-10	Новые материалы в машиностроении	*Знать:* - основные свойства специальных конструкционных, инструментальных, машиностроительных материалов; - особенности применения композиционных, полимерных и других неметаллических материалов для специального машиностроения; - специальные способы повышения несущей способности и износостойкости деталей; - области применения специальных материалов повышенной долговечности. *Уметь:* - устанавливать по марке материала технологические свойства материалов опытных образцов машиностроительных деталей; - определять свойства специальных конструкционных и сырьевых материалов, применяемых в производстве; - определять твердость специальных материалов; - определять режимы отжига, закалки и отпуска стали; - подбирать специальные конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации. *Владеть:* - навыками распознавания материала по марке, расшифровке его химического состава; - методами измерения параметров и определения свойств специальных материалов; - способами применения специальных прокладочных и уплотнительных материалов.
ОПК-2; ОПК-12; ПК-1	Автоматизированное проектирование и производство деталей на основе перспективных физических методов	*Знать:* - принцип оформления конструкторской и технологической документации при проектировании; - порядок согласования и утверждения технологической и конструкторской документации; - понятия и определения в области автоматизации проектирования; требования в области систем автоматизированного проектирования.

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
		Уметь: - выбирать и применять пакет из числа систем автоматизированного проектирования для создания и редактирования типовых технологических процессов машиностроительных изделий; - выполнять трехмерные модели изделия на основе чертежа в CAD-пакете; - выполнять имитационное моделирование работы изделия с использованием трехмерной модели в CAE-пакете. *Владеть:* - навыками сбора и анализа технических требований, предъявляемых к машиностроительным изделиям; - методиками расчета и проектирования деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием систем автоматизированного проектирования; - способами разработки рабочей проектной и технической документации.
ОПК-4; ПК-1	Проектирование изделий и средств технологического оснащения операций	*Знать:* - основы и порядок работы в современных CAPP-системах; - возможности CAPP-систем по редактированию и оформлению технологической документации; - конструктивные схемы технологической оснастки для изготовления машиностроительных изделий; - правила и принципы выбора установочных элементов технологической оснастки для изготовления машиностроительных изделий; - прикладные программы для вычислений и инженерных расчетов: наименования, возможности и порядок работы в них. *Уметь:* - осуществлять поиск информации о существующих конструктивных схемах, узлах и механизмах простой технологической оснастки для изготовления машиностроительных изделий; - выбирать установочные и зажимные элементы технологической оснастки; выполнять точностный расчет технологической оснастки; - устанавливать технические требования на технологическую оснастку. *Владеть:* - навыками проектирования технологической оснастки для изготовления машиностроительных изделий; - навыками проектирования и расчета средств технологического оснащения и автоматизации

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
		при создании технологических про-цессов; - методами рационального выбора оборудования, инструмента и других средств технологического оснащения для производства изделий машиностроения; - методами определения оптимальных и рациональных технологических режимов работы оборудования и инструмента.
ОПК-3; ПК-2	Производственные манипуляторы, роботы и автоматические линии	*Знать:* - прикладные программы для вычислений: наименования, возможности и порядок работы в них; - передовой отечественный и зарубежный опыт в области обеспечения качества изготовления машиностроительных изделий; - способах повышения производительности технологических процессов; прогрессивных средствах технологического оснащения. *Уметь:* - искать необходимую для расчета плановых показателей технологичности машиностроительных изделий информацию в руководящих и нормативно-справочных документах организации; - анализировать новые технологии с целью определения возможности и целесообразности их использования в организации. *Владеть:* - навыками в определении экономически целесообразного уровня роботизации и автоматизации; - навыками математического и физического моделирования систем в области технологических машин и оборудовании; - навыками компетентного выбора по рациональным режимам эксплуатации манипуляторов.
	Элективный модуль профессионального развития	
УК-3; УК-4; УК-5	Профессиональный иностранный язык	*Знать:* - специфику профессиональной лексики, связанной с управлением (планированием, распределением ролей, контролем выполнения задач), организацией работы в международных и межкультурных коллективах, лидерством и командной работой. - современную теоретическую концепцию культуры речи, орфоэпические, акцентологические, грамматические, лексические нормы иностранного языка; - психологические особенности процесса общения, его структуру; закономерности, регулирующие процесс межличностного восприятия, коммуникации и взаимодействия; способы повышения эффективности взаимодействия в различных ситуациях, способы

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
		предупреждения проблем взаимодействия в межличностном и профессиональном общении. - современные цифровые платформы для профессиональной коммуникации на иностранном языке. - особенности оформления научных и профессиональных текстов (статьи, презентации, доклады) на иностранном языке. - нормы сетевого этикета в международной академической и деловой среде. - основные культурные коды и традиции делового общения в разных странах. - особенности вербальной и невербальной коммуникации в международной среде. *Уметь:* - формулировать цели и задачи команды на иностранном языке. - проводить совещания, брифинги и переговоры на иностранном языке с использованием профессиональной терминологии. - аргументированно выражать свою позицию, учитывая мнения членов команды. - использовать иностранный язык в профессиональной деятельности; логически верно организовывать устную и письменную речь; создавать хорошо структурированные, логически продуманные устные и письменные тексты; высказываться в ситуациях делового общения с соблюдением необходимых норм культуры языка; - способствовать созданию деловой атмосферы сотрудничества и партнёрства; преодолевать коммуникативные барьеры, пользоваться знанием невербальных и вербальных средств общения; анализировать конкретные ситуации общения и поведение партнеров, оценивать перспективы взаимодействия. - участвовать в онлайн-конференциях, вебинарах и дискуссиях на иностранном языке. - создавать презентации и мультимедийные материалы для международной аудитории. - использовать профессиональные базы данных и ресурсы для поиска информации. - адаптировать стиль общения под культурные особенности партнеров/коллег. - распознавать и избегать коммуникативных барьеров, связанных с межкультурными различиями. - интерпретировать смыслы и контексты в профессиональных дискуссиях с учетом культурной специфики. *Владеть:* - навыками ведения деловой переписки (электронные письма, отчеты, инструкции). - техниками мотивации и разрешения конфликтов в межкультурной среде. - языковыми клише для эффективного руководства (делегирование, обратная связь, оценка результатов). - владеть: навыками деловой речевой коммуникации, опираясь на современное состояние языковой культуры; навыками извлечения необходимой информации из оригинального текста

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
		на иностранном языке по профессиональной проблематике; набором коммуникативных приёмов и техник установления контакта с собеседником, создания атмосферы доверительного общения, организации обратной связи с целью их эффективного использования в профессиональной деятельности. - навыками публичных выступлений на иностранном языке (структура, аргументация, ответы на вопросы). - техниками эффективного онлайн-общения (ясность изложения, управление вниманием аудитории). - приемами работы с автоматизированными системами перевода и проверки текстов - навыками межкультурной коммуникации в профессиональных ситуациях (переговоры, совместные проекты). - стратегиями разрешения культурных конфликтов в команде. - языковыми средствами для демонстрации уважения к культурным нормам (формулы вежливости, избегание табуированных тем).
УК-3; УК-4; УК-5	Самоменеджмент и эффективное руководство	*Знать:* - теорию межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии; - методику организации и управления временем; *Уметь:* - использовать техники эффективных коммуникаций; -планировать, организовывать и проводить встречи и обсуждения с заинтересованными сторонами, в том числе с использованием инструментов (платформ) онлайн-коммуникаций; - разрабатывать модели данных, адаптированных к технологиям больших данных; - пользоваться методами и инструментами получения, хранения, передачи, обработки больших данных; *Владеть:* - навыками самоорганизации, управления командой, руководства проектами и бизнес-процессами.
УК-3; УК-4; УК-5	Управление человеческими ресурсами	*Знать:* - теоретические основы, исторические предпосылки возникновения и развития теории и практики управления человеческими ресурсами; - тенденции развития теоретических и практических подходов к управлению человеческими ресурсами; - функциональные подсистемы системы управления человеческими ресурсами; - структуру системы управления человеческими ресурсами;

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
		- методы управления персоналом и социально-психологические аспекты управления человеческими ресурсами; - механизм отбора, найма, ротации, аттестации и адаптации персонала; - принципы формирования кадровой политики; - процесс планирования деловой карьерой; - методы профессиональной подготовки и переподготовки, обучения и повышения квалификации персонала; - особенности социальных, этнических, конфессиональных, культурных различий, встречающихся среди членов коллектива. *Уметь:* - использовать технологии управления персоналом в современных организациях; - проводить оценку персонала и определять направления повышения эффективности его работы; - определять потребности обучения, разрабатывать обучающие программы для персонала и оценивать их эффективность основные функции и принципы управления персоналом; - осуществлять набор и отбор персонала, проведение интервью, тестирования кандидатов при приеме на работу; - руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия. *Владеть:* - аналитическими навыками и системным мышлением, необходимым при исследовании и применении подходов и инструментария в сфере управления человеческими ресурсами; - готовностью нести социальную и этическую ответственность за принятые решения при организации деятельности службы правления персоналом. - развитыми коммуникативными навыками для организации эффективного взаимодействия - навыками формирования команды и разработки стратегии командной деятельности.
УК-6; ПК-1; ПК-2	Научно-технический практикум	*Знать:* - научно-техническую документацию в области машиностроительного производства; - охранные документы: патенты, выложенные и акцептованные заявки; - правовые основы охраны объектов исследования с экономической оценкой использования объектов промышленной собственности; *Уметь:* - определять показатели технического уровня объекта техники; - анализировать возможные области применения результатов научно-исследовательских и

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
		опытно-конструкторских работ; - оценивать патентоспособность вновь созданных технических и но-конструкторских решений; *Владеть:* - навыками поиска и отбора патентной и другой научно-технической документации; - методами систематизации и анализа научно-технической документации; - методами проведения патентных исследований и разработкой заданий на их проведение патентных исследований.
ПК-2	Теория сборочных цепей и методы достижения точности сборки	*Знать:* - принципы выбора методов сборки; типовые схемы базирования деталей и сборочных единиц; технологические факторы, вызывающие погрешности изготовления машиностроительных изделий высокой сложности серийного (массового) производства. *Уметь:* - выбирать методы обеспечения заданной точности сборки машиностроительных изделий высокой сложности серийного (массового) производства *Владеть:* - навыками выбора методов обеспечения заданной точности сборки опытных образцов машиностроительных изделий средней сложности; - навыками выполнения точностного расчета технологической оснастки для изготовления машиностроительных изделий.
ПК-1	Инновационные технологии в машиностроении	*Знать:* - нормативно-техническую документацию, регламентирующую разработку и внедрение инновационных решений в машиностроении; - основные тенденции развития инновационных технологий в машиностроении; принципы построения интегрированных информационных систем на предприятиях машиностроения; - современные методы автоматизированного проектирования и моделирования изделий и технологических процессов. *Уметь:* - использовать современные CAD/CAM/CAE-системы для разработки конструкторской документации и оптимизации технологических процессов; применять информационные технологии для анализа и оценки технического уровня выпускаемых изделий и конкурентоспособности предприятия; - организовывать процесс внедрения инновационных разработок на предприятии, включая проведение технико-экономического обоснования проектов; - выбирать оптимальную технологию изготовления деталей и сборочных единиц с учётом

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
		заданных требований к качеству и экономичности. *Владеть:* - навыками проектирования изделий и технологических процессов с использованием специализированных компьютерных программ; - методиками расчета экономических показателей инновационных мероприятий и выбора наиболее эффективных технических решений; инструментами принятия управленческих решений на основе мониторинга состояния и тенденций рынка машиностроительных технологий; - способностью вести деловую коммуникацию на уровне международных стандартов инженерии и технологий.
ПК-1	Инструментальное обеспечение современного машиностроительного производства	*Знать:* - основные материалы, используемые для изготовления инструмента, включая твердые сплавы, быстрорежущие стали, керамические материалы и покрытия; технологические процессы и методы изготовления режущего инструмента; - методы контроля качества инструмента и критерии оценки его работоспособности; - современные системы автоматизированного проектирования и моделирования инструментария; - нормативно-техническую документацию, регламентирующую требования к качеству и точности изготовления инструмента. *Уметь:* - правильно выбирать типоразмеры и марки материала инструмента исходя из конкретных условий обработки и свойств обрабатываемых материалов; - выполнять расчеты геометрических параметров режущего инструмента, обеспечивающих требуемое качество поверхности и производительность обработки; - проектировать технологические операции и режимы резания для различных типов оборудования. *Владеть:* - навыками расчета основных параметров и размеров режущего инструмента; навыками самостоятельного анализа и выбора оптимального инструмента для решения производственных задач; - приемами диагностирования износа инструмента и своевременного принятия мер по замене или восстановлению; - способностью оценивать экономическую целесообразность внедрения инновационных инструментов и методик обработки.

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
ПК-1	Современные аддитивные технологии	*Знать:* - терминологию аддитивного производства, его общую модель и этапы; - теоретические основы процессов производства изделий с помощью аддитивных технологий; - основные технологические операции при изготовлении и доработке изделий; - методы расчета и моделирования процессов изготовления изделий. *Уметь:* - выбирать подходящие технологические процессы получения изделий с помощью аддитивных технологий; - оценивать технологичность конструкции изделий по технико-экономическим критериям; - разрабатывать технологическую документацию на процессы изготовления изделий с применением аддитивных технологий. *Владеть:* - навыками выбора процесса трехмерного производства по технико-экономическим показателям с учетом энерго- и ресурсосбережения; - методиками разработки технологических операций изготовления машиностроительных изделий; - навыками использования методов обеспечения структуры и эксплуатационных свойств изделий на стадии производства.
ПК-2	Современные технологии обработки и контроля качества на станках с ЧПУ	*Знать:* - программные средства и языки программирования (ISO-коды, специализированные CAM-программы), применяемые для создания управляющих программ для станков с ЧПУ; - методы и приемы подготовки управляющей программы, включающие расчет траектории движения инструмента, выбор режимов резания и обработку геометрии детали; нормы и стандарты по обеспечению безопасности труда при работе на оборудовании с ЧПУ. *Уметь:* - выбирать оптимальную стратегию обработки для конкретной заготовки, учитывая материал, форму и размеры изделия; - составлять управляющие программы для станков с ЧПУ различной сложности с использованием специализированных CAD/CAM-систем; настраивать оборудование, производить калибровку осей координат и пробную обработку образцов; - анализировать причины возникновения дефектов обработки и вносить изменения в программу или условия обработки для улучшения качества. *Владеть:* - навыками подбора режимов обработки и правильного выбора инструмента для заданных

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
		условий; - методиками оптимизации рабочих циклов обработки и минимизации брака; стандартами и другими нормативными документами в сфере обработки деталей на станках с ЧПУ; - методиками контроля качества изготавливаемых деталей; - принципами предотвращения аварийных ситуаций и безопасного обращения с оборудованием повышенной опасности.
	Учебная практика	
ОПК-9; ПК-2	Научно-исследовательская работа	*Должен знать:* - отечественная и международная нормативная база в соответствующей области знаний; - основы экономики, организации производства, труда и управления организацией; - методы внедрения и контроля результатов исследований и разработок. *Должен уметь*: - анализировать научную проблематику соответствующей области знаний; - применять методы анализа результатов исследований и разработок. *Должен владеть:* - навыками анализа результатов работ соисполнителей, участвующих в выполнении работ с другими организациями; - навыками подготовки и представления руководству отчетов о реализации планов мероприятий по координации деятельности соисполнителей, участвующих в выполнении работ с другими организациями. *Должен приобрести опыт:* - организации сбора и изучения научно-технической информации по теме исследований и разработок; - систематизации и анализа отобранной нормативной документации; - участия в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и внедрению результатов исследований и разработок в производство.
	Производственная практика	
ОПК-2; ОПК-4; ПК-1	Технологическая (проектно-технологическая) практика	*Должен знать:* - роли и задачи отдельных структур в деятельности организации; - менеджмент в машиностроении; - основные этапы жизненного цикла изделия. *Должен уметь*: - анализировать итоги технологического аудита; - повышать эффективность производства путем внедрения цифровых технологий; - организовывать взаимодействие со сторонними организациями и специалистами в области машиностроения.

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
		Должен владеть: - навыками разработки предложений по модернизации производства с учетом изучения рынка сбыта и потребления; - навыками планирования инжиниринговой деятельности организации с учетом социальных и рыночных приоритетов. *Должен приобрести опыт:* - подготовки предложений по модернизации производства и повышения его эффективности; - проведения патентных исследований с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и их патентоспособности с определением показателей технического уровня проектируемых изделий.
ОПК-1; ОПК-3; ПК-2	Научно-исследовательская работа	*Должен знать:* - научная проблематика соответствующей области знаний; - методы, средства и практика планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований и опытно-конструкторских разработок. *Должен уметь*: - оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ; - применять методы внедрения и контроля результатов исследований и разработок. *Должен владеть:* - навыками проведения анализа новых направлений исследований в соответствующей области знаний; - навыками организации внедрения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ. *Должен приобрести опыт:* - разработки элементов планов и методических программ проведения исследований и разработок; - внедрения результатов исследований и разработок в соответствии с установленными полномочиями; - проверки правильности результатов, полученных другими сотрудниками.
ОПК-7; ОПК-8; ОПК-9; ПК-1; ПК-2	Преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа	*Должен знать:* - правила управления инженерными проектами; - основы системного инжиниринга; - зарубежный и отечественный опыт в области промышленного инжиниринга. *Должен уметь*: - анализировать технический потенциал организации; - производить технико-экономическое обоснование проектов; - использовать опыт научных работ по инжинирингу инжиниринговых фирм. *Должен владеть:* - навыками разработки мероприятий по адаптации машиностроительной организации к

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
		изменяющимся экономическим условиям; - навыками организации проведения научных исследований и экспериментов на производстве. *Должен приобрести опыт:* - работы над инновационными проектами; - организации проведения теоретических и экспериментальных исследований на производстве.

2 ВИД (ФОРМА) ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

Итоговая аттестация выпускника ОПОП проводится государственной экзаменационной комиссией (ГЭК) на основе представления и защиты им выпускной квалификационной работы.

Вид выпускной квалификационной работы – магистерский проект (МП).

Магистерский проект представляет собой самостоятельное завершенное исследование, базирующееся на знании теоретического материала, практических разработок в рамках предмета исследования и содержит самостоятельные выводы.

3 ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ И ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПУСНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ

3.1 Магистерский проект (МП) выполняется по определенной, утвержденной в установленном в университете порядке теме. При этом по ней формулируются соответствующие задания, результаты выполнения которых должны быть представлены в ВКР магистра. Тема МП и задания по ней предусматривают возможность демонстрации выпускником требуемых результатов освоения ОПОП – сформированности соответствующих компетенций.

Типовые темы и задания приведены в приложении 1.

3.2 Основные требования к содержанию МП:

- МП должен быть самостоятельной завершенной работой, которая представляется в виде расчетно-пояснительной записки и графического материала (чертежей), а также выполняется на примере конкретного объекта машиностроения;

- в МП должны быть представлены результаты выполнения заданий по утвержденной теме в полном объеме;

- объем расчетно-пояснительной записки, как правило, составляет 50-70 страниц машинописного текста;

- объем графической части должен, как правило, составлять 5-7 листов формата А1;

- в ВКР не должно быть неправомочных заимствований более 50 %.

- МП обязательно подвергается внешнему рецензированию.

Если МП выполняется в рамках научно-исследовательской темы выпускающей кафедры или базового предприятия, руководитель МП вправе отойти от типового порядка оформления пояснительной записки и графической части, заменив некоторые разделы и чертежи такими, которые отражают научно-исследовательский характер МП. В этом случае в пояснительной записке отражаются авторские результаты научно-исследовательской работы дипломника, а на листах графической части могут быть отражены экспериментальные и теоретические зависимости, графики, диаграммы, таблицы, схемы экспериментальных установок, макеты опытных образцов и т.д.

Выполнение МП в рамках научно-исследовательской темы предполагает формулирование актуальности исследования, его значения для решения проблем машиностроения, хозяйственных и социальных проблем, а также постановку цели и задач работы. При этом в МП должны быть проведены анализ и обобщение исходной информации с патентным поиском, разработка методики исследования, выполнены технологические и конструкторские разработки, описаны мероприятия по охране труда и окружающей среды, проведено экономическое обоснование проекта.

4 ПОКАЗАТЕЛИ, КРИТЕРИИ, ШКАЛА И ПРОЦЕДУРА ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

4.1 Оценка результатов освоения ОПОП представляет собой оценку МП, определяемую государственной экзаменационной комиссией (ГЭК) по итогам ее защиты по четырехбальной шкале оценивания («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»).

4.2 Показатели и критерии оценивания результатов освоения ОПОП (МП) приведены в табл.2.

Таблица 2 - Показатели и критерии оценивания результатов освоения основной профессиональной образовательной программы (МП)

Показатель оценивания	**Критерий оценивания**	**Оценка**
Актуальность темы МП	Степень актуальности темы МП (оценивается экспертно)	2÷5
Практическая ценность МП	Работа выполнена с соблюдением всех требований действующих стандартов и нормативной документации, имеет практическую значимость. Работа включает научно-исследовательские элементы или предложены оригинальные решения с обоснованием и подтвержденные расчетами, включая применение современных программных комплексов	5
	Работа выполнена с соблюдением всех требований действующих стандартов и нормативной документации, имеет практическую значимость. Научно-исследовательская часть представлена слабо или отсутствует. В работе рассмотрены в основном типовые решения	4
	Работа выполнена с незначительными отступлениями от требований действующих стандартов и нормативной документации, которые не влияют на безопасность, надежность и долговечность конструктивных решений, в работе отсутствуют элементы исследования, некоторые проектные решения устарели	3
	Принятые в работе проектные решения устарели, либо не соответствуют действующим стандартам, нормативной документации и не подтверждены расчетами	2
Содержание работы	Содержание полностью соответствует заданию на проектирование. Все поставленные вопросы раскрыты с достаточной глубиной проработки. Работа выстроена логично и композиционной стройностью. Выводы и технические решения обоснованы и подтверждены расчетами	5
	Содержание работы соответствует заданию на проектирование, однако глубина проработки некоторых поставленных вопросов недостаточна. Работа выстроена логично, выводы обоснованы, однако часть технических решений недостаточно подтверждены расчетами	4
	Содержание работы не полностью соответствует заданию на проектирование, либо поставленные вопросы раскрыты с недостаточной глубиной проработки, либо часть технических решений не подтверждены расчетами.	3
	Работа не полностью соответствует заданию на проектирование, приняты устаревшие проектные решения, не подтвержденные расчетами, либо часть расчетов являются ошибочными	2

Показатель оценивания	Критерий оценивания	Оценка
Использование источников	Общее количество используемых источников 25 и более, включая действующие стандарты и актуализированные редакции нормативных документов, литературу на иностранных языках. Используется литература последних лет издания. Внутри текстовые ссылки и библиография оформлены в соответствии с ГОСТ	5
	Общее количество используемых источников не соответствует норме. Имеются погрешности в оформлении библиографии	4
	Количество источников недостаточно или отсутствуют источники по теме работы. Используется литература давних лет издания. Имеются серьезные ошибки в библиографическом оформлении источников	3
	Изучено малое количество источников. Нарушены правила внутритекстового цитирования, список литературы оформлен не в соответствии с действующим ГОСТ, часть источников не соответствует теме работы	2
Качество расчетно-пояснительной записки и графического материала (чертежей)	Расчетно-пояснительная записка написана грамотно, научным стилем. Имеются схемы, рисунки, таблицы и иной поясняющий текстовую часть материал. Расчетно-пояснительная записка выполнена с соблюдением правил оформления. Перечень графического материала полностью соответствует заданию, чертежи выполнены аккуратно с соблюдением всех требований ЕСКД и действующих стандартов.	5
	Расчетно-пояснительная записка написана грамотно, в основном научным стилем. Имеются схемы, рисунки, таблицы и иной поясняющий текстовую часть материал. Расчетно-пояснительная записка выполнена с небольшими отклонениями от правил оформления. Перечень графического материала полностью соответствует заданию, чертежи выполнены аккуратно с соблюдением требований ЕСКД и действующих стандартов, но с небольшими отклонениями	4
	Расчетно-пояснительная записка написана с ошибками, стиль изложения не полностью соответствует научной речи. Имеются ошибки в оформлении текста и/или иллюстративного материала. Перечень графического материала соответствует заданию, но объем графического материала меньше достаточного. Чертежи выполнены, но с отступлением от основных требований ЕСКД и действующих стандартов.	3

Показатель оценивания	Критерий оценивания	Оценка
	Стиль изложения не соответствует научному стилю. Имеются грубые и многочисленные ошибки оформления. Графическая часть выполнена с нарушением ЕСКД и действующих стандартов	2
Качество защиты МП	Студент демонстрирует хорошее знание работы, кратко и точно излагает принятые в работе решения, уверено отвечает на вопросы членов ГЭК. В процессе защиты умело используется графический материал	5
	Студент демонстрирует хорошее знание работы, однако ему не всегда удается аргументировать свою точку зрения при ответе на вопросы членов ГЭК	4
	Студент затрудняется в кратком и четком изложении результатов своей работы. Не умеет аргументировать свою точку зрения, слабо отвечает на вопросы членов ГЭК	3
	Студент плохо разбирается в содержании работы. Не может кратко изложить результаты своей работы. Не отвечает на вопросы членов ГЭК	2

Примечание: (5 – «отлично», 4 – «хорошо», 3 – «удовлетворительно», 2 – «неудовлетворительно»).

На основании оценок приведенных в табл. 2 показателей каждый член ГЭК выставляет выпускнику общую экспертную оценку.

4.3 Оценки членов ГЭК являются основанием для определения председателем ГЭК оценки государственной итоговой аттестации выпускника по ОПОП ВО. При этом учитываются отзыв руководителя МП и результаты (оценки) освоения дисциплин и прохождения практик.

5 СВЕДЕНИЯ О ПРОГРАММЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ И ЕЕ СОГЛАСОВАНИИ

Программа государственной итоговой аттестации представляет собой компонент основной профессиональной образовательной программы магистратуры по направлению подготовки 15.04.01 Машиностроение.

Программа государственной итоговой аттестации рассмотрена и одобрена на заседании кафедры инжиниринга технологического оборудования (протокол № 8 от 18.04.2025 г.).

И.о. заведующего кафедрой С.Б. Перетятко

Директор института В.В. Верхотуров

Начальник УРОПСП ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ ФГБОУ ВО «КГТУ» СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП Сертификат: 00bdb192a1fc36ed1fb5f01d472f6f18c7 Владелец: Мельникова Виктория Александровна Действителен: с 15.10.2024 по 08.01.2026 В.А. Мельникова

Приложение 1

ТИПОВЫЕ ТЕМЫ И ЗАДАНИЯ ПО ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ (МП)

МП должен быть направлен на разработку, проектирование и совершенствование:

– новых технологий и технологических процессов в машиностроении;

– технологических машин и производственных установок;

– станочного и испытательного оборудования машиностроительных производств;

– сложнопрофильного, специального режущего, специального мерительного и вспомогательного инструмента и оснастки;

– комплексных планировок цехов, участков, поточных линий;

– комплексной автоматизации процессов проектирования и производства;

– технологий комплексной утилизации отходов промышленного производства;

– технологий ремонта и восстановления ресурса материальных объектов.

Примерные темы государственной итоговой аттестации требуют решения технологических, проектно-конструкторских, научно-исследовательских и организационно-управленческих задач. Поэтому содержание, объем и последовательность выполнения МП будут различными.

МП должен содержать:

– титульный лист;

– задание установленного образца, подписанное студентом, консультантами по отдельным разделам, руководителем проекта и заведующим соответствующей кафедрой;

– содержание;

– реферат, в котором отражается основное содержание МП;

– аннотацию, которая должна кратко и четко дополнять введение, в котором дается описание проблем и задач, связанных с вопросами проектирования, излагается актуальность работы, приводится постановка задачи и пути ее решения в процессе проектирования;

– заключение по работе, содержащее основные результаты и выводы;

– список использованной литературы и другой нормативно-технической документации;

– приложения, включающие спецификации, карты технологических процессов, распечатки программ, результаты работы (в случае необходимости) и т.п.;

– графическую часть.

МП может содержать:

– технологическую часть;

– проектно-конструкторскую часть;

– научно-исследовательскую часть;

– технико-экономическое обоснование результатов работы;

– раздел по охране труда и технике безопасности;

– раздел по экологической безопасности или экологическим последствиям использования выполненных разработок.