

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета _____ Саблин П.А. _____

ФИО декана

ПРОГРАММА

государственной итоговой аттестации (ГИА)

Направление подготовки	<i>15.04.01 «Машиностроение»</i>
Направленность (профиль) образовательной программы	<i>Технология обработки материалов</i>
Квалификация выпускника	<i>Магистратура</i>

Трудоемкость, з.е.	Выпускающая кафедра
9	<i>Машиностроения</i>

Комсомольск-на-Амуре 2026

Программа государственной итоговой аттестации рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Машиностроение»

Протокол № _3_ от «_02_» _____март__ 2026г.

Заведующий кафедрой «Машиностроение» Т.А. Отряскина

СОГЛАСОВАНО

Начальник УМУ Поздеева Е.Е.

1 Общие положения

1.1 Цель государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация проводится государственной экзаменационной комиссией в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися основной образовательной программы «Технология обработки материалов», по направлению подготовки 15.04.01 «Машиностроение» разработанной в Комсомольском-на-Амуре государственном университете, требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО), утвержденного приказом Минобрнауки России № 1025 от 14 августа 2020 года.

1.2 Формы государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация по направлению подготовки

15.04.01 «Машиностроение»

включает:

- а) подготовку к сдаче и сдачу государственного экзамена;
- б) выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ВКР).

1.3 Нормативная база итоговой аттестации

1.3.1 Итоговая аттестация осуществляется в соответствии с нормативным документом университета **СТО У.016-2018 Итоговая аттестация студентов. Положение**. В указанном документе определены и регламентированы:

- общие положения по итоговой аттестации;
- правила и порядок организации и процедура проведения итоговой аттестации;
- обязанности и ответственность руководителя выпускной квалификационной работы;
- результаты государственной итоговой аттестации;
- порядок апелляции государственной итоговой аттестации;
- документация по государственной итоговой аттестации.

1.3.2 Оформление выпускной квалификационной работы осуществляется в соответствии с требованиями **РД 013-2016 Текстовые студенческие работы. Правила оформления**.

2 Требования к результатам освоения образовательной программы

В результате освоения образовательной программы у выпускника должны быть сформированы универсальные и общепрофессиональные компетенции, установленные ФГОС ВО, а также профессиональные компетенции, установленные образовательной программой магистратуры, сформированные на основе профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников (40.031 «Специалист по технологиям механосборочного производства в машиностроении», 40.115 «Специалист сварочного производства», 40.136 «Специалист в области разработки, сопровождения и интеграции технологических процессов и производств в области материаловедения и технологии материалов»), а также на основе анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда, обобщения отечественного и зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли.

3 Объем, структура и содержание государственной итоговой аттестации

Общая трудоемкость государственной итоговой аттестации составляет 9 зачетных единиц, 324 академических часа.

Распределение объема государственной итоговой аттестации представлено в таблице 1.

Таблица 1 – Объем государственной итоговой аттестации по составу

Элемент ГИА	Контролируемые результаты освоения образовательной программы	Форма проведения	Трудоемкость (в часах)
Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена			
Вопросы и практические задания государственного экзамена	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6. ОПК-1, ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-7; ОПК-10, ОПК-11. ПК-1; ПК-2; ПК-3.	Подготовка ответа на теоретические вопросы, выполнение практических заданий	108
Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы			
Выпускная квалификационная работа	УК-1; УК-2; УК-4; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-8; ОПК-9; ОПК-12; ПК-1; ПК-2; ПК-3.	Защита выпускной квалификационной работы	216
Итого	–	–	324

4 Программа государственного экзамена и рекомендации обучающимся по подготовке к нему

4.1 Оценочные материалы для проведения ГЭ

В структуру государственного экзамена входят вопросы и практические задания / задачи по учебным дисциплинам (модулям), результаты освоения которых имеют определяющее значение для профессиональной деятельности выпускников. Для объективной оценки компетенций выпускника тематика экзаменационных вопросов комплексная и соответствует дисциплинам, формирующим эти компетенции.

Перечень вопросов и типовых практических заданий (задач), критерии и показатели оценивания представлены в разделе 6.

4.2 График подготовки, организации и проведения ГЭ

Таблица 2 – График подготовки, организации и проведения ГЭ

Виды работ	Сроки	Ответственный исполнитель
Формирование программы государственного экзамена по направлению подготовки	За 7 мес. до ГЭ по КУГ	Зав. кафедрой, Ведущие преподаватели
Подготовка вопросов к государственному экзамену	За 6 мес. до ГЭ по КУГ	Зав. кафедрой, Преподаватели кафедры
Выдача вопросов государственного экзамену выпускникам	За 6 мес. до ГЭ по КУГ	Зав. кафедрой
Организация обзорных лекций и консультаций по направлению подготовки	За 3 мес. до ГЭ по КУГ	Преподаватели кафедры
Подготовка и утверждение комплектов билетов	За 3 мес. до ГЭ по КУГ	Председатель ГЭК, Зав. кафедрой
Утверждение расписания государственного экзамена и информирование обучающихся	За 1 мес. до ГЭ по КУГ	Ведущий специалист УМУ, зав. кафедрой

Виды работ	Сроки	Ответственный исполнитель
Приказ о допуске обучающихся к государственному экзамену	Не позднее 3 дней до ГЭ	Декан факультета
Проведение государственного экзамена	По приказу	ГЭК

4.3 Рекомендации обучающимся по подготовке к ГЭ

Государственный экзамен - это завершающий этап подготовки магистра, механизм выявления и оценки результатов обучения и установления соответствия уровня профессиональной подготовки выпускников требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки.

Подготовка к экзамену способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к государственному экзамену, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На государственном экзамене обучающийся демонстрирует то, что он приобрел в процессе обучения.

В период подготовки к государственному экзамену студенты вновь обращаются к учебно-методическому материалу и закрепляют знания. Подготовка к государственному экзамену включает в себя два этапа: самостоятельная работа в течение всего периода обучения; непосредственная подготовка в дни, предшествующие государственному экзамену по темам учебных дисциплин, выносимым на государственную аттестацию.

При подготовке к государственному экзамену студентам целесообразно использовать материалы лекций, учебно-методические комплексы, основную и дополнительную литературу.

Особо следует обратить внимание на умение использовать программу государственной итоговой аттестации в части ГЭ, раздел 7. Она включает в себя вопросы для государственного экзамена. Поэтому студент, заранее изучив содержание государственного экзамена, сможет лучше сориентироваться в вопросах, стоящих в его билете.

Формулировка вопросов экзаменационного билета совпадает с формулировкой перечня рекомендованных для подготовки вопросов государственного экзамена.

Как соотносить конспект лекций и учебники при подготовке к экзамену? Было бы ошибкой главный упор делать на конспект лекций, не обращаясь к учебникам и, наоборот недооценивать записи лекций. Рекомендации здесь таковы. При проработке той или иной темы курса сначала следует уделить внимание конспектам лекций, а затем учебникам или интернет-источникам. Дело в том, что "живые" лекции обладают рядом преимуществ: они более оперативно иллюстрируют состояние научной проработки того или иного теоретического вопроса, дают ответ с учетом новых теоретических разработок, т.е. отражают самую "свежую" информацию. Для написания же и опубликования печатной продукции нужно время. Отсюда изложение некоторого учебного материала быстро устаревает.

Традиционно студенты задают вопрос, каким пользоваться учебником при подготовке к экзамену? Однозначно ответить на данный вопрос нельзя. Не бывает идеальных учебников, они пишутся представителями различных школ, научных направлений, и поэтому в каждом из них есть свои достоинства и недостатки, чему-то отдается предпочтение, что-то недооценивается либо вообще не раскрывается. Отсюда, для сравнения учебной информации и полноты картины необходим конспект лекций, а также в обязательном порядке использовать как минимум два учебных источника.

Надо ли делать письменные пометки, прорабатывая тот или иной вопрос? Однозначного ответа нет. Однако, для того, чтобы быть уверенным на экзамене, необходимо при подготовке тезисно записать ответы на наиболее трудные, с точки зрения студента, вопросы. Запись включает дополнительные (моторные) ресурсы памяти.

Представляется крайне важным посещение студентами проводимой перед государственным экзаменом консультации. Здесь есть возможность задать вопросы преподавателю по тем разделам и темам, которые недостаточно или противоречиво освещены в учебной, научной литературе или вызывают затруднение в восприятии.

Важно, чтобы студент грамотно распределил время, отведенное для подготовки к государственному экзамену. В этой связи целесообразно составить календарный план подготовки к экзамену, в котором в определенной последовательности отражается изучение или повторение всех экзаменационных вопросов. Подготовку к экзамену студент должен вести ритмично и систематично.

Зачастую студенты выбирают "штурмовой метод", когда подготовка ведется хаотично, материал прорабатывается бессистемно. Такая подготовка не может выработать прочную систему знаний. Поэтому знания, приобретенные с помощью подобного метода, в лучшем случае закрепляются на уровне представления.

Во время экзамена за отведенное для подготовки время студент должен сформулировать четкий ответ по каждому вопросу билета. Во время подготовки рекомендуется не записывать на лист ответа все содержание ответа, а составить развернутый план, которому необходимо следовать во время сдачи экзамена.

Отвечая на экзаменационные вопросы, необходимо придерживаться определенного плана ответа, который не позволит студенту уйти в сторону от содержания поставленных вопросов. При ответе на экзамене допускается многообразие мнений. Приветствуется, если студент не читает с листа, а свободно излагает материал, ориентируясь на заранее составленный план.

К выступлению выпускника на государственном экзамене предъявляются следующие требования:

- ответ должен строго соответствовать объему вопросов билета;
- ответ должен полностью исчерпывать содержание вопросов билета;
- ответ должен соответствовать определенному плану, который рекомендуется огласить в начале выступления;
- выступление на государственном экзамене должно соответствовать нормам и правилам публичной речи, быть четким, обоснованным, логичным.

Во время ответа на поставленные вопросы надо быть готовым к дополнительным или уточняющим вопросам. Дополнительные вопросы задаются членами государственной комиссии в рамках билета и связаны, как правило, с неполным ответом. Уточняющие вопросы задаются, чтобы конкретизировать мысли студента. Полный ответ на уточняющие вопросы лишь усиливает эффект общего ответа студента.

Итоговая оценка знаний предполагает дифференцированный подход к студенту, учет его индивидуальных способностей, степень усвоения и систематизации основных теоретических положений, понятий и категорий. Оценивается так же культура речи, грамотное комментирование, приведение примеров, умение связывать теорию с практикой, творчески применять знания к неординарным ситуациям, излагать материал доказательно, полемизировать там, где это необходимо.

5 Выпускная квалификационная работа и рекомендации обучающимся по подготовке к защите и защите ВКР

Выпускная квалификационная работа *магистра* по направлению подготовки «*Машиностроение*» представляет собой законченную разработку, в которой должны быть изложены вопросы совершенствование и модернизация технологических машин, их механизмов и узлов; повышение эффективности работы оборудования, совершенствование технологий ремонта оборудования.

5.1 Вид выпускной квалификационной работы

ВКР выполняется в виде *магистерской диссертации*.

Тематика ВКР, критерии и показатели оценивания приведены в разделе 7.

5.2 Цель выполнения выпускной квалификационной работы

Выполнение ВКР имеет своей целью:

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

5.3 График подготовки, организации и проведения защиты ВКР

Таблица 3 – График подготовки, организации и проведения защиты ВКР

Виды работ	Сроки	Ответственный исполнитель
Представление тем ВКР, выбор темы и руководителя ВКР	за 7 мес. до защиты ВКР по КУГ	Преподаватели кафедры, Обучающиеся
Подача заявления о закреплении темы и руководителя ВКР	за 6 мес. до защиты ВКР по КУГ	Обучающийся
Подготовка приказа по утверждению тем и руководителей ВКР	за 6 мес. до защиты ВКР по КУГ	Зав. кафедрой Руководители ВКР
Составление и утверждение заданий на ВКР и календарного графика на ВКР	за 6 мес. до защиты ВКР по КУГ	Руководители ВКР, Зав. кафедрой
Организация консультаций и нормоконтроль	В течение преддипломной практики и выполнения ВКР по КУГ	Зав. кафедрой
Контроль за ходом выполнения ВКР I этап (30 %) II этап (80 %) III этап (100 %)	I этап (30 %) - начало преддипломной практики по КУГ II этап (80 %) - окончание преддипломной практики по КУГ III этап (100 %) за неделю до защиты ВКР по приказу	Руководители ВКР, Зав. кафедрой
Утверждение и предоставление дат защит ВКР	за 1 мес. до защиты ВКР по КУГ	Зав. кафедрой, Секретарь ГЭК
Назначение рецензентов	за 1 месяц до защиты ВКР	Руководители ВКР, Зав. кафедрой
Представление на кафедру письменного отзыва о работе обучающегося в период подготовки ВКР (далее - отзыв).	после завершения подготовки обучающимся ВКР за 7 дней до защиты ВКР	Руководители ВКР,
Получение отзыва руководителя, рецензии	за 5 календарных дней до защиты ВКР	Обучающийся
Подготовка проекта приказа о допуске к защите ВКР	не позднее 3 дней до защиты ВКР	Зав. кафедрой Секретарь ГЭК
Передача в ГЭК ВКР, отзыва и рецензии	не позднее 2 дней до защиты ВКР	Обучающийся, руководитель ВКР
Защита ВКР в ГЭК	По приказу	Зав. кафедрой Секретарь ГЭК

5.4 Рекомендации обучающимся по подготовке к защите ВКР

5.4.1 Планирование самостоятельной работы выпускников

Таблица 4 – График организации самостоятельной работы выпускников по подготовке к защите ВКР

Этапы работ	Срок
1. Сбор, изучение и систематизация учебной, научно-технической литературы, учебно-методической документации и патентной информации.	По согласованию с руководителем ВКР
2. Разработка общей части (введения, теоретической главы) работы.	
3. Технологические разработки. Этапы решения поставленной задачи. Подготовка аналитической и практической глав.	
4. Написание заключения и аннотации.	
5. Окончательное оформление расчетно-пояснительной записки и графических материалов.	
6. Подготовка на проверку и подпись ВКР руководителю.	
7. Подготовка на проверку и подпись ВКР заведующему кафедрой. Получение допуска к защите.	

5.4.2 Структура ВКР. Требования к ее содержанию

Структура выпускной работы включает: введение, указать число глав главы с разбивкой на параграфы, заключение, а также список использованных источников и приложения. Объем работы – в пределах указать количество печатных страниц в основной части работы без учета приложений печатных страниц.

Во введении обосновывается выбор темы, ее актуальность, формулируются цель и задачи исследования. Здесь отражается степень изученности рассматриваемых вопросов в научной и практической литературе, оговаривается предмет и объект исследования, конкретизируется круг вопросов, подлежащих исследованию. По объему введение не превышает указать количество страниц страниц.

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

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

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

Заключение содержит выводы по теме ВКР и конкретные предложения по исследуемым вопросам. Они должны непосредственно вытекать из содержания выпускной работы и излагаться лаконично и четко. По объему заключение не превышает указать количество страниц страниц.

5.4.3 Рекомендуемая литература для выполнения ВКР

Перечень рекомендуемой литературы для выполнения ВКР определяется темой работы и

должен включать нормативно-правовые акты, научно-исследовательские работы, учебно-методические издания.

6 Оценочные материалы для проведения ГИА

6.1 Паспорт фонда оценочных средств

Таблица 5 – Паспорт фонда оценочных средств

Код контролируемой компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование оценочного средства	Показатели оценки
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1 Знает методы критического анализа и оценки современных научных достижений; методы критического анализа; основные принципы критического анализа УК-1.2 Умеет получать новые знания на основе методов научного познания; собирать и анализировать данные по сложным научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и решений на основе действий, эксперимента и опыта УК-1.3 Владеет навыками исследования в сфере профессиональной деятельности с применением системного подхода; выявления научных проблем и использования адекватных методов для их решения; формулирования и высказывания аргументированных оценочных суждений при решении проблемных профессиональных ситуаций	<i>Теоретический вопрос, ГЭ ВКР, доклад на защите ВКР, ответы на вопросы на защите ВКР</i>	см. п. 6.2 см. п. 6.3
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1 Знает методы представления и описания результатов проектной деятельности; методы, критерии и параметры оценки результатов выполнения проекта; принципы, методы и требования, предъявляемые к проектной работе УК-2.2 Умеет обосновывать практическую и теоретическую значимость полученных результатов; проверять и анализировать проектную документацию; прогнозировать развитие процессов в проектной профессиональной области; выдвигать инновационные идеи и нестандартные подходы к их реализации в целях реализации проекта; анализировать проектную документацию; рассчитывать качественные и количественные результаты, сроки вы-	<i>Теоретический вопрос, ГЭ ВКР, доклад на защите ВКР, ответы на вопросы на защите ВКР</i>	см. п. 6.2 см. п. 6.3

Код контролируемой компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование оценочного средства	Показатели оценки
	полнения проектной работы УК-2.3 Владеет навыками управления проектной деятельностью в области, соответствующей профессиональной деятельности; навыками анализа проектной документации, а также навыками разработки и реализации программы проекта в профессиональной области		
УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1 Знает стратегии и принципы командной работы, проблемы подбора эффективной команды; основные условия эффективной командной работы; нормативные правовые акты в сфере профессиональной деятельности; методы научного исследования в сфере управления человеческими ресурсами УК-3.2 Умеет определять стиль управления руководством командой; вырабатывать командную стратегию; владеет технологиями реализации основных функций управления в сфере профессиональной деятельности, а также осуществлять исследования, анализировать и интерпретировать их результаты в области управления человеческими ресурсами УК-3.3 Владеет навыками организации и управления командным взаимодействием при решении задач профессиональной деятельности, навыками работы в команде	<i>Теоретический вопрос, ГЭ</i>	см. п. 6.2
УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1 Знает компьютерные технологии и информационную инфраструктуру в организации; основы и значение коммуникации в профессиональной сфере; современные средства информационно-коммуникационных технологий, особенности академического и профессионального взаимодействия в том числе на иностранном языке УК-4.2 Умеет создавать на русском и иностранном языке письменные тексты научного и официально-делового стиля по профессиональным вопросам; анализировать систему коммуникационных связей в организации; применять современные коммуникационные	<i>Теоретический вопрос, ГЭ</i> <i>ВКР, доклад на защите ВКР, ответы на вопросы на защите ВКР</i>	см. п. 6.2 см. п. 6.3

Код контролируемой компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование оценочного средства	Показатели оценки
	средства и технологии в профессиональном взаимодействии УК-4.3 Владеет принципами формирования системы коммуникации, навыками осуществления устного и письменного профессионального и академического взаимодействия, в том числе на иностранном языке; владеет технологией построения эффективной коммуникации в организации; передачей профессиональной информации в информационно-телекоммуникационных сетях с использованием современных средств информационно-коммуникационных технологий		
УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.1 Знает психологические основы социального межкультурного взаимодействия, направленного на решение профессиональных задач; основные принципы и методы организации деловых контактов с учетом национальных, этнокультурных и конфессиональных особенностей потенциальных коммуникаторов УК-5.2 Умеет грамотно, доступно излагать информацию в процессе профессионального взаимодействия; соблюдать этические нормы межкультурного взаимодействия; анализировать и реализовывать социальное взаимодействие с учетом национальных, этнокультурных, конфессиональных особенностей оппонентов УК-5.3 Владеет навыками организации продуктивного взаимодействия в профессиональной среде с учетом национальных, этнокультурных, конфессиональных особенностей; преодолением коммуникативных, образовательных, этнических, конфессиональных и других барьеров в процессе межкультурного взаимодействия	<i>Теоретический вопрос, ГЭ</i>	см. п. 6.2
УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования	УК-6.1 Знает теоретические основы саморазвития, самореализации, самосовершенствования, а также способы и методы использования собственного потенциала; деятельностный подход в исследовании личностного развития;	<i>Теоретический вопрос, ГЭ</i>	см. п. 6.2

Код контролируемой компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование оценочного средства	Показатели оценки
шенствования на основе самооценки	методы самооценки УК-6.2 Умеет оценивать свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные) и оптимально их использовать для успешного выполнения порученного задания; определять приоритеты собственной деятельности и саморазвития и способы их совершенствования на основе самооценки; планировать самостоятельную деятельность в решении профессиональных задач УК-6.3 Владеет навыками определения приоритетов личностного роста и способов совершенствования собственной деятельности на основе самооценки; принятия решений и их реализации в плане профессионального и личностного самосовершенствования; навыками планирования собственной профессиональной карьеры		
ОПК-1 Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки результатов исследования	ОПК-1.1 Знает основные проблемы науки, пути и методы их решения в области машиностроительных производств, пути и методы решения проблем науки в области машиностроительных производств ОПК-1.2 Умеет ставить для последующей реализации цели и задачи исследований, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки исследований в области машиностроительных производств ОПК-1.3 Владеет навыками решения научных и проектных задач в области машиностроительных производств с использованием современных технологий научных исследований	<i>ВКР, доклад на защите ВКР, ответы на вопросы на защите ВКР</i>	см. п. 6.3
ОПК-2 Способен осуществлять экспертизу технической документации при реализации технологического процесса	ОПК-2.1 Знает критерии годности технической документации к реализации технологического процесса ОПК-2.2 Умеет применять спектр нормативной и справочной литературы для системного анализа технической документации при реализации технологического процесса ОПК-2.3 Владеет навыками осуществления экспертизы технической документации при реализации технологи-	<i>Теоретический вопрос, ГЭ</i>	см. п. 6.2

Код контролируемой компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование оценочного средства	Показатели оценки
	ческого процесса		
ОПК-3 Способен организовывать работу коллективов исполнителей, принимать исполнительские решения в условиях спектра мнений, определять порядок выполнения работ, организовывать в подразделении работы по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых изделий и их элементов, разработке проектов стандартов и сертификатов, обеспечивать адаптацию современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов	ОПК-3.1 Знает методы организации работы коллективов исполнителей, принципы определения порядка выполнения работ, методики модернизации и унификации изделий, основы разработки стандартов и сертификации, международные стандарты систем качества ОПК-3.2 Умеет организовывать работу коллектива, определять порядок выполнения производственных заданий, организовывать работы по модернизации и унификации продукции, разрабатывать проекты стандартов и сертификатов ОПК-3.3 Владеет навыками адаптации современных систем управления качеством к конкретным условиям машиностроительного производства	<i>Теоретический вопрос, ГЭ</i>	см. п. 6.2
ОПК-4 Способен разрабатывать методические и нормативные документы при реализации разработанных проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин	ОПК-4.1 Знает требования, предъявляемые к методическим и нормативным документам по реализации разработанных проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин ОПК-4.2 Умеет разрабатывать методические и нормативные документы при реализации разработанных проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин ОПК-4.3 Владеет навыками разработки методических и нормативных документов при реализации разработанных проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин	<i>Теоретический вопрос, ГЭ</i>	см. п. 6.2
ОПК-5 Способен разрабатывать	ОПК-5.1 Знает аналитические и численные методы моделирования техно-	<i>Теоретический вопрос, ГЭ</i>	см. п. 6.2

Код контролируемой компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование оценочного средства	Показатели оценки
аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов	логических процессов ОПК-5.2 Умеет разрабатывать математические модели технологических процессов и выбирать адекватный метод решения ОПК-5.3 Владеет навыками применения численного моделирования для оптимизации параметров машиностроительного производства и прогнозирования свойств изделий		
ОПК-6 Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности	ОПК-6.1 Знает современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы, технологии машинного обучения и интеллектуального анализа данных ОПК-6.2 Умеет находить, анализировать и критически оценивать научно-техническую информацию по технологиям обработки материалов с использованием глобальных информационных ресурсов и интеллектуальных систем ОПК-6.3 Владеет навыками работы с интеллектуальными системами для решения научно-исследовательских задач в области обработки материалов	<i>ВКР, доклад на защите ВКР, ответы на вопросы на защите ВКР</i>	см. п. 6.3
ОПК-7 Способен проводить маркетинговые исследования и подготавливать бизнес-планы выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных изделий в области машиностроения	ОПК-7.1 Знает методы маркетинговых исследований (опросы, анализ рынка, бенчмаркинг), структуру бизнес-плана, методы оценки конкурентоспособности продукции и экономической эффективности ОПК-7.2 Умеет проводить маркетинговые исследования для машиностроительной продукции, подготавливать бизнес-планы выпуска и реализации перспективных изделий, анализировать конкурентную среду ОПК-7.3 Владеет навыками разработки бизнес-планов, оценки конкурентоспособности изделий и принятия обоснованных маркетинговых решений в машиностроении	<i>Теоретический вопрос, ГЭ ВКР, доклад на защите ВКР, ответы на вопросы на защите ВКР</i>	см. п. 6.2 см. п. 6.3
ОПК-8 Способен подготавливать отзывы и заключения на проекты стандартов, рационализаторские	ОПК-8.1 Знает основы гражданского права в области интеллектуальной собственности, авторского права, патентного права; основные нормативные документы для оформления заявок и получения патентов на изобретения	<i>ВКР, доклад на защите ВКР, ответы на вопросы на защите ВКР</i>	см. п. 6.3

Код контролируемой компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование оценочного средства	Показатели оценки
предложения и изобретения в области машиностроения	и промышленные образцы в области сварки, родственных процессов и технологий ОПК-8.2 Умеет проводить патентный поиск и патентные исследования; оформлять заявки на изобретения и промышленные образцы в области сварки, родственных процессов и технологий ОПК-8.3 Владеет навыками подготовки документов на регистрацию заявки и получение патента на изобретения и промышленные образцы в области сварки, родственных процессов и технологий		
ОПК-9 Способен подготавливать научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований в области машиностроения	ОПК-9.1 Знает требования нормативной документации к структуре научно-технического отчета и способы публикации результатов выполненных исследований в области машиностроения ОПК-9.2 Умеет составлять научно-технические отчеты и обзоры, подготавливать публикации по результатам выполнения исследований и проектно-конструкторских работ в области машиностроения ОПК-9.3 Владеет навыками создания научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований в области машиностроения	<i>ВКР, доклад на защите ВКР, ответы на вопросы на защите ВКР</i>	см. п. 6.3
ОПК-10 Способен разрабатывать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий	ОПК-10.1 Знает требования и параметры физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий ОПК-10.2 Умеет разрабатывать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий ОПК-10.3 Владеет навыками самостоятельной разработки методов и проведения стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий	<i>Теоретический вопрос, ГЭ</i>	см. п. 6.2
ОПК-11 Способен организовывать и	ОПК-11.1 Знает методы определения потребности организации в квалифи-	<i>Теоретический вопрос, ГЭ</i>	см. п. 6.2

Код контролируемой компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование оценочного средства	Показатели оценки
осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения	цированных кадрах, основы педагогики и психологии профессионального образования ОПК-11.2 Умеет организовывать обучение рабочих и специалистов для получения новой квалификации или повышения профессионального уровня в рамках имеющейся квалификации ОПК-11.3 Владеет навыками организации аттестации (сертификации) специалистов, разработки учебно-методической документации		
ОПК-12 Способен разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования деталей и узлов машин и оборудования различной сложности на современном машиностроительном предприятии	ОПК-12.1 Знает современные цифровые системы автоматизированного проектирования производственно-технологической подготовки машиностроительных производств ОПК-12.2 Умеет разрабатывать и применять алгоритмы автоматизированного проектирования производственно-технологической подготовки машиностроительных производств ОПК-12.3 Владеет навыками разработки и анализа процессов и объектов в области машиностроительных производств и их конструкторско-технологического обеспечения с использованием цифровых систем автоматизированного проектирования	<i>Теоретический вопрос, ГЭ ВКР, доклад на защите ВКР, ответы на вопросы на защите ВКР</i>	см. п. 6.2 см. п. 6.3
ПК-1 Способен проводить комплексный анализ материалов, выбирать и интегрировать технологии обработки материалов, использовать современные методы исследования структуры и свойств	ПК-1.1 Знает основные методы исследования структуры и свойств материалов, классификацию современных и перспективных материалов, принципы выбора технологии обработки под заданные свойства ПК-1.2 Умеет проводить комплексный анализ материалов, выбирать технологию обработки материалов под конкретные эксплуатационные требования, использовать современные методы анализа для профессиональных задач ПК-1.3 Владеет навыками интерпретации результатов анализа материалов, интеграции материаловедческих решений в технологические процессы обработки, оценки влияния структуры на служебные свойства изделий	<i>Теоретический вопрос, ГЭ ВКР, доклад на защите ВКР, ответы на вопросы на защите ВКР</i>	см. п. 6.2 см. п. 6.3

Код контролируемой компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование оценочного средства	Показатели оценки
ПК-2 Способен к организации, разработке и внедрению прогрессивных методов сварки, улучшению использования оборудования и оснастки, повышению качества и надёжности сварных конструкций	ПК-2.1 Знает основы технологии сварочного производства (способы сварки, сварочные материалы, режимы), организацию сварочных работ на предприятии, методы контроля качества сварных соединений ПК-2.2 Умеет разрабатывать и подготавливать к внедрению прогрессивные технологические процессы сварки, выбирать сварочное оборудование и материалы, оценивать качество и надёжность сварных соединений ПК-2.3 Владеет навыками разработки мероприятий по внедрению прогрессивной техники и технологии сварки, улучшению использования сварочного оборудования и оснастки, повышению качества и надёжности сварных конструкций	<i>Теоретический вопрос, ГЭ ВКР, доклад на защите ВКР, ответы на вопросы на защите ВКР</i>	см. п. 6.2 см. п. 6.3
ПК-3 Способен разрабатывать и внедрять современные технологии изготовления деталей высокой сложности, выбирать прогрессивные средства технологического оснащения машиностроительного производства	ПК-3.1 Знает современные высокоэффективные технологии изготовления деталей высокой сложности, основные направления их развития, конструкцию и принципы работы средств технологического оснащения (станки, инструмент, оснастка) ПК-3.2 Умеет разрабатывать технологические процессы механообработки и сборки, выбирать прогрессивные средства технологического оснащения, использовать цифровые инструменты (CAD/CAM/CAE) для проектирования и оптимизации ПК-3.3 Владеет навыками разработки и внедрения эффективных технологических процессов для выпуска продукции высокого качества, оценки технологичности конструкций, выбора оборудования и инструмента	<i>Теоретический вопрос, ГЭ ВКР, доклад на защите ВКР, ответы на вопросы на защите ВКР</i>	см. п. 6.2 см. п. 6.3

6.2 Оценка уровня сформированности компетенций выпускника, контролируемых в процессе государственного экзамена

6.2.1 Перечень контрольных заданий или иных материалов, выносимых для проверки на ГЭ

Перечень теоретических вопросов и представлены таблице 6.

Рекомендуемая литература приведена в соответствующих рабочих программах дисциплин, размещенных на сайте университета www.knastu.ru / *Наш университет / Образование / 15.04.01 «Машиностроение» / Рабочий учебный план.*

Таблица 6 – Перечень вопросов к государственному экзамену

№ вопроса	Содержание вопроса
1	Организация и проведение научно-технического исследования.
2	Общие законы и формы познания мира и методы проведения исследований. Классификация методов исследований.
3	Полный факторный эксперимент. Разработка математической модели. Адекватность полученной модели.
4	Теория планирования эксперимента. Дробный факторный эксперимент.
5	Основные понятия и термины в планировании эксперимента.
6	Этапы научно-исследовательской работы
7	Методы выбора и цели направления научного исследования
8	Актуальность и научная новизна исследования
9	Методы и особенности теоретических исследований
10	Общие сведения об экспериментальных исследованиях. Методика и планирование эксперимента
11	Компоненты интеллектуальных систем
12	Архитектура интеллектуальных систем
13	Методы инженерии знаний, ориентированные на обучение
14	Методы инженерии знаний, ориентированные на формализацию знаний.
15	Методы инженерии знаний, ориентированные на обучение
16	Методы инженерии знаний, ориентированные на формализацию знаний.
17	Основные принципы построения интеллектуальных систем
18	Способы приобретения знаний
19	Причины развития искусственного интеллекта как науки
20	Методы машинного обучения
21	Применение методов искусственного интеллекта к задачам управления
22	Планирование в системах искусственного интеллекта
23	Что понимается под термином «идеальный конечный результат»
24	Может ли идеальный конечный результат быть многоуровневым
25	Система основных параметров, принимаемых в качестве государственной нормы образованности, называется...
26	Нормативный документ, определяющий объем, содержание, порядок изучения и преподавания учебной дисциплины, а также способы контроля результатов ее усвоения называется
27	Государственные стандарты в педагогике – это...
28	Результат обучения, включающий знания, способы и приемы их приобретения, называется...
29	Методы управления инновационными проектами
30	Стадии жизненного цикла инновационного проекта
31	Матрица ответственности в инновационном проекте
32	Основные этапы при календарном планировании проекта
33	Основные процедуры в управление риском
34	Виды инвестиционных рисков
35	Сущность и тактика управления персоналом
36	Этапы кадрового планирования
37	Планирование и порядок реализации деловой карьеры

38	Элементы системы оценки кадрового потенциала организации
39	Этапы и методы работы с персоналом антикризисного руководителя
40	Сущность и требования к оценке кадрового потенциала организации
41	Анализ затрат и их взаимосвязи с объемом производства и прибылью
42	Анализ экономических проблем в области ценообразования. Классификация цен.
43	Методы ценообразования: затратные, рыночные, экономические.
44	Проблемы ценообразования новой техники.
45	Экономическое обоснование научно-технической подготовки новой техники
46	Экономическая оценка этапов научно-технической подготовки новой техники: научно-исследовательские работы
47	Экономическая оценка этапов научно-технической подготовки новой техники: опытно- конструкторских работ
48	Экономическая оценка этапов научно-технической подготовки новой техники: конструкторской подготовки производства
49	Критерии оценки эффективности проекта
50	Нормативные документы, регламентирующие деятельность государственного метрологического контроля и надзора
51	Осуществление метрологической экспертизы документации в соответствии с правилами и положениями, установленными государственными стандартами
52	Проведение метрологического контроля нормоконтролером
53	Метрологическая экспертиза конструкторской документации
54	Метрологическая экспертиза технологической документации
55	Метрологическая экспертиза пояснительной записки
56	Метрологическая экспертиза технических условий
57	Поверка средств измерений в органах государственных метрологических служб
58	Развитие метрологического обеспечения в приоритетных направлениях
59	Основные нормативные документы в области метрологии
60	Основные нормативные документы в области стандартизации
61	Гармонизация метрологических правил и норм
62	Нормативная база метрологического обеспечения подготовки производства
63	Организация и проведение научно-технического исследования.
64	Общие законы и формы познания мира и методы проведения исследований. Классификация методов исследований.
65	Полный факторный эксперимент. Разработка математической модели. Адекватность полученной модели.
66	Теория планирования эксперимента. Дробный факторный эксперимент.
67	Основные понятия и термины в планировании эксперимента.
68	Этапы научно-исследовательской работы
69	Методы выбора и цели направления научного исследования
70	Актуальность и научная новизна исследования
71	Методы и особенности теоретических исследований
72	Общие сведения об экспериментальных исследованиях. Методика и планирование эксперимента
73	Цель и задачи технического диагностирования. Характеристики диагностирования
74	Диагностическое обеспечение технологических машин и оборудования
75	Виды технического состояния. Факторы, влияющие на изменение технического состояния контролируемого объекта. Диагностические (контролируемые) параметры
76	Диагностические признаки дефектов подшипников качения.
78	Стандартизация. Объекты, цели стандартизации
79	Документы по стандартизации
80	Унификация и агрегатирование как методы стандартизации

81	Межотраслевые системы стандартов (ЕСКД, ЕСТД, ЕСТПП, ГСИ)
82	Обязательная сертификация
83	Добровольная сертификация
84	Декларирование соответствия
85	Цели принятия технических регламентов
86	Понятие о сварочных деформациях и напряжениях.
87	Свойства металлов при температурах сварочного термического цикла.
88	Теоретические методы определения сварочных деформаций и напряжений
89	Термодеформационный цикл при сварке.
90	Виды и составляющие сварочных деформаций.
91	Экспериментальные методы определения сварочных деформаций и напряжений.
92	Поля остаточных напряжений в сварных соединениях.
93	Остаточные напряжения в электрошлаковых сварных соединениях.
94	Свариваемость. Основные критерии свариваемости. 97 Общие положения теории кристаллизации
95	Термодинамическая возможность гомогенной кристаллизации
96	Гетерогенная кристаллизация и скорость кристаллизации
97	Особенности кристаллизации чистых металлов и сплавов. Концентрационное переохлаждение
98	Схема кристаллизации сварного шва. Уравнение сварного шва
99	Условия кристаллизации металла сварочной ванны.
100	Факторы, влияющие на первичную структуру сварного шва
101	Процессы в жидкой и твердой фазах сопровождающие формирование сварного соединения
102	Внутрикристаллитная химическая неоднородность сварных швов
103	Автоматизированное проектирование технологической оснастки
104	Выбор исходной заготовки
105	Основные части и элементы режущих инструментов
106	Кинематика резания (элементы движений в процессе резания)
107	Основные типы токарных резцов
108	Особенности геометрии и конструкции универсального (спирального) сверла
109	Основные типы и классификация зенкеров
110	Основные типы и классификация разверток
111	Инструменты для нарезания резьбы
112	Основные типы и классификация метчиков
113	Основные типы и классификация фрез
114	Типы и область применения протяжек
115	Абразивный инструмент
116	Инструменты для обработки зубчатых колес
117	Особенности расчета режимов резания при точении
118	Особенности расчета режимов резания при фрезеровании
119	Особенности расчета режимов резания при сверлении
120	Обоснование выбора режущего инструмента: вид, геометрия, материал режущей части
121	Особенности назначения оптимальных режимов резания
122	Плотность и термическое расширение материалов. Особенности выбора конструкционных материалов на основе информации о плотности и термическом расширении.
123	Измерение показателей механических свойств: модуль упругости, предел упругости, предел прочности, предел текучести, предел пропорциональности.
124	Какие химические элементы повышают жаростойкость сплавов?
125	Усталостное разрушение материалов. Количественные показатели усталости.
126	Сплав какого состава на диаграмме Sb - Pb является эвтектическим?

127	Термические напряжения в деталях и методы их снижения
129	Термическая обработки конструкционных сталей (виды, режимы, назначение).
130	Принципы выбора температуры и режимов нагрева и охлаждения при закалке и отпуске
131	При каких температурах проводят гомогенизирующий отжиг сталей? Виды химико-термической обработки материалов и их применение

Пример экзаменационного билета:

Вопрос 1 Организация и проведение научно-технического исследования.

Вопрос 2 Свойства металлов при температурах сварочного термического цикла.

Вопрос 3 Экономическая оценка этапов научно-технической подготовки новой техники: технологической подготовки производства

Вопрос 4 Этапы научно-исследовательской работы

Вопрос 5 Обоснование выбора режущего инструмента: вид, геометрия, материал режущей части

Вопрос 6 Термические напряжения в деталях и методы их снижения

6.2.2 Показатели и критерии оценки результатов ГЭ

При оценке уровня профессиональной подготовленности по результатам государственного экзамена необходимо учитывать следующие **критерии**:

- знание учебного материала (учебных дисциплин);
- знание нормативно-законодательных актов и различных информационных источников;
- способность к абстрактному логическому мышлению;
- умение выделить проблемы;
- умение определять и расставлять приоритеты;
- умение аргументировать свою точку зрения.

Описание показателей и критериев оценивания результатов государственного экзамена, а также шкалы оценивания приведены в таблице 8.

Таблица 8 – Показатели, критерии оценивания результатов ГЭ

Уровень сформированности компетенций / оценка	Описание показателей и критериев оценивания		
	Показатели оценивания	Критерии оценки теоретической части экзамена	Критерии оценки практического задания экзамена (при наличии)
Высокий уровень – оценка «отлично»	- знание учебного материала (учебных дисциплин); - знание нормативно-законодательных актов и различных информационных источников; - способность к абстрактному логическому мышлению; - умение выделить проблемы; - умение определять и расставлять приоритеты; - умение аргументировать свою точку зрения; - умение применять теоретические знания для анализа	1. полно раскрыто содержание материала билета; 2. материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, с точной терминологией; 3. показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации; 4. продемонстрировано усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость компетенций, умений и навыков; 5. ответ прозвучал самостоятельно, без наводящих вопросов; 6. допущены одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов, которые исправляются по замечанию;	Решение выполнено верно, и в полном объеме согласно предъявляемым требованиям, проведен правильный анализ, сделаны аргументированные выводы. Проявлен творческий подход и использованы рациональные способы решения конкретных задач. Проблемная ситуация раскрыта полностью. Проведен ее анализ с привлечением дополнительной литературы. Представляемая информация систематизирована, последовательна и логически связана, широко использованы профессиональные термины и информационные технологии. Работа выполне-

Уровень сформированности компетенций / оценка	Описание показателей и критериев оценивания		
	Показатели оценивания	Критерии оценки теоретической части экзамена	Критерии оценки практического задания экзамена (при наличии)
	конкретных производственных ситуаций и решения прикладных проблем; - общий (культурный) и специальный (профессиональный) язык ответа;		на на высоком профессиональном уровне. Решение полностью соответствует поставленным в задании целям и задачам. Студент свободно отвечает на вопросы, связанные с поставленной задачей
Средний уровень – оценка «хорошо»		1. ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет недостатки: 1. в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа; 2. допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию экзаменатора; 3. допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов, которые легко исправляются по замечанию экзаменатора;	Решение выполнено верно, проблема раскрыта. Проведен анализ проблемы без привлечения дополнительной литературы. Не все выводы сделаны и/или обоснованы. Представляемая информация систематизирована и последовательна. Использованы информационные технологии. Работа выполнена на достаточно высоком профессиональном уровне. Допущено несколько негрубых ошибок, не влияющих на результат. Студент отвечает на вопросы, связанные с задачей, но недостаточно полно
Низкий уровень – оценка «удовлетворительно»	- знание учебного материала (учебных дисциплин); - знание нормативно-законодательных актов и различных информационных источников; - способность к абстрактному логическому мышлению;	1. неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы достаточные умения для усвоения материала; 2. имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после наводящих вопросов; 3.	Проблема раскрыта не полностью. Выводы не сделаны и/или выводы не обоснованы. Представляемая информация не систематизирована и/или не последовательна. Употреблено мало профессиональных терминов. Использованы информационные технологии частично. Уровень недостаточно вы-

Уровень сформированности компетенций / оценка	Описание показателей и критериев оценивания		
	Показатели оценивания	Критерии оценки теоретической части экзамена	Критерии оценки практического задания экзамена (при наличии)
	- умение выделить проблемы; - умение определять и составлять приоритеты; - умение аргументировать свою точку зрения; - умение применять теоретические знания для анализа конкретных производственных ситуаций и решения прикладных проблем;	при неполном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность компетенций, умений и навыков, обучающийся не может применить теорию в новой ситуации;	сок. Допущены ошибки, не существенно влияющие на конечный результат, но ход решения верный. Студент может ответить лишь на некоторые из заданных вопросов, связанных с задачей
Недостаточный уровень - оценка «неудовлетворительно»	- общий (культурный) и специальный (профессиональный) язык ответа.	1. не раскрыто основное содержание учебного материала; 2. обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; 3. допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после наводящих вопросов; 4. не сформированы компетенции, умения и навыки; 5	Задача не решена или решена со значительными замечаниями. Проблема не раскрыта. Отсутствуют выводы. Представляемая информация логически не связана. Не использованы профессиональные термины. Не использованы информационные технологии. Работа выполнена на низком уровне. Допущены грубые ошибки. Решение принципиально не верно. Ответы на связанные с проектом вопросы обнаруживают непонимание предмета и отсутствие ориентации в материале задачи

6.3 Оценка уровня сформированности компетенций выпускника, контролируемых в процессе защиты выпускной квалификационной работы

К выпускной квалификационной работе предъявляются следующие основные **требования**:

- раскрытие актуальности, теоретической и практической значимости темы;
- правильное использование законодательных и нормативных актов, методических, учебных пособий, а также научных и других источников информации, их критическое осмысление, и оценка практических материалов по выбранной теме;
- демонстрация способности владения современными методами и методиками проектирования и методиками расчета технологического оборудования нефтегазовой отрасли;
- полное раскрытие темы выпускной квалификационной работы, аргументированное обоснование выводов и формулировка предложений, представляющих научный и практический интерес, с обязательным использованием практического материала, в том числе рассмотрением технологической схемы установки, проблематики установки, проведения патентного поиска, расчетом оборудования;
- раскрытие способностей обеспечения систематизации и обобщения собранных по теме материалов, развития навыков самостоятельной работы при проведении научного исследования.

6.3.1 Тематика выпускных квалификационных работ

При выборе темы необходимо учитывать ее актуальность в современных условиях, практическую значимость для учреждений, организаций и предприятий, где были получены первичные исходные данные для подготовки выпускной квалификационной работы.

При выборе темы целесообразно руководствоваться опытом, накопленным при написании курсовых работ, подготовки рефератов и докладов для выступления на семинарах и практических занятиях, конференциях, что позволит обеспечить преемственность научных и практических интересов.

Название темы выпускной квалификационной работы должно быть кратким, отражать основное содержание работы. В названии темы нужно указать объект и / или инструментарий, на которые ориентирована работа. В работе следует применять новые технологии и современные методы.

Примерная тематика ВКР:

- 1) Исследование процесса формирования структуры и свойств алюминиевого сплава при затвердевании в ограниченном объеме;
- 2) Обеспечение заданного уровня качества продукции на основе совершенствования подготовки специалистов сварочного производства;
- 3) Обеспечение качества сварных соединений силовых конструкций из титановых сплавов, выполненных электронно-лучевой сваркой;
- 4) Исследование процесса формирования обратного валика сварного шва при использовании устройства подвода защитного газа внутрь трубопроводных систем;
- 5) Исследование процесса формирования структуры и свойств сварного шва при сварке алюминиевого сплава давлением;
- 6) Исследование влияния напряжения цикла на характер структурной деградации алюминиевых сплавов в условиях моноциклового усталости.
- 7) Исследование и повышение эффективности термических методов утилизации полимерных композиционных материалов.
- 8) Модификация поверхностных структур углеродистых и легированных сталей импульсным лазерным воздействием.
- 9) Исследование процессов поверхностного энергомассопереноса при воздействии лазерного излучения на стали и сплавы.

- 10) Исследование структурных изменений при фазовых превращениях в титановых сплавах.
- 11) Состав, структура и свойства отливок, полученных из термитных смесей на основе применения шеелитового концентрата.
- 12) Исследование зависимости выходных параметров технологической системы при точении высокопрочной судостроительной стали АК25ПК от изменения геометрии режущего инструмента
- 13) Оптимизация управляющих программ для станков с ЧПУ на примере детали "Каретка"
- 14) Разработка и исследование технологического процесса изготовления детали «стакан подшипников» с применением CAD/CAM/CAE – систем.
- 15) Разработка и исследование конструкторско-технологического обеспечения гибкого автоматизированного производства детали «корпус».

6.3.2 Показатели и критерии оценки ВКР

Выпускная квалификационная работа оценивается членами государственной экзаменационной комиссии по четырех-балльной шкале. Оценки выставляются государственной экзаменационной комиссией по каждому показателю согласно определенным критериям и шкалой оценки (таблица 9). При оценке защиты выпускной квалификационной работы учитывается умение четко и логично излагать материалы работы, отвечать на вопросы по ее содержанию, оценивать свой вклад в решение проблемы, иллюстрировать грамотность оформления работы, мнение руководителя и членов ГЭК.

Таблица 9 Показатели, критерии, шкала оценки результатов защиты выпускной квалификационной работы

	Уровень сформированности компетенций / оценка и описание критериев			
	Недостаточный уровень - «неудовлетворительно»	Низкий уровень - «удовлетворительно»	Средний уровень - «хорошо»	Высокий уровень - «отлично»
1. Актуальность темы и ее значимость	Актуальность темы автором не обосновывается. Неясны цели и задачи работы (либо они есть, но абсолютно не согласуются с содержанием)	Актуальность либо вообще не сформулирована, либо сформулирована в самых общих чертах – проблема не выявлена. Не четко сформулированы цель, задачи, предмет, объект, методы, используемые в работе	Автор обосновывает актуальность направления исследования в целом, а не собственной темы. Сформулированы цель, задачи, предмет, объект исследования. Тема работы сформулирована более или менее точно.	Актуальность темы ВКР обоснована анализом состояния действительности. Сформулированы цель, задачи, предмет, объект исследования, методы, используемые в работе.
2. Оценка методики исследований	Использована традиционная методика исследований	Использована как традиционная методика исследований, но и апробированная	Использована как традиционная и (или) апробированная методика исследований, но и традиционная с оригинальными элементами	Использована как традиционная и (или) апробированная методика исследований, но и традиционная с оригинальными элементами и (или) принципиально новая
3. Практическая ценность работы	Работа не имеет практической ценности	Работа имеет практическую ценность, но выявлен ряд ошибок, требуется доработка	Работа имеет практическую ценность, но требует незначительной доработки для внедрения	Работа имеет практическую ценность, имеется акт внедрения
4. Наличие	Публикация результатов	Результаты исследования	Имеются публикации в печати,	Имеются публикации в печа-

	Уровень сформированности компетенций / оценка и описание критериев			
	Недостаточный уровень - «неудовлетворительно»	Низкий уровень - «удовлетворительно»	Средний уровень - «хорошо»	Высокий уровень - «отлично»
публикаций по теме работы	исследования не подготовлена	приняты к публикации, что подтверждено документально или имеются публикации в печати, но результаты исследований в них представлены слабо	результаты исследования могут быть подготовлены для апробации в выступлениях на конференциях или семинарах	ти, результаты исследования могут быть апробированы в выступлениях на конференциях или семинарах
5. Соответствие содержания ВКР заявленной теме	Содержание работы не соответствует заявленной теме	Содержания ВКР в целом соответствует заявленной теме, но выполнены не все поставленные задачи	Содержания ВКР в целом соответствует заявленной теме, но некоторые задачи выполнены с незначительными недочетами	Полное соответствие содержания ВКР заявленной теме, выполнены все поставленные задачи
6. Качество и сложность выполненных исследований	Работа не соответствует теме ВКР или не содержит существенного набора исследований, что не позволяет сделать полноценные выводы об объекте исследований, определенном заданием в рамках ВКР	Работа соответствует теме ВКР, но содержит недостаточную проработанность проблемной области, низкое качество исследований и/или неполноценный анализ результатов исследований, что позволяет усомниться в корректности полученных выводов анализ их результатов.	Тема ВКР раскрыта полностью, изучено большое количество источников по проблемной области, проведен широкий спектр экспериментов и всесторонне проведен анализ их результатов. В рамках научной задачи на основе полученных результатов сделаны корректные выводы, определена практическая ценность полученных результатов. Однако имеются недочеты при проведении исследований или анализе результатов	Тема ВКР раскрыта полностью, изучено большое количество источников по проблемной области, проведен широкий спектр экспериментов и всесторонне проведен анализ их результатов. В рамках научной задачи на основе полученных результатов сделаны корректные выводы, определена практическая ценность полученных результатов.
7. Структура ВКР	Структура работы не соответствует целям и задачам работы	Имеется ряд нарушений в выборе структуры ВКР	Структура ВКР соответствует целям и задачам, имеются незначительное рассогласование	Структура ВКР соответствует целям и задачам, содержание соответствует названиям раз-

	Уровень сформированности компетенций / оценка и описание критериев			
	Недостаточный уровень - «неудовлетворительно»	Низкий уровень - «удовлетворительно»	Средний уровень - «хорошо»	Высокий уровень - «отлично»
			содержания и названия разделов, некоторая их несоразмерность	делов, части соразмерны
8. Уровень выполнения экономических расчетов в экономической части ВКР	Не выполнен расчет экономической эффективности	Выполнен расчет экономической эффективности, выбранная методика оценки частично применима к теме ВКР	Выполнен расчет экономической эффективности, выбранная методика оценки является классической	Выполнен расчет экономической эффективности, выбранная методика оценки современна и актуальна
9. Соответствие степени оригинальности ВКР нормам, определенным для программ магистратуры	Не соответствует	-	-	Полностью соответствует
10. Соответствие оформления ВКР требованиям РД 013-2016 Текстовые студенческие работы. Правила оформления	Полностью не соответствует	Присутствует ряд существенных нарушений в оформлении	Есть незначительные недочеты в оформлении	Полностью соответствует
11. Доклад на заседании ГЭК	Суть работы не раскрыта. Выпускник имеет разрозненные, бессистемные знания, не умеет выделять	Суть работы раскрыта частично; доклад имеет нечеткую структуру, нарушение логики изложения. Выпуск-	Доклад отражает суть работы, но имеет погрешности в структуре. Выпускник демонстрирует свободное владение матери-	Доклад четко структурирован, материал излагается логично, полностью раскрывается суть работы. Выпускник демон-

	Уровень сформированности компетенций / оценка и описание критериев			
	Недостаточный уровень - «неудовлетворительно»	Низкий уровень - «удовлетворительно»	Средний уровень - «хорошо»	Высокий уровень - «отлично»
	главное и второстепенное. Презентация результатов работы не подготовлена.	ник обнаруживает знание и понимание основного материала, но допускает неточности и ошибки в определении понятий, формулировках положений. Презентация выполнена со сбоями. Речь сбивчива, не отчетлива. Не соблюден регламент доклада.	алом и понятийным аппаратом, умеет связывать теорию с практикой, иллюстрировать ответ примерами, фактами; аргументировать предлагаемые решения, оценивать свой вклад в решение проблемы. Презентация выполнена с незначительными недостатками. Речь отчетливая. Регламент доклада соблюден.	стрирует свободное владение материалом и понятийным аппаратом, умеет связывать теорию с практикой, иллюстрировать ответ примерами, фактами; аргументировать предлагаемые решения, оценивать свой вклад в решение проблемы. Презентация выполнена на высоком уровне. Речь отчетливая. Регламент доклада соблюден
12. Ответы на вопросы	Выпускник не может аргументировать выводы, не отвечает на вопросы или допускает существенные ошибки при защите. Выпускник имеет разрозненные, бессистемные знания, не умеет выделять главное и второстепенное. В ответе допускаются ошибки в определении понятий, формулировке теоретических положений, искажающие их смысл	Выпускник обладает знанием основного материала, но при ответе на некоторые вопросы допускает ошибки или затрудняется ответить	Выпускник демонстрирует свободное владение материалом и понятийным аппаратом, дает точные ответы на вопросы, четко и ясно излагает ответы на поставленные вопросы, умеет обосновывать свои суждения по излагаемому вопросу	Выпускник демонстрирует свободное владение материалом и понятийным аппаратом, дает точные ответы на вопросы, четко и ясно излагает ответы на поставленные вопросы, умеет обосновывать свои суждения по излагаемому вопросу
13. Владение научным стилем устной и	Выпускник слабо владеет научным стилем устной и письменной речи. Стил	Выпускник частично владеет научным стилем устной и письменной речи. Имеются	Выпускник в основном владеет научным стилем устной и письменной речи. Имеются не-	Выпускник владеет научным стилем устной и письменной речи. Отмечается научный

	Уровень сформированности компетенций / оценка и описание критериев			
	Недостаточный уровень - «неудовлетворительно»	Низкий уровень - «удовлетворительно»	Средний уровень - «хорошо»	Высокий уровень - «отлично»
письменной речи	изложения не соответствуют научному, ссылки на источники некорректны	серьезные замечания к научности стиля изложения результатов работы и/или к корректности ссылок на источники	значительные замечания к научности стиля изложения результатов и/или к корректности ссылок на источники	стиль изложения результатов работы с корректными ссылками на литературные источники
14. Степень организованности и самостоятельности при выполнении ВКР	График не соблюдался, указания руководителя выполнялись частично или не выполнялись	График соблюдался, работа проводилась в рамках указаний руководителя	График выполнения ВКР в основном соблюдался, работа выполнялась в сотрудничестве с руководителем	График выполнения ВКР соблюдался, проявлялась высокая степень самостоятельности при выполнении ВКР

Результаты оценивания вносятся в сводный оценочный лист обучающегося (приложение 1).

Итоговая оценка за ВКР выставляется студенту на основании среднеарифметической величины по всем показателям, входящим в сводный оценочный лист обучающегося.

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

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

7.1 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Перечень рекомендуемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем представлен на сайте университета www.knastu.ru / *Наш университет / Образование / 15.04.01 «Машиностроение»/ Рабочий учебный план / Реестр ЭБС.*

Актуальная информация по заключенным на текущий учебный год договорам приведена на странице Научно-технической библиотеки (НТБ) на сайте университета <https://knastu.ru/page/3244>

7.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

На странице НТБ можно воспользоваться интернет-ресурсами открытого доступа по укрупненной группе направлений и специальностей (УГНС) 15.00.00 Машиностроение: <https://knastu.ru/page/539>

7.3 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

Состав программного обеспечения, необходимого при подготовке выпускной квалификационной работы, приведен на сайте университета www.knastu.ru / *Наш университет / Образование / 15.04.01 «Машиностроение»/ Рабочий учебный план / Реестр ПО.*

Актуальные на текущий учебный год реквизиты / условия использования программного обеспечения приведены на странице ИТ-управления на сайте университета: <https://knastu.ru/page/1928>

8 Материально-техническое обеспечение ГИА

Аудитория, в которой проводится аттестационное испытание (государственный экзамен и защита ВКР) должна быть оснащена мультимедийным оборудованием (компьютер с доступом в «Интернет», проектор, колонки).

В случае проведения процедуры ГИА с применением дистанционных образовательных технологий должно быть дополнительно обеспечено оборудование (видео-камера, микрофоны и проч.) для фиксации хода проведения аттестационного испытания.

Для подготовки к ГЭ и выполнения ВКР обучающимся предоставляются помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде университета.

Форма сводного оценочного листа выпускника при защите ВКР

Показатель	Оценка			
	«неудовле- творитель- но»	«удовле- творитель- но»	«хорошо»	«отлично»
1. Актуальность темы и ее значи- мость				
2. Оценка методики исследо- ваний				
3. Практическая ценность работы				
4. Наличие публикаций по теме работы				
5. Соответствие содержания ВКР заявленной теме				
6. Качество и сложность выпол- ненных исследований				
7. Структура ВКР				
8. Уровень выполнения экономи- ческих расчетов в экономической части ВКР				
9. Соответствие степени ориги- нальности ВКР нормам, определен- ным для программ магистратуры				
10. Соответствие оформления ВКР требованиям РД 013-2016 Текст- овые студенческие работы. Правила оформления				
11. Доклад на заседании ГЭК				
12. Ответы на вопросы				
13. Владение научным стилем уст- ной и письменной речи				
14. Степень организованности и самостоятельности при выполнении ВКР				
Итоговая оценка ВКР*				
* Итоговая оценка ВКР формируется как среднеарифметическая величина оценок по показа- телям ВКР				

Соответствие оценки по пятибалльной шкале уровню сформированности заявленных компетенций:

Итоговая оценка (5, 4, 3, 2)	Уровень сформированности компетенций (высокий, средний, низкий, недостаточный)