

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Курганский государственный университет»  
(КГУ)

Кафедра «Машиностроение»



УТВЕРЖДАЮ:

Первый проректор ФГБОУ ВО  
«Курганский государственный  
университет»

/ Т.Р. Змызгова /

«06» июля 2022 г.

Программа  
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

по образовательной программе высшего образования –  
программе магистратуры

**15.04.05**

**Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных  
производств**

направленность (профиль) образовательной программы

**Технология машиностроения**

Квалификация

**Магистр**

Форма обучения

**Очная**

Курган 2022

Программа государственной итоговой аттестации составлена в соответствии с учебным планом по программе магистратуры по направлению подготовки 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств (направленность (профиль) образовательной программы «Технология машиностроения»), утвержденными:  
- для очной формы обучения «30» августа 2022 года.

Программа государственной итоговой аттестации одобрена на заседании кафедры «Машиностроение» «4» июля 2022г. протокол заседания кафедры № 3.

Программу государственной  
итоговой аттестации составила:

доцент, канд. техн. наук



О.Г. Вершинина

Согласовано:

Руководитель программы  
магистратуры, профессор  
доктор техн. наук



В.И. Курдюков

Специалист по учебно-методической  
работе учебно-методического отдела



Г.В. Казанкова

Начальник управления  
образовательной деятельности



И.В. Григоренко

## **1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

Государственная итоговая аттестация (далее – ГИА) выпускника проводится в соответствии с п.2.5. федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств и Положением о государственной итоговой аттестации по программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденным ученым советом университета 20 декабря 2019 г. (далее - Положение).

Для проведения ГИА формируются государственные экзаменационные комиссии (далее – ГЭК).

ГИА проводится в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися основных образовательных программ соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств и их готовности к выполнению профессиональных задач.

ГИА включает в себя:

– подготовку к процедуре защиты и защите выпускной квалификационной работы.

ГИА выпускников очной формы обучения проводится на 2 курсе в 4 семестре.

Общий объем ГИА составляет 9 зачетных единиц (6 недель, 324 академических часа).

К государственной итоговой аттестации допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план или индивидуальный учебный план по соответствующей образовательной программе высшего образования.

Обучающимся и лицам, привлекаемым к государственной итоговой аттестации, во время её проведения запрещается иметь при себе и использовать средства связи.

## **2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКА**

### **2.1. Область профессиональной деятельности выпускника**

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры, включает:

- обеспечение качества и производительности изготовления машиностроительных изделий;
- технологическое сопровождение разработки проектной конструкторской документации на машиностроительные изделия средней и высокой сложности;

- разработка технологических процессов изготовления опытных образцов машиностроительных изделий средней и высокой сложности;
- Разработка технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней и высокой сложности серийного (массового) производства;
- проектирование простой технологической оснастки для изготовления машиностроительных изделий;
- методическое обеспечение САРР-систем, PDM-систем, MDM-систем в организации;
- опытно-технологические работы по машиностроительным изделиям;
- оперативное управление технологической подготовкой производства машиностроительных изделий.

## **2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника**

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры, являются:

- машиностроительные производства, их основное и вспомогательное оборудование, комплексы, инструментальная техника, технологическая оснастка, средства проектирования, механизации, автоматизации и управления;
- складские и транспортные системы машиностроительных производств;
- системы машиностроительных производств, обеспечивающие подготовку производства, управление ими, метрологическое и техническое обслуживание, безопасность жизнедеятельности, защиту окружающей среды;
- нормативно-техническая и плановая документация, системы стандартизации и сертификации;
- средства и методы испытаний и контроля качества машиностроительной продукции;
- производственные и технологические процессы машиностроительных производств, средства их технологического, инструментального, метрологического, диагностического, информационного и управленческого обеспечения.

## **2.3. Виды профессиональной деятельности выпускника**

В соответствии с направленностью данной образовательной программы выпускник готовится к следующим видам профессиональной деятельности:

- проектно-конструкторская;
- производственно-технологическая.



#### **2.4. Задачи профессиональной деятельности выпускника**

Выпускник по направлению подготовки 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» должен быть подготовлен к решению профессиональных задач в соответствии с направленностью образовательной программы и основными видами профессиональной деятельности:

##### **в области проектно-конструкторской деятельности:**

- определение задач патентных исследований, видов исследований и методов их проведения и разработка задания на проведение патентных исследований;
- осуществление поиска и отбора патентной и другой документации в соответствии с утвержденным регламентом и оформление отчета о поиске;
- обоснование решений задач патентными исследованиями; обоснование предложений по дальнейшей деятельности хозяйствующего субъекта, осуществление подготовки выводов и рекомендаций;
- сбор исходных данных для проведения проектных и опытно-конструкторских работ, изготовления средств автоматизации и механизации производственных процессов;
- составление технических заданий на разработку средств автоматизации и механизации производственных процессов
- проверка соответствия разрабатываемых средств автоматизации и механизации производственных процессов современному уровню развития техники и технологии;
- разработка конструкций изделий, средств технологического оснащения, средств автоматизации и механизации производства, а также их элементы, применяя средства автоматизации проектирования;
- проверка эскизных и технических проектов, рабочих чертежей средств автоматизации и механизации производственных процессов;
- разработка методов стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий
- разработка обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выбор оптимальных вариантов на основе их анализа, прогнозирование последствий решения;
- разработка проектов изделий машиностроения с учетом механических, технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров.

##### **в области производственно-технологической деятельности:**

- анализ оборудования, программных средств, средств технологического оснащения, средств измерения, приемов и методов работы, применяемых при выполнении производственных процессов;

- определение материальных и информационных связей между оборудованием, рабочими местами, структурными единицами подразделений, подразделениями организации;
- изучение структуры и затрат времени на выполнение этапов производственного процесса;
- изучение структуры и затрат времени на выполнение технической подготовки производства;
- выявление узких мест производственных процессов;
- проведение патентных исследований, изучение передового опыта в области автоматизации и механизации производственных процессов;
- определение вредных и опасных воздействий производственных процессов на работников;
- определение грузопотоков между основными и вспомогательными подразделениями организации;
- разработка предложений по внедрению автоматизации и механизации производственных процессов механосборочного производства;
- проектирование технологических операций изготовления особо сложных деталей на многокоординатных токарно-фрезерных обрабатывающих центрах с ЧПУ и многокоординатных фрезерных обрабатывающих центрах с ЧПУ;
- разработка и контроль управляющих программ для изготовления особо сложных деталей на многокоординатных токарно-фрезерных обрабатывающих центрах с ЧПУ и многокоординатных фрезерных обрабатывающих центрах с ЧПУ;
- проведение маркетинговых исследований и подготовка бизнес-планов выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных изделий в области машиностроения
- подготовка предложений по уменьшению вредных и опасных воздействий на окружающую среду;
- поиск и выбор программных средств автоматизации производственных процессов
- определение, расчет и размещение модельного состава основного и вспомогательного оборудования
- разработка компоновочных планов подразделений организации;
- подготовка технико-экономических обоснований эффективности внедрения средств автоматизации и механизации производственных процессов;
- контроль работ по монтажу, испытаниям, наладке и сдаче в эксплуатацию средств автоматизации и механизации производственных процессов.

### 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Реализация компетентного подхода в соответствии с ФГОС ВО предусматривает, что выпускник в ходе государственной итоговой аттестации показывает уровень своей квалификации с учетом следующих компетенций:

Код компетенции	Компетенция	Планируемые результаты обучения	Этап проверки
			ВКР
Универсальные компетенции			
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные методы критического анализа;</li> <li>- методологию системного подхода.</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выявлять проблемные ситуации, используя методы анализа, синтеза и абстрактного мышления;</li> <li>- осуществлять поиск решений проблемных ситуаций на основе действий, эксперимента и опыта;</li> <li>- производить анализ явлений и обрабатывать полученные результаты;</li> <li>- определять в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке и предлагать способы их решения</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- технологиями выхода из проблемных ситуаций, навыками выработки стратегии действий;</li> <li>- навыками критического анализа.</li> </ul>	+
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	<p><b>знать:</b> принципы разработки и управления проектами.</p> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ставить цели и сформулировать задачи, связанные с этапами жизненного цикла проекта</li> <li>- Представляет результаты проекта в виде отчетов, пояснительных записок, статей, тезисов докладов на научно-практических конференциях</li> </ul> <p><b>владеть:</b> методиками разработки и управления проектом на всех этапах его жизненного цикла</p>	+
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные приемы и нормы социального взаимодействия;</li> <li>- основные принципы управления коллективом;</li> <li>- методы стратегического планирования;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- устанавливать и поддерживать контакты, обес-</li> </ul>	+



		<p>печивающие успешную работу в коллективе;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- составлять дорожную карту для достижения поставленной цели</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- простейшими методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде;</li> <li>- навыками выполнения SWOT-анализа (метод стратегического планирования)</li> </ul>	
УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	<p><b>знать:</b> принципы построения устного и письменного высказывания на русском и иностранном языках;</p> <p><b>уметь:</b> применять на практике деловую коммуникацию в устной и письменной формах, методы и навыки делового общения на русском и иностранном языках;</p> <p><b>владеть:</b> навыками деловых коммуникаций в устной и письменной форме на русском и иностранном языках.</p>	+
УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	<p><b>знать:</b> закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контексте;</p> <p><b>уметь:</b> понимать и воспринимать разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах;</p> <p><b>владеть:</b> простейшими методами адекватного восприятия межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.</p>	+
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные принципы тайм-менеджмента</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- строить «дерево целей»</li> <li>- эффективно планировать и контролировать собственное время;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами оценки приоритетности целей и направлений собственной деятельности;</li> </ul>	+
<b>Общепрофессиональные компетенции</b>			
ОПК-1	Способен формулировать цели и задачи исследования в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки исследований	<p><b>знать:</b> Свойства конструкционных материалов. Основные физические процессы, лежащие в основе методов исследования различных свойств и диагностики конструкционных материалов. Методические основы научного познания и творчества; современные методологические принципы проведения научных исследований в машиностроении; организацию системы управления фундаментальными и прикладными научными исследованиями, научно-исследовательской работой; современные методы поиска, накопления и обработки научной информации; методики подготовки научных исследований.</p> <p><b>уметь:</b> Оценивать эффективность различных</p>	+



		методов исследования. Выполнять типовые операции по исследованию свойств, проводить обработку результатов исследования. <b>владеть:</b> Навыками постановки целей и задач исследования; апробации результатов научных исследований через научные статьи, тезисы, рефераты, доклады на научно-технических конференциях.	
ОПК-2	Способен разрабатывать современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	<b>знать:</b> Методические основы научного познания и творчества; современные методологические принципы проведения научных исследований в машиностроении; организацию системы управления фундаментальными и прикладными научными исследованиями, научно-исследовательской работой; современные методы поиска, накопления и обработки научной информации; методики подготовки научных исследований. <b>уметь:</b> Оценивать эффективность различных методов исследования. Выполнять типовые операции по исследованию свойств, проводить обработку результатов исследования <b>владеть:</b> Навыками планирования и организации эксперимента, техникой его проведения; обработки экспериментальных данных и создания математических моделей, описывающих анализируемые процессы в области машиностроения; апробации результатов научных исследований через научные статьи, тезисы, рефераты, доклады на научно-технических конференциях.	+
ОПК-3	Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности	знать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы, требования, предъявляемые к техническому, лингвистическому, математическому, программному и информационному обеспечению; уметь преобразовывать технические и теоретические знания в формализованные описания, составлять запросы для глобальные информационные ресурсы <b>владеть:</b> навыками поиска научно-технической информации информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы, алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для научно-исследовательской деятельности	+
ОПК-4	Способен подготавливать научно-технические отчеты и обзоры по результатам выполненных исследований и проектно-конструкторских ра-	<b>знать:</b> Основы отечественного и зарубежного законодательства в части защиты прав интеллектуальной собственности. Современное состояние науки в отечественном и мировом машиностроении; жизненный цикл изделий маши-	+

	бот в области машиностроения	<p>строительных производств. Структурный подход к проектированию, изготовлению, эксплуатации машиностроительных изделий. Методы решения научных и технических проблем в машиностроении. Проблемы изготовления машиностроительных изделий и организации машиностроительных производств. показатели, применяемые для оценки надежности функционирования технологических систем, методы исследования при управления точностью и производительностью технологических процессов.</p> <p><b>уметь:</b> Ориентироваться в системе нормативных актов. Проводить исследования (сбор и анализ информации) по заданной проблематике в соответствии с направленностью ООП.</p> <p><b>владеть:</b> Навыками исследователя. Идеологией структурного подхода к проектированию, изготовлению, эксплуатации и переработке машиностроительной продукции. Методологией составления научно-технических отчетов и обзоров по результатам выполненных исследований и проектно-конструкторских работ в области машиностроения.</p>	
ОПК-5	Способен организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения	<p><b>знать:</b> основные о образовательные программы в области машиностроения, в соответствии с направленностью подготовки</p> <p><b>уметь:</b> планировать учебный процесс профессиональной подготовки, определять потребности в ресурсах для проведения работ (кадровые, временные и материальные). устанавливать деловые контакты с учащимися, профессорско-преподавательским, учебно-вспомогательным составом выпускающей кафедры (инженерно-техническими, научно-исследовательскими работниками предприятия – базы практики). обосновать актуальность, теоретическую и практическую значимости выявлять перспективные направления профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения.</p> <p><b>владеть:</b> навыками организационно-управленческой и педагогической деятельности</p>	+
ОПК-6	Способен разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования производственно-технологической документации машиностро-	<p><b>знать:</b> методологию автоматизированного проектирования изделий машиностроения и технологии их изготовления, математические формулировки и алгоритмы принятия проектных решений, организационную структуру САПР и требования, предъявляемые к техническому, лингвистическому, математическому, программному и информационному обеспечению;</p>	+



	тельных производств	<p><b>уметь</b> преобразовывать технические и теоретические знания в формализованные описания, составлять алгоритмы проектирования изделий машиностроения, формулировать задания на создание или совершенствование подсистем САПР, а также работать в режиме пользователя САПР в машиностроении</p> <p><b>владеть:</b> навыками разработки алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практической работы с пакетом прикладных программ</p>	
ОПК-7	Способен организовывать подготовку заявок на изобретения и промышленные образцы в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств	<p><b>знать:</b> Основы отечественного и зарубежного законодательства в части защиты прав интеллектуальной собственности. Современное состояние науки в отечественном и мировом машиностроении; жизненный цикл изделий машиностроительных производств. Структурный подход к проектированию, изготовлению, эксплуатации машиностроительных изделий. Методы решения научных и технических проблем в машиностроении. Проблемы изготовления машиностроительных изделий и организации машиностроительных производств. показатели, применяемые для оценки надежности функционирования технологических систем, методы исследования при управления точностью и производительностью технологических процессов. Основные направления проводимых научных исследований на выпускающей кафедре (на предприятии - базе практики).</p> <p><b>уметь:</b> оформлять и подавать заявки на изобретения и промышленные образцы в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств.</p> <p><b>владеть:</b> Идеологией структурного подхода к проектированию, изготовлению, эксплуатации и переработке машиностроительной продукции. Навыками решения научных, технических, организационных и экономических проблем конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств. Навыками исследователя. Методологией подачи заявок на изобретения и промышленные образцы в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств.</p>	+
Профессиональные компетенции			
ПКД-1	Способен разрабатывать конструкцию изделий, средств технологического оснащения, средств автоматизации и механизации производства, а	<p><b>знать:</b> современные отечественные и зарубежные конструкции; оборудования машиностроительного производства; тенденции его развития; роль и назначение технологического оборудования и технологического оснащения в машиностроительном производстве; принципы обработ-</p>	+

	<p>также их элементы, применяя средства автоматизации проектирования</p>	<p>ки заготовок; методы проверки точности технологического оборудования; математические формулировки и алгоритмы принятия проектных решений, организационную структуру САПР и требования, предъявляемые к техническому, лингвистическому, математическому, программному и информационному обеспечению.</p> <p><b>уметь:</b> формулировать служебное назначение технологического оборудования различных групп и типов и его технические характеристики; осуществлять выбор необходимых информационных технологий и использовать их для решения профессиональных задач; преобразовывать технические и теоретические знания в формализованные описания, составлять алгоритмы проектирования сварочных объектов, формулировать задания на создание или совершенствование подсистем САПР, а также работать в режиме пользователя САПР;</p> <p><b>владеть:</b> методами анализа и синтеза кинематических структур металлорежущего оборудования; алгоритмами расчета и проектирования, в том числе с использованием САПР, технологической оснастки в машиностроительном производстве.</p>	
ПКД-2	<p>Способен разрабатывать прогрессивные технологические процессы изготовления деталей в машиностроении, применяя средства автоматизации проектирования</p>	<p><b>знать:</b> классификацию изделий машиностроения, их служебное назначение и показатели качества, жизненный цикл; материалы, применяемые в машиностроении, способы обработки, содержание технологических процессов сборки, технологической подготовки производства; задачи проектирования технологических процессов, оборудования, инструментов и приспособлений; принципы нормирования точности и обеспечения взаимозаменяемости деталей и сборочных единиц; физические и кинематические особенности процессов обработки материалов; геометрические параметры рабочей части типовых инструментов; методы формообразования поверхностей деталей машин; особенности проектирования маршрутно-операционных технологических процессов изготовления деталей машин в различных типах автоматизированного производства; технологические возможности современных металлорежущих станков-автоматов и полуавтоматов с ЧПУ, перспективы их развития; методику разработки и внедрения управляющих программ для обработки деталей на автоматизированном оборудовании; основные принципы построения технологических процессов автоматической сборки; методику</p>	+



	<p>проектирования специальных средств технологического оснащения в том числе специальных (агрегатных) станков, сборочных машин-автоматов; основные направления использования нанотехнологий в машиностроении; требования профессиональной этики и правила этического поведения; типовые технологические процессы машиностроительных производств; технологическую оснастку; порядок освоения вводимых в производство оборудования, технических средств и систем автоматизации.</p> <p><b>уметь:</b> формулировать служебное назначение изделий машиностроения, определять требования к их качеству, выбирать материалы для их изготовления, способы получения заготовок, средства технологического оснащения при разных методах обработки, технологии обработки и сборки; выбирать рациональные технологические процессы изготовления изделий машиностроения, эффективное оборудование и технологическую оснастку; проектировать маршрутные технологические процессы изготовления деталей машиностроения разных классов для условий автоматизированного производства; разрабатывать содержание технологических операций обработки деталей в различных типах автоматизированного производства; проектировать схемы наладок по обработке деталей на различных типах оборудования с числовым программным управлением (ЧПУ); проектировать схемы наладок по обработке деталей на различных типах станков – автоматов и полуавтоматов, специальных станках и автоматических линиях; разрабатывать управляющие программы для станков с ЧПУ различных типов, в том числе оснащенных устройствами ЧПУ класса CNC, а также с применением систем автоматизированного программирования; проектировать технологические процессы на базе гибкого автоматизированного производства с использованием современных средств технологического оснащения (многоцелевых станков типа обрабатывающих центров, промышленных роботов, координатно-измерительных машин и т.п.); оформлять соответствующую технологическую документацию; совершенствовать свой интеллектуальный и общекультурный уровень; составлять технологическую документацию; разрабатывать технологические процессы изготовления деталей машин; пользоваться справочной литературой по технологии машиностроения.</p> <p><b>владеть:</b> навыками выбора материалов и назна-</p>
--	---

		<p>основами технического нормирования; навыками проектирования технологических процессов автоматизированного производства с использованием современных средств технологического оснащения; навыками подготовки управляющих программ для станков с ЧПУ; навыками разработки наладок по обработке деталей на станках – автоматах и полуавтоматах, специальных станках и автоматических линиях; методиками расчёта и проектирования деталей и узлов машин в соответствии с техническими заданиями и использованием средств автоматизации проектирования; навыками контроля точности и годности деталей машин.</p>	
ПКД-3	<p>Способен разрабатывать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий</p>	<p><b>знать:</b> основные технические и программные средства автоматизированных систем управления. Свойства конструкционных материалов. Основные физические процессы, лежащие в методах исследования различных свойств и диагностики конструкционных материалов.</p> <p><b>уметь:</b> Оценивать эффективность различных методов исследования. Выполнять типовые операции по исследованию свойств, проводить обработку результатов исследования. формулировать служебное назначение изделий машиностроения, определять требования к их качеству; выбирать материалы для изготовления деталей машин, способы получения заготовок; выбирать средства технологического оснащения при разных методах изготовления деталей машин; выбирать средства технологического оснащения при разных методах сборки машин. применять средства диагностики для выявления причин снижения качественных характеристик технологических систем и процессов</p> <p><b>владеть:</b> Навыками работы с техникой контроля основных свойств материалов. Навыками работы с аппаратурой для исследования свойств.</p>	+
ПКД-4	<p>Способен проводить маркетинговые исследования и подготавливать бизнес-планы выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных изделий в области машиностроения</p>	<p><b>знать:</b> Современное состояние науки в отечественном и мировом машиностроении; жизненный цикл изделий машиностроительных производств. Методологию маркетинговых исследований. Критерии конкурентоспособности изделий в области машиностроения.</p> <p><b>уметь:</b> Выявлять рыночные ниши, проводить сегментирование рынка, оценивать емкость рынка и конкурентоспособность изделий и технологий в области машиностроения</p> <p><b>владеть:</b> Основами бизнес-планирования</p>	+



## **4. ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА**

### **4.1. Общие требования к ВКР**

Видом выпускной квалификационной работы является – магистерская диссертация.

ВКР представляет собой выполненную обучающимся работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности.

ВКР может быть подготовлена обучающимися как в университете, так и на базе иных организаций, осуществляющих деятельность по профилю соответствующей образовательной программы.

ВКР обучающегося представляет собой самостоятельное логически завершенное исследование, в котором анализируется или решается теоретический или практический вопрос в области профессиональной деятельности.

ВКР может основываться на обобщении выполненных обучающимся НИР и содержать материалы, собранные обучающимся при прохождении практик.

### **4.2. Выбор и утверждение темы ВКР**

Директор института по представлению заведующего выпускающей кафедры утверждает, разработанный выпускающей кафедрой перечень тем выпускных квалификационных работ с указанием советуемых руководителей, и доводит его до сведения обучающихся не позднее чем за 6 месяцев до даты начала ГИА.

Темы ВКР должны соответствовать областям и (или) сферам, видам, типам задач и задачам, объектам профессиональной деятельности выпускников, установленным соответствующей образовательной программой.

Перечень тем ВКР хранится на выпускающей кафедре в учебно-методическом комплексе ГИА в течение 5 лет после соответствующего периода ГИА.

Обучающиеся выбирают темы выпускных квалификационных работ из перечня тем. Закрепление темы за обучающимся осуществляется на основании личного заявления, обучающегося на имя заведующего выпускающей кафедрой.

По письменному заявлению обучающегося (нескольких обучающихся, выполняющих ВКР совместно) заведующий выпускающей кафедрой может после рассмотрения темы на заседании кафедры предоставить обучающемуся (обучающимся) возможность подготовки и защиты ВКР по теме, предложенной обучающимся (обучающимися), в случае обоснованности целесообразности ее разработки для практического применения в соответствующей области профессиональной деятельности или на конкретном объекте профессиональной деятельности.

При рассмотрении инициативной темы ВКР обучающегося (обучающихся), выпускающая кафедра имеет право ее аргументировано отклонить или, при согласии обучающегося (обучающихся), переформулировать.

Заявления, обучающихся об утверждении темы ВКР рассматриваются на заседании кафедры не позднее чем за неделю до начала преддипломной практики или иного периода, предусмотренного образовательной программой для выполнения ВКР.

В протоколе заседания кафедры фиксируются утвержденная тема ВКР (в том числе корректировка темы) в соответствии с заявлением обучающегося, руководитель ВКР и консультанты.

Заявления, обучающихся в последующем прикрепляются к текстовой части ВКР.

Утверждение обучающимся тем ВКР и назначение руководителей и консультантов ВКР оформляется приказом по университету не позднее даты начала преддипломной практики или иного периода, предусмотренного образовательной программой для выполнения ВКР.

В случае если обучающийся не выбрал тему ВКР в установленный срок, ему назначается тема ВКР из перечня решением выпускающей кафедры.

Изменение или уточнение темы ВКР возможно не позднее, чем за месяц до предполагаемой даты защиты ВКР на основании личного заявления обучающегося, согласованного с руководителем ВКР, на имя заведующего выпускающей кафедрой.

Изменение или уточнение темы ВКР обучающегося оформляется приказом по университету.

#### **4.3. Организация работы обучающегося при подготовке ВКР**

Для подготовки ВКР обучающемуся (нескольким обучающимся, выполняющим ВКР совместно) назначаются из числа профессорско-преподавательского состава кафедры руководитель ВКР и, при необходимости, консультант (консультанты) по разделам ВКР или по ВКР в целом.

Руководитель назначается из числа лиц, замещающих должность доцента, профессора или заведующего кафедрой.

Консультанты могут быть назначены выпускающей кафедрой по одному или по нескольким разделам, являющимися обязательными в ВКР.

Допускается назначать консультанта по ВКР в целом.

Руководитель ВКР может являться консультантом по одному или нескольким обязательным разделам.

Руководитель обязан осуществлять руководство ВКР, в том числе:

- разработать задание на ВКР (задание оформляется в двух экземплярах и хранится до защиты ВКР: один экземпляр - у руководителя, второй - у обучающегося);

- подготовить отзыв руководителя.

Консультант по ВКР в целом обязан:

- оказывать консультационную помощь обучающемуся в подборе литературы и фактического материала;

- содействовать в выборе методики исследования (разработки);



- осуществлять текущий контроль за ходом выполнения ВКР в соответствии с планом и графиком ее выполнения, полнотой и качеством разработки ее разделов;

- информировать заведующего кафедрой в случае несоблюдения обучающимся графика выполнения ВКР;

- давать квалифицированные рекомендации по содержанию ВКР.

В случае, если консультант по ВКР в целом не назначается, его обязанности возлагаются на руководителя ВКР.

Консультант обязан:

- оказывать консультационную помощь обучающемуся в выборе методики исследования, в подборе литературы и фактического материала;

- давать квалифицированные рекомендации по содержанию отдельных разделов ВКР или ВКР в целом;

- подтвердить своей подписью на титульном листе ВКР (пояснительной записки) и в двух экземплярах задания выполнение обучающимся отдельных разделов ВКР или ВКР в целом.

Замена руководителя и консультантов ВКР оформляется приказом по университету по представлению заведующего выпускающей кафедрой.

#### **4.4. Требования к оформлению и содержанию ВКР**

Структура, содержание, рекомендуемые объемы пояснительной записки и графической части ВКР, а также требования к ее оформлению устанавливаются в методических указаниях к выполнению выпускной квалификационной работы для студентов направления 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств».

#### **4.5. Порядок представления ВКР к защите**

Обучающийся обязан выполнить ВКР в соответствии с предъявляемыми к ней требованиями, установленными программой ГИА или иными документами или материалами, содержащимися в учебно-методическом комплексе ГИА и предоставить окончательный вариант ВКР руководителю ВКР не менее чем за 10 календарных дней до назначенной даты защиты ВКР.

После завершения подготовки обучающимся ВКР руководитель ВКР подготавливает письменный отзыв о работе обучающегося в период подготовки ВКР (далее - отзыв), в котором оценивает соответствие работы выданному заданию, степень самостоятельности обучающегося при выполнении ВКР, уровень подготовленности (сформированные установленными образовательной программой компетенции) обучающегося, выявленный в процессе работы над ВКР, проверяет ВКР и подписывает титульный лист работы (пояснительной записки) и два экземпляра задания, рекомендуя ВКР к защите на заседании ГЭК.

В случае выполнения ВКР несколькими обучающимися руководитель ВКР подготавливает отзыв об их совместной работе в период подготовки

ВКР, при этом руководителем дается оценка индивидуального вклада каждого обучающегося.

Отзыв на ВКР, содержащий сведения, составляющие государственную тайну, оформляется и хранится в университете с соблюдением требований, предусмотренных нормативными правовыми актами в области защиты государственной тайны.

Если руководитель не считает возможным допустить обучающегося к защите ВКР, то он обосновывает свое мнение в отзыве. Основаниями для недопуска руководителем обучающегося к защите являются:

- несоответствие ВКР заданию;
- неполнота, низкое качество, грубые ошибки в разработке отдельных разделов;
- выявленная руководителем несамостоятельность обучающегося при выполнении ВКР.

Отзыв передается руководителем ВКР заведующему выпускающей кафедрой.

Порядок проверки на объем заимствования, в том числе содержательного, выявления неправомерных заимствований устанавливается соответствующим регламентом университета.

Подписанная ВКР на бумажном и электронном носителях или не допущенная к защите ВКР представляется обучающимся не позднее, чем за 7 дней до начала защиты ВКР заведующему выпускающей кафедрой.

Данный вариант ВКР является окончательным и не подлежит доработке или замене.

Одновременно обучающийся сдает уполномоченному лицу электронную версию ВКР и письменное согласие на размещение ВКР в электронной информационно-образовательной среде.

Если обучающийся не представил ВКР к указанному сроку, не позднее чем за 2 календарных дня до дня защиты ВКР кафедра направляет в организационный отдел института акт за подписью заведующего кафедрой о непредставлении обучающимся ВКР.

Обучающийся, не представивший в установленный срок ВКР, не допускается к защите ВКР и отчисляется из университета с выдачей справки об обучении как не выполнивший обязанностей по добросовестному освоению образовательной программы и выполнению учебного плана в связи с непрохождением государственного аттестационного испытания из-за неявки по неуважительной причине.

Заведующий выпускающей кафедрой принимает окончательное решение о допуске обучающегося к защите ВКР и подписывает титульный лист ВКР.

Заведующий выпускающей кафедрой может своим распоряжением организовать на кафедре предварительное слушание обучающихся по результатам выполненных ВКР (предварительную защиту ВКР).

Заведующий кафедрой в обязательном порядке выносит на заседание кафедры рассмотрение ВКР обучающегося в следующих случаях:



- руководитель ВКР дал отрицательный отзыв и (или) не считает возможным допустить ВКР к защите;

- заведующий выпускающей кафедрой считает невозможным квалифицировать представленные материалы как ВКР, которая может быть представлена к защите;

На заседании кафедры должен присутствовать руководитель ВКР. Обучающийся должен быть своевременно проинформирован о времени и месте проведения заседания.

Решение кафедры о допуске или недопуске ВКР к защите является окончательным.

Непрохождение предварительной защиты ВКР на кафедре не является основанием для недопуска ВКР к защите на заседании ГЭК.

В случае принятия кафедрой решения о несоответствии представленной ВКР предъявляемым требованиям и недопуске ее к защите, выписка из протокола заседания кафедры передается организационный отдел института, по просьбе обучающегося копия выдается ему на руки.

На заседание ГЭК выносятся ВКР, допущенная кафедрой к защите, и допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности, в полном объеме выполнивший учебный план или индивидуальный учебный план по образовательной программе.

## **5: ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

### **5.1. Примерная тематика ВКР**

1. Исследование эффективности стратегий объемной фрезерной обработки по критериям максимальной производительности и себестоимости;
2. Повышение эффективности технологической подготовки управляющих программ для токарно-винторезного станка с ЧПУ 16К20Ф3;
3. Применение технологии электроэрозионной обработки при изготовлении деталей специального назначения сложной конфигурации;
4. Разработка методики технико-экономической оценки целесообразности применения аддитивных технологий в условиях серийного производства;
5. Технологическое обеспечение параметров качества ответственных поверхностей при производстве запорной арматуры;
6. Разработка конструкторско-технологических решений по снижению шума в цехе машиностроительного предприятия.

### **5.2. Процедура оценивания результатов защиты ВКР**

Оценивание результатов защиты ВКР осуществляется путем оценивания уровня освоения соответствующих компетенций и определения окончательной оценки.

Результаты защиты выпускной квалификационной работы определяются путем голосования членов государственной экзаменационной комиссии

По результатам голосования работе выставляется итоговая оценка по четырехбалльной шкале: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Результаты защиты выпускной квалификационной работы объявляются в день его проведения после оформления протоколов заседания экзаменационной комиссии.

### 5.3. Полный фонд оценочных средств

Полный банк перечня тем выпускных квалификационных работ, описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания содержится в учебно-методическом комплексе государственной итоговой аттестации образовательной программы.

## 6. РЕКОМЕНДАЦИИ ВЫПУСКНИКАМ ПО ПОДГОТОВКЕ К ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

При выполнении ВКР рекомендуется соблюдать ритмичность работы и согласовывать законченные разделы с руководителем с целью обеспечения соответствия требованиям содержания и задания на ВКР.

При оформлении ВКР следует придерживаться требований к оформлению, указанных в методических указаниях к выполнению выпускной квалификационной работы для студентов направления 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств».

В период подготовки к процедуре защиты ВКР выпускникам рекомендуется составить текст доклада, учитывая установленные временные ограничения на доклад и согласовать его с руководителем.

## 7. ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И РЕСУРСОВ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

№ п/п	Наименование	Примечание
1.	Авлукова Ю. Ф. Основы автоматизированного проектирования : учеб. пособие	Доступ из ЭБС «znanium.com»
2.	Автоматизация производственных процессов: учебное пособие	Доступ из ЭБС «znanium.com»
3.	Базовые и прикладные информационные технологии: Учебник / В.А. Гвоздева.	Доступ из ЭБС «znanium.com»
4.	Безопасность жизнедеятельности: уч.пособие/ О.Н.Русак	Библиотека КГУ
5.	Безопасность жизнедеятельности: Учебник / В.Н. Коханов, Л.Д. Емельянова, П.А. Некрасов	Доступ из ЭБС «znanium.com»
6.	Бесекерский В.А. Теория систем автоматического управления	Библиотека КГУ
7.	Вороненко, В. П. Проектирование машиностро-	Библиотека



	тельного производства : учебник	КГУ
8.	Востриков А.С. Теория автоматического регулирования	Библиотека КГУ
9.	Ганин, Н. Б. Проектирование и прочностной расчет в системе КОМПАС-3D V13	Доступ из ЭБС «znanium.com»
10.	Гидрогазодинамика: Учебное пособие / А.А. Кудинов	Доступ из ЭБС «znanium.com»
11.	Гмурман, В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: учебное пособие	Библиотека КГУ
12.	Гмурман, В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие	Библиотека КГУ
13.	Гуревич Ю.Г Теория термической обработки стали	Библиотека КГУ
14.	Давыдова М.В., Михалев А.М., Моисеев Ю.И. Технические характеристики металлообрабатывающих станков с ЧПУ: Станки токарной группы: Справочное пособие.	Библиотека КГУ
15.	Давыдова М.В., Михалев А.М., Моисеев Ю.И. Технические характеристики металлообрабатывающих станков с ЧПУ: фрезерные станки, обрабатывающие центра сверлильно-фрезерно-расточной группы: Справочное пособие	Библиотека КГУ
16.	Дементьев, Ю. В. САПР в автомобиле- и тракторостроении : учебник	Библиотека КГУ
17.	Детали машин и основы конструирования: Основы расчета и проектирования соединений и передач: уч.пособие/ В.А.Жуков	Доступ из ЭБС «znanium.com»
18.	Детали машин и основы конструирования: учебник/ Чернилевский Д.В.	Доступ из ЭБС «Консультант студента»
19.	Детали машин. Курсовое проектирование/ Дунаев, Ф.П.	Доступ из ЭБС «Консультант студента»
20.	Дмитриев В.А. Проектирование заготовок в машиностроении: уч.пособие	Доступ из ЭБС «window.edu.ru»
21.	Иванов И.С. Технология машиностроения: уч.пособие	Доступ из ЭБС «znanium.com»
22.	Информатика, автоматизированные информационные технологии и системы: Учебник / В.А. Гвоздева	Доступ из ЭБС «znanium.com»
23.	Испытания материалов: Учеб. пособие / С. Ю. Быков, А.Г Схиртладзе.	Доступ из ЭБС «znanium.com»
24.	Кечин В.А., Селихов Г.Ф., Афонин А.Н. Проектирование и производство литых заготовок: уч.пособие	Доступ из ЭБС «window.edu.ru»

25.	Клепиков В.В. Основы технологии машиностроения : учебник / В.В. Клепиков, Н.М. Султан-заде, В.Ф. Солдатов, А.Г. Схиртладзе.	Доступ из ЭБС «znanium.com»
26.	Кожухар В. М.. Основы научных исследований: Учебное пособие	Доступ из ЭБС «znanium.com»
27.	Комаров, О.С. Материаловедение в машиностроении: учебник	Доступ из ЭБС «znanium.com»
28.	Конструкции и наладка токарных станков : учеб. пособие / Л.И. Вёреина, М.М. Краснов	Доступ из ЭБС «znanium.com»
29.	Королёв А. Л. Компьютерное моделирование. Лабораторный практикум	Доступ из ЭБС «znanium.com»
30.	Королёв А. Л. Компьютерное моделирование. Лабораторный практикум	Доступ из ЭБС «znanium.com»
31.	Краткий курс математического анализа. Т. 1. Дифференциальное и интегральное исчисления функций одной переменной. Ряды: Учебник / Кудрявцев Л.Д.	Доступ из ЭБС «znanium.com»
32.	Краткий курс математического анализа. Т. 2. Дифференциальное и интегральное исчисления функций многих переменных. Гармонический анализ / Кудрявцев Л.Д.	Доступ из ЭБС «znanium.com»
33.	Крылова, Г.Д. Основы стандартизации, сертификации, метрологии: учебник	Библиотека КГУ
34.	Курдюков В.И. Основы абразивной обработки: учебное пособие.	Библиотека КГУ
35.	Курс теоретической механики: учебник / В.Б. Мещеряков	Доступ из ЭБС «Консультант студента»
36.	Логистика производства: Учебное пособие / В.И. Степанов.	Доступ из ЭБС «znanium.com»
37.	Логистика: Учебник / Под. ред. Б.А. Аникина: 3-е изд.	-
38.	Мазур И.И. Управление проектами : учебное пособие	Библиотека КГУ
39.	Максимова В.Ф. Микроэкономика [Электронный ресурс] : учебник / В. Ф. Максимова	Доступ из ЭБС «znanium.com»
40.	Мальшевская Л. Г. Основы моделирования в среде автоматизированной системы проектирования "Компас 3D": Учебное пособие	Доступ из ЭБС «znanium.com»
41.	Математический анализ: сборник задач с решениями: Учебное пособие / В.Г. Шершнева	Доступ из ЭБС «znanium.com»
42.	Материаловедение и технология материалов: уч. пособие/ А.И.Багышева	Доступ из ЭБС «znanium.com»
43.	Материаловедение: учебник/ Черепахин А.А.	Доступ из ЭБС «znanium.com»



44.	Металлообработка: справочник: Учебное пособие / Л.И. Вереина, М.М. Краснов, Е.И. Фрадкин	Доступ из ЭБС «znanium.com»
45.	Металлорежущие станки. Т. 1 [Электронный ресурс]: учебник / Т.М. Авраимова, В.В. Бушуев, Л.Я. Гиловой и др	Доступ из ЭБС «Консультант студента»
46.	Металлорежущие станки. Т. 2 [Электронный ресурс]: учебник / В.В. Бушуев, А.В. Еремин, А.А. Какойло и др	Доступ из ЭБС «Консультант студента»
47.	Метрология и средства измерений: Учебное пособие / Пелевин В.Ф.	Доступ из ЭБС «znanium.com»
48.	Метрология, стандартизация и сертификация: нормирование точности: Учебник / С.А. Любомудров, А.А. Смирнов, С.Б. Тарасов.	Доступ из ЭБС «znanium.com»
49.	Механические испытания: металлы, сварные соединения, покрытия: Учебник / В.В. Овчинников, М.А. Гуреева.	Доступ из ЭБС «znanium.com»
50.	Моисеев Ю.И. Применение промышленных роботов для загрузки металлообрабатывающего оборудования: Учебное пособие	Библиотека КГУ
51.	Моисеев Ю.И. Применение промышленных роботов для загрузки металлообрабатывающего оборудования: учебное пособие	Библиотека КГУ
52.	Моргунов В.Н. Основы конструирования отливок. Параметры точности и припуски на механическую обработку: уч.пособие	Доступ из ЭБС «window.edu.ru»
53.	Мосталыгин Г.П. Основы технологии машиностроения: Учебное пособие.	Библиотека КГУ
54.	Мычко, В.С. Программирование технологических процессов на станках с программным управлением [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.С. Мычко	Доступ из ЭБС «znanium.com»
55.	Мычко, В.С. Фрезерное дело [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.С. Мычко	Доступ из ЭБС «znanium.com»
56.	Наукоемкие технологии в машиностроении	Доступ из ЭБС «Консультант студента»
57.	Нормирование точности и технические измерения в машиностроении: Учебник / С.С. Клименков	Доступ из ЭБС «znanium.com»
58.	Организация и нормирование труда: Учебник для вузов/Бухалков М. И.	Доступ из ЭБС «znanium.com»
59.	Организация производства и управление предприятием: Учебник / О.Г. Туровец, В.Б. Родионов, М.И. Бухалков.	Доступ из ЭБС «znanium.com»
60.	Основы автоматизированного проектирования технологических процессов в машиностроении: Учеб-	Доступ из ЭБС «znanium.com»



	ное пособие / Акулович Л.М., Шелег В.К.	
61.	Основы научных исследований (Общий курс): Учебное пособие/Космин В. В.	Доступ из ЭБС «znanium.com»
62.	Основы технологии машиностроения : учеб. посо- бие / В.Ф. Скворцов	Доступ из ЭБС «znanium.com»
63.	Основы технологии сборки в машиностроении : учеб. пособие / И.В. Шрубченко, Т.А. Дуюн, А.А. Погонин [и др.].	Доступ из ЭБС «znanium.com»
64.	Основы технологии сборки в машиностроении: учеб. пособие	Доступ из ЭБС «znanium.com»
65.	Производственный менеджмент: Учеб. / Под ред. проф. В.Я.Позднякова, В.М.Прудникова	Доступ из ЭБС «znanium.com»
66.	Процессы жизненного цикла продукции в машино- строении [Электронный ресурс] : Учеб. Пособие / А.Д. Никифоров, А.В. Бакиев	Доступ из ЭБС «Консультант студента»
67.	Процессы и операции формообразования: Учебник / Черепяхин А.А., Клепиков В.В.	Доступ из ЭБС «znanium.com»
68.	Расчет и основы конструирования деталей машин: Учебник/ Гуревич Ю.Е.	Доступ из ЭБС «znanium.com»
69.	Расчет и проектирование технологической оснастки в машиностроении: Учебное пособие / И.С. Иванов	Доступ из ЭБС «znanium.com»
70.	Режущий инструмент. Эксплуатация: Учебное посо- бие / Е.Э. Фельдштейн, М.А. Корниевич.	Доступ из ЭБС «znanium.com»
71.	Резание материалов: Учебное пособие / Е.А. Кудря- шов, Н.Я. Смольников	Доступ из ЭБС «znanium.com»
72.	Резание металлов и режущие инструменты : учеб. пособие / В.Г. Солоненко, А.А. Рыжкин.	Доступ из ЭБС «znanium.com»
73.	САПР конструктора машиностроите- ля/Э.М.Берлинер, О.В.Таратынов	Доступ из ЭБС «znanium.com»
74.	САПР технолога машиностроителя: Учеб- ник/Э.М.Берлинер, О.В.Таратынов	Доступ из ЭБС «znanium.com»
75.	САПР технологических процессов [Электронный ресурс] / Сурина Н.В.	Доступ из ЭБС «Консультант студента»
76.	Скойбеда, А.Т. Детали машин и основы конструи- рования: ученик	Доступ из ЭБС «znanium.com»
77.	Справочник конструктора: Учебно-практическое пособие: В 2 книгах Книга 1. Машины и механизмы / Фещенко В.Н.	Доступ из ЭБС «znanium.com»
78.	Справочник конструктора: Учебно-практическое пособие: В 2 книгах Книга 2. Машины и механизмы / Фещенко В.Н.	Доступ из ЭБС «znanium.com»
79.	Т.И.Трофимова. Курс физики	Библиотека КГУ

80.	Тарасик В.П. Математическое моделирование технических систем: учебник	Доступ из ЭБС «znanium.com»
81.	Теория механизмов и машин (проектирование и моделирование механизмов и их элементов): Учебник/ Соболев А.Н.	Доступ из ЭБС «znanium.com»
82.	Теория механизмов и машин. Курсовое проектирование: Уч.пособие/ А.И.Смелягин	Доступ из ЭБС «znanium.com»
83.	Теория механизмов и машин: уч.пособие/ О.В.Мкртычев	Доступ из ЭБС «znanium.com»
84.	Теория механизмов и машин: Уч.пособие/ Ю.А.Матвеев	Доступ из ЭБС «znanium.com»
85.	Теория механизмов, машин и манипуляторов: уч.пособие/ Л.А.Борисенко	Доступ из ЭБС «znanium.com»
86.	Технологическая оснастка. Станочные приспособления : учеб. пособие / В.В. Клепиков	Доступ из ЭБС «znanium.com»
87.	Технологические процессы в машиностроении: учеб	Доступ из ЭБС «Консультант студента»
88.	Технологические процессы в машиностроении: учебник/ С.И.Богодухов	Доступ из ЭБС «Консультант студента»
89.	Технология конструкционных материалов : учебник / А.А. Афанасьев, А.А. Погонин	Доступ из ЭБС «znanium.com»
90.	Технология машиностроения. Высокоэнергетические и комбинированные методы обработки: Учебное пособие / И.О. Аверьянова, В.В. Клепиков	Доступ из ЭБС «znanium.com»
91.	Технология машиностроения/ Рахимьянов Х.М	Доступ из ЭБС «znanium.com»
92.	Технология машиностроения: В 2 кн. Кн.1. Основы технологии машиностроения / С.Л. Мурашкин	Библиотека КГУ
93.	Технология машиностроения: производство типовых деталей машин: Учебное пособие / И.С. Иванов	Доступ из ЭБС «znanium.com»
94.	Технология машиностроения: сборник задач и упражнений/ В.И.Аверченков	Доступ из ЭБС «znanium.com»
95.	Тихоненков, Б. П. Гидравлика и гидроприводы [Электронный ресурс] : учеб. пособие	Доступ из ЭБС «znanium.com»
96.	Токарные работы: Учебное пособие / В.С. Алексеев	Доступ из ЭБС «znanium.com»
97.	Туровец О.Г. Организация производства и управление предприятием: Учебник	Доступ из ЭБС «znanium.com»
98.	Управление проектами в машиностроении: Учеб. пособие / Ю.С. Перевощиков	Доступ из ЭБС «znanium.com»
99.	Федосьев В.И., Сопротивление материалов: Учебник	Библиотека КГУ

100.	Фельдштейн Е.Э. Обработка деталей на станках с ЧПУ: учеб. пособие	Библиотека КГУ
101.	Физико-химические основы технологических процессов и обработки конструкционных материалов: Уч. пос./ Р.Г. Тазетдинов.	Доступ из ЭБС «znanium.com»
102.	Филонов, И.П. Инновации в технологии машиностроения: учеб. пособие	Доступ из ЭБС «znanium.com»
103.	Экономика и организация производства : учебник / под ред. д-ра экон. наук, проф. Ю.И. Трещевского, д-ра экон. наук, проф. Ю.В. Вертаковой, д-ра экон. наук, проф. Л.П. Пидоймо ; рук. авт. колл. д-р экон. наук, проф. Ю.В. Вертакова.	Доступ из ЭБС «znanium.com»
104.	Электротехника и электроника: Учебник. В 2 томах. Том 1: Электротехника / А.Л. Марченко, Ю.Ф. Опадчий	Доступ из ЭБС «znanium.com»
105.	Электротехника с основами электроники: Учебное пособие / А.К. Славинский, И.С. Туревский	Доступ из ЭБС «znanium.com»



**8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ,  
ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И  
ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ**

1. ЭБС «Лань».
2. ЭБС «Консультант плюс».
3. ЭБС «Znanium.com».
4. «Гарант» - справочно-правовая система.

№ п/п	Интернет –ресурс	Краткое описание
1.	<a href="http://www.ic-tm.ru">http://www.ic-tm.ru</a>	Издательский центр «Технология машиностроения».
2.	<a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a>	Единое окно образовательных ресурсов.

Аннотация к программе  
**государственной итоговой аттестации**  
образовательной программы высшего образования –  
программы магистратуры  
по направлению подготовки  
**15.04.05**  
**Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных  
производств**

направленность (профиль) образовательной программы  
**Технология машиностроения**

Квалификация  
**Магистр**

Форма обучения  
**Очная**

Трудоемкость: 9 зачетных единиц (324 академических часов)

Семестр: 4 (очная форма обучения)

Форма государственной итоговой аттестации:

– подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

**Содержание программы государственной итоговой аттестации:**

Характеристика профессиональной деятельности выпускника, планируемые результаты обучения, описание процедур проведения государственной итоговой аттестации, фонд оценочных средств, рекомендации выпускникам по подготовке к государственной итоговой аттестации, перечень рекомендуемой литературы и ресурсов сети интернет.