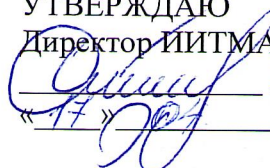


МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева»
Институт информационных технологий, машиностроения и автотранспорта

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИИТМА

 Д.М. Дубинкин

«17»  2026 г.

Программа государственной итоговой аттестации

Направление подготовки 15.03.01 Машиностроение
Направленность (профиль) 04 Интеллектуальные технологии в машиностроении

Присваиваемая квалификация
"Бакалавр"

Формы обучения
заочная


Кемерово 2026 г.

Программу составил:
Профессор кафедры технологии машиностроения  В.Ю. Блюменштейн

Программа обсуждена
на заседании кафедры технологии машиностроения

Протокол № 9 от 15.04.2026


Зав. кафедрой технологии машиностроения


подпись Н.В. Абабков
ФИО

Согласовано учебно-методической комиссией
по направлению подготовки (специальности) 15.03.01 Машиностроение

Протокол № 9 от 15.04.2026

Председатель учебно-методической комиссии по
направлению подготовки (специальности) 15.03.01
Машиностроение


подпись Н.В. Абабков
ФИО

1. Общие положения

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

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

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

Государственная итоговая аттестация включает выполнение и защиту выпускной квалификационной работы

2. Выпускная квалификационная работа

2.1. Требования к выпускным квалификационным работам, порядку их выполнения и порядку защиты выпускных квалификационных работ

Выпускная квалификационная работа (далее ВКР) выполняется в соответствии с тематикой научно-исследовательских работ кафедры «Технология машиностроения» и техническими заданиями машиностроительных предприятий по вопросам, требующим углубленной проработки.

Тематика ВКР направлена на решение задач:

- разработки обобщённых вариантов решения проблем, анализ вариантов и выбор оптимального, планирования реализации проектов;
- разработки проектов изделий с учетом механических, технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров;
- использования информационных технологий при проектировании изделий и технологических процессов;
- разработки и внедрения оптимальных технологий изготовления изделий, организации и эффективного контроля качества материалов, технологических процессов, готовой продукции;
- выбора и эффективного использования материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов;
- разработки программ и методик испытаний изделий, средств технологического оснащения, автоматизации и управления;
- стандартизации и сертификации технологических процессов, средств технологического оснащения и выпускаемой продукции;
- организации выбора технологий, инструментальных средств и средств вычислительной техники при реализации процессов проектирования, изготовления, технического диагностирования и промышленных испытаний изделий;
- планирования ресурсов машиностроительного предприятия и оценки производственных и непроизводственных затрат на обеспечение требуемого качества продукции;
- диагностики состояния технологических процессов и средств технологического оснащения с использованием необходимых методов и средств анализа;
- создания математических и физических моделей процессов и систем, средств автоматизации и управления;
- выбора методов и средств измерения эксплуатационных характеристик изделий, средств технологического оснащения, автоматизации и управления, анализа эксплуатационных характеристик и др.

ВКР представляет собой сочетание научно-исследовательских, технологических, конструкторских, инновационных, экономических и других разработок и включает в себя следующие документы:

- расчетно-пояснительную записку (в виде рукописи);
- графическую часть.

Расчетно-пояснительная записка (РПЗ) включает в себя все необходимые технические и технико-экономические расчеты, дающие обоснование принятым в работе решениям. РПЗ оформляется в соответствии с ГОСТ 2.105–95 «Общие требования к текстовым документам» [2]. Текстовая часть записки оформляется чернилами или выполняется набор в текстовом редакторе на ЭВМ на листах формата А4.

Примерная структура РПЗ:

1. Титульный лист.
2. Задание на выполнение ВКР.
3. Календарный план.
4. Аннотация.
5. Содержание.
6. Введение.
7. Основная часть.
8. Заключение.
9. Список использованных источников.
10. Приложения.

Титульный лист, задание на проектирование и календарный план выполняются на специальных бланках, формы которых приведены на сайте КузГТУ в разделе «Студенту – Бланки по дипломному проектированию» (<https://kuzstu.ru/studentu/blanki-po-diplomnomu-proektirovaniyu/>).

Содержание (1-2 страницы) включает введение, наименование всех разделов, подразделов, пунктов (если они имеют наименование), заключение, список использованных источников и наименование приложений с указанием номеров страниц, с которых начинаются эти элементы РПЗ.

Аннотация (1-2 страницы) должно содержать оценку современного состояния решаемой научно-технической задачи или проблемы, основание и исходные данные для разработки проекта (работы), обоснование необходимости проведения научно-исследовательских работ (НИР), сведения о планируемом научно-техническом уровне разработки, о патентных исследованиях и выводы из них, сведения о метрологическом обеспечении НИР [4]. Во введении должны быть показаны актуальность и новизна, связь данной работы с другими проектами (работами), выполняемыми на кафедре, организации или предприятии.

Примерное содержание **основной части** в зависимости от темы ВКР и профиля подготовки обучающегося более подробно рассмотрено в разделе 2.

Информация этих разделов носит рекомендательный характер; студент-дипломник совместно с руководителем определяют структуру и объем основной части выпускной квалификационной работы.

Заключение (1-2 страницы) должно содержать:

- краткие выводы по результатам выполнения ВКР;
- оценку полноты решений поставленных задач;
- разработку рекомендаций и исходных данных по конкретному использованию результатов в действующем (проектируемом производстве);
- оценку технико-экономической эффективности внедрения;
- оценку научно-технического уровня. Выполняется расчет показателей оценки уровня разработки, уровня технологических процессов и производств. Полученные значения показателей сводятся в таблицу, выполняется их анализ [4].

Список использованных источников (2-4 страницы) приводится в соответствии с ГОСТ 7.1–84 [5]; список должен составлять не менее 20-30 наименований.

В приложения (20-30 страниц) рекомендуется включать материалы, связанные с выполнением ВКР, которые по каким-либо причинам не могут быть включены в основную часть. В приложения могут быть включены:

- отчет о патентных исследованиях;
- комплект конструкторской документации;
- комплект технологической документации;
- промежуточные математические доказательства, формулы и расчеты, таблицы вспомогательных цифровых данных, протоколы испытаний;
- описание аппаратуры и приборов, применяемых при проведении экспериментов, измерений и испытаний;
- инструкции, методики и др., разработанные в процессе выполнения ВКР;
- иллюстрации вспомогательного характера;
- технические задания, программы работ, протоколы и акты
- внедрения результатов, заключение экспертизы и др.

Объем РПЗ составляет примерно 100-120 страниц рукописного текста (80-90 страниц машинописного текста).

Графическая часть определяется руководителем ВКР и содержит примерно 7-8 листов формата А1 по ГОСТ 2.301–68 [6].

Более подробное содержание графической части рассмотрено в разделах 2 и 3 в зависимости от профиля обучающегося.

Чертежи выполняются в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД. В зависимости от заполнения поля возможно совмещение на одном листе нескольких чертежей, каждый из которых сопровождается своей основной надписью.

Процедура защиты выпускных квалификационных работ включает:

- представление обучающегося и объявление темы работ;
- доклад (не более 10 минут);
- ответы на вопросы членов комиссии;
- чтение отзыва руководителя работы;
- чтение рецензии на работу, ответы на замечания рецензента.

Все защиты завершаются в срок.

Результаты государственной аттестации оцениваются на «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно», объявляются в тот же день после закрытого заседания комиссии и оформления протокола и выносятся решение о присуждении выпускнику квалификации бакалавра по соответствующей специальности. ГЭК вправе давать заключения относительно внедрения результатов проекта и рекомендации о продолжении обучения магистра в аспирантуре.

Выпускнику, достигшему при освоении профессиональной образовательной программы успеваемости **4,75 балла** и защитившему работу на «**отлично**», выдается **диплом с отличием**.

Обучающийся, получивший на защите неудовлетворительную оценку, отчисляется из вуза, а его восстановление для окончания образования осуществляется согласно принятому порядку. В этом случае кафедра назначает бакалавру новую тему работы.

После защиты выпускная квалификационная работа бакалавра сдается в архив на хранение.

2.2. Выпускная квалификационная работа для обучающихся по профилю «Интеллектуальные технологии в машиностроении»

В основной части РПЗ обучающийся проводит выбор и обоснование технологического процесса, а так же производит сравнение временных и экономических показателей существующего и внедряемого технологического процесса. Основная часть должна содержать следующие обязательные разделы:

1. Анализ существующего производства детали или сборочной единицы.
2. Определение типа производства и метода работы.
3. Отработка конструкции изделия на технологичность.
4. Проектирование технологического процесса.
5. Проектирование технологической оснастки для механической обработки детали или сборки узла.
6. Разработка мероприятий по охране труда.
7. Проектирование участка механической обработки детали или сборки узла.
8. Технико-экономическое обоснование проекта.

Анализ существующего производства детали или сборочной единицы При выполнении ВКР ставится задача глубокого анализа действующего производства, т.к. без него невозможно оценить уровень производства и внести предложения по его улучшению. При выполнении этого раздела необходимо рассмотреть следующие вопросы: служебное назначение и условия работы изготавливаемых изделий и программ выпуска; характеристика (тип и организационная форма) производства; режим работы и фонды времени; Технологичность конструкции изделия; технологические процессы и средства технологического оснащения; трудоемкость (по операциям и изделиям); состав работающих; вспомогательные службы, состав, формы их организации и площади; транспорт и тара; Площадь и планировка цеха; энергетика; охрана труда; организация рабочего места; технико-экономические показатели существующего производства.

Определение типа производства и метода работы. В данном разделе проводят технологическую унификацию, определяют тип производства и метод работы.

Отработка конструкции изделия на технологичность. Производится в соответствии со стандартами ЕСТПП (ГОСТ 14.201-83, 14.205-83 и 14.206-73) при использовании методических рекомендаций [13–19]. Выполняется качественная и количественная оценка технологичности, выявляются нетехнологичные элементы конструкции изделия. На основе отработки на технологичность вносятся изменения в конструкцию изделия. Технологичная конструкция должна обеспечивать достижение минимума затрат при производстве, техническом обслуживании (эксплуатации) и ремонте для заданных показателей качества, объема выпуска и условий выполнения работ.

Проектирование технологического процесса. В данном разделе проводят выбор группового (типового) технологического процесса или поиск аналога единичного технологического процесса, выбор заготовки и метода ее изготовления, выбор технологических баз, выбор методов и составление плана обработки поверхностей, проектирование технологического маршрута, проектирование технологических операций, расчет/назначение припусков на механическую обработку, расчет / назначение режимов резания, Назначение смазывающе-охлаждающих технологических сред, нормирование технологического процесса, расчет экономической эффективности технологического процесса, оформление технологической документации в соответствии со стандартами ЕСТД (приложение к ПЗ, 10-20 стр.)

Проектирование технологической оснастки для механической обработки детали или сборки узла включает в себя проектирование станочных приспособлений и проектирование контрольных приспособлений.

Разработка мероприятий по охране труда. В зависимости от задания анализируются / разрабатываются:

- 1) схема действия вредных и опасных производственных факторов, где указывается перечень и возможные условия воздействия;

- 2) профилактика неблагоприятного воздействия вредных производственных факторов;
- 3) метеорологические условия. Общая характеристика, виды неблагоприятного воздействия, нормативы, меры профилактики;
- 4) пыль и вредные вещества. Источники выделения, класс опасности, нормативы ПДК, меры профилактики;
- 5) шум и вибрация. Источники возникновения, действующие уровни, общие и индивидуальные средства защиты;
- 6) нормы освещенности; выполняются расчеты искусственного или естественного освещения для проектируемого участка;
- 7) тепловые и электромагнитные излучения. Указываются источники всех видов излучений, их уровни, общие и индивидуальные средства защиты;
- 8) мероприятия по технике безопасности при производстве работ;
- 9) меры безопасности при работе на металлорежущих станках;
- 10) меры безопасности при эксплуатации нагревательных устройств;
- 11) взрывозащита систем, работающих под давлением;
- 12) защита от механического травмирования;
- 13) средства автоматического контроля и сигнализации на технологическом оборудовании;
- 14) защита от опасностей автоматизированного и роботизированного производства;
- 15) средства электробезопасности и др.

Проектирование участка механической обработки детали или сборки узла. В данном разделе представляются планировки участка (цеха, монтажной площадки) позволяющие максимально оптимизировать внедряемый технологический процесс. Разрабатывается спецификация применяемого оборудования. Решения, принятые в данном разделе отображаются в **графической части** проекта.

Технико-экономическое обоснование проекта. Сравнительная характеристика базового и проектного варианта. Расчет величины капитальных вложений, связанных с созданием и внедрением основных технологических решений по базовому и проектному варианту. Расчет себестоимости изготовления детали по базовому и проектному вариантам. Расчет показателей сравнительной экономической эффективности. Основные показатели выносятся на графическую часть

Более подробно содержание разделов основной части рассматриваются в [1].

Графическая часть работы для обучающихся по профилю «Интеллектуальные технологии в машиностроении» должна содержать:

- чертеж детали (при изменении конструкции) и/или заготовки (1 лист);
- схемы наладок на механическую обработку / сборку (1,5-2 листа);
- расчетно-технологическую карту, программу для станка с ЧПУ – 0,5 листа;
- сборочный чертеж станочного / сборочного приспособления (1 лист);
- сборочный чертеж контрольно-измерительного приспособления (1 лист);
- компоновку, планировку участка (1 лист);
- мероприятия по охране труда (0,5-1 лист);
- технико-экономические показатели (1 лист).

По согласованию с руководителем структура графической части дипломного проекта может быть изменена.

2.3. Критерии оценки результатов подготовки и защиты выпускных квалификационных работ

В процесс подготовки и защиты выпускной квалификационной работы, устанавливается соответствие уровня профессиональной подготовки выпускников

требованиям ФГОС ВО и оценивается сформированность всех компетенций ОПОП, демонстрирующих уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности.

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

- соответствие содержания заданной теме;
- четкая постановка цели и задач;
- аргументированность и логичность изложения;
- свободное владение материалом;
- культура речи;
- выдержанность регламента. Критерии оценивания доклада:
- оценка «отлично» ставится при выполнении всех пунктов в полном объеме;
- оценка «хорошо» ставится при нарушении регламента;
- оценка «удовлетворительно» ставится при выполнении всех пунктов не в

полном объеме;

- оценка «неудовлетворительно» ставится при несоблюдении всех пунктов.

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

В целом итоговая оценка за ВКР складывается из следующих критериев:

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

Обучающийся получает за защиту ВКР оценку:

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

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

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

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

2.4. Рекомендации обучающимся по подготовке к процедуре защиты выпускных квалификационных работ

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

Выпускная квалификационная работа выполняется на преддипломной практике по материалам, собранным в рамках предшествующей практики. До защиты выпускной квалификационной работы допускаются студенты, не имеющие академических задолженностей, прошедшие весь курс обучения по данному направлению подготовки. Для

контроля выполнения студентом в рамках преддипломной практики выпускной квалификационной работы руководитель разрабатывает календарный план. Календарный план готовится в двух экземплярах: первый передается студенту, второй – руководителю. Студент при подготовке ВКР должен проявлять полную самостоятельность. За принятые в дипломной работе технические решения, глубину проработки, правильность выполненных расчетов и грамотность оформления отвечает студент – автор работы. Роль руководителя и консультантов состоит в том, чтобы дать студенту разъяснения по принципиальным вопросам, возникающим у него, указать соответствующую литературу, обеспечить контроль за правильностью общего направления исследования или разработки и его содержанием.

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

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

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

2.5. Перечень рекомендуемой литературы для подготовки к итоговым аттестационным испытаниям

Для подготовки к итоговым аттестационным испытаниям рекомендуется использовать следующую литературу.

1. Выпускная квалификационная работа бакалавра : методические материалы для обучающихся направления подготовки 15.03.05 "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств", направленность (профиль) "Технология машиностроения" / Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева ; Кафедра технологии машиностроения ; составители: В. Ю. Блюменштейн, А. А. Клепцов. Кемерово : КузГТУ, 2021. 45 с.

2. ГОСТ 2.105–95. ЕСКД. Общие требования к текстовым документам.

3. ГОСТ 2.301–68. ЕСКД. Форматы.

4. ГОСТ 7.9–77. Система информационно-библиографической документации. Реферат и аннотация.

5. ГОСТ 7.32–2001. Система информационно-библиографической документации. Отчет о научно-исследовательской работе.

6. ГОСТ 14.301–73. ЕСТПП. Общие правила разработки технологических процессов и выбора средств технологического оснащения.

7. Технология машиностроения : в 2-х кн. Кн. 2. Производство деталей машин : учебное пособие для вузов / Э. Л. Жуков, И. И. Козырь, С. Л. Мурашкин и др.; под ред. С. Л. Мурашкина. – Москва : Высшая школа, 2003. – 295 с.

8. Технологический классификатор деталей машиностроения и приборостроения. Ч. 1. – Москва : Изд-во стандартов, 1974. – 78 с.

9. Технологический классификатор деталей машиностроения и приборостроения. Ч. 2. – Москва : Изд-во стандартов, 1976. – 84 с.

10 Митрофанов, С. П. Групповая технология машиностроительного производства. – Ленинград : Машиностроение, 1983. Т. 1 – 404 с.; Т. 2 – 376 с.

11. ГОСТ 14.303-83 с изменениями. ЕСТПП. Правила разработки и применения типовых технологических процессов.
12. Базров, Б. М. Модульная технология в машиностроении. – Москва : Машиностроение, 2001. – 368 с.
13. ГОСТ 14.201-83. ЕСТПП. Общие правила обеспечения технологичности конструкции изделия.
14. ГОСТ 14.205-83. ЕСТПП. Технологичность конструкции изделий. Термины и определения.
15. ГОСТ 14.206-73. ЕСТПП. Технологический контроль конструкторской документации.
16. МР 186-85. Методика обработки конструкции на технологичность и оценка уровня технологичности изделий машиностроения. – Москва: Изд-во стандартов, 1975. – 102 с.
17. Технологичность конструкции изделия: Справочник / Ю. Д. Амиров, Т. К. Алферова, П. Н. Волков и др. – Москва : Машиностроение, 1990. – 768 с.
18. Орлов, П. И. Основы конструирования: Справочно-методическое пособие. – Москва : Машиностроение, 1988. 2 кн. Кн. 1. Основы конструирования: Справочно-методическое пособие. – 560 с.
19. Орлов, П. И. Основы конструирования: Справочно-методическое пособие. – Москва : Машиностроение, 1988. 2 кн. Кн. 2. Основы конструирования: Справочно-методическое пособие. – 544 с.
20. ГОСТ 14.301-83 (Р 50-54-93-88). ЕСТПП. Общие правила разработки технологических процессов и выбора средств технологического оснащения.
21. Машкин, Л. Д. Структурный метод проектирования технологических процессов механической обработки : учебное пособие / Л. Д. Машкин, А. А. Клепцов, И. А. Туманов. – Кемерово: Кузбас. политехн. ин-т, 1985. – 44 с.
22. ГОСТ 26645-85. Отливки из металлов и сплавов. Допуски размеров, массы и припуски на механическую обработку.
23. ГОСТ 7062-90. Поковки из углеродистой и легированной стали, изготавливаемые ковкой на прессах. Припуски и допуски.
24. ГОСТ 7505-89. Поковки стальные штампованные. Допуски, припуски и кузнечные напуски.
25. ГОСТ 7829-70. Поковки из углеродистой и легированной стали, изготавливаемые ковкой на молотах. Припуски и допуски.
26. ГОСТ 8479-70. Поковки из конструкционной углеродистой и легированной стали. Техническое оборудование.
27. ГОСТ 2.312-72. Условные изображения и обозначение швов сварных соединений.
28. ГОСТ 3.1125-88. ЕСТД. Правила графического выполнения элементов литейных форм и отливок.
29. ГОСТ 3.1126-88. ЕСТД. Правила выполнения графических документов на поковки.
30. ГОСТ 21495-76. Базирование и базы в машиностроении.
31. Колесов, И. М. Основы технологии машиностроения: учебник для машиностроит. специальностей вузов. – 3-е изд., – Москва : Высшая школа, 2001. – 591 с.
32. Справочник технолога машиностроителя. В 2-х т. Т. 1 / А. М. Дальский, А. Г. Суслов, А. Г. Косилова и др.; под ред. А.М. Дальского [и др.]. – Москва : Машиностроение, 2003. 5-е изд., исправ. – 912 с.
33. Справочник технолога машиностроителя. В 2-х т. Т. 2 / А. М. Дальский, А. Г. Суслов, А. Г. Косилова и др.; под ред. А. М. Дальского [и др.]. – 5-е изд., исправ. – Москва : Машиностроение, 2003. – 944 с.
34. ГОСТ 14.304-73. ЕСТПП. Правила выбора технологического оборудования.
35. Рябов, С. А. Выбор оборудования для эффективной обработки деталей в условиях различной серийности производства. – Кемерово : ГУ КузГТУ, 2004. – 32 с.

36. Укрупненные нормативы эффективности применения станков с ЧПУ при обработке деталей, характерных для станкостроения в условиях различной серийности производства. – Москва : НИИМАШ, 1979. – 58 с.
37. Фельдштейн Е. В. Обработка деталей на станках с ЧПУ : учебное пособие / Е. Э. Фельдштейн, М. А. Корниевич. – Минск : Новое знание, 2005. — 287 с. : ил.
38. ГОСТ 14.305–73. ЕСТПП. Правила выбора технологической оснастки.
39. Блюменштейн, В. Ю. Проектирование технологической оснастки : учебное пособие / В. Ю. Блюменштейн, А. А. Клепцов. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Издательство «Лань», 2014. – 225 с.: ил. (Учебники для вузов. Специальная литература).
40. Станочные приспособления для станков с ЧПУ: учеб. пособие / В. Ф. Безъязычный, В. Д. Корнеев, В. Н. Ливанов, Т. Д. Кожина, В. Н. Юрин, И. Н. Аверьянов / Под общ. ред. В. Ф. Безъязычного. – Москва : Машиностроение, 2000. – 147 с.
41. Андреев, Г. Н. Проектирование технологической оснастки машиностроительного производства : учебное пособие для вузов / Г. Н. Андреев, В. Ю. Новиков, А. Г. Схиртладзе; под ред. Ю. М. Соломенцева. – Москва : Высшая школа, 1999. – 415 с.
42. Станочные приспособления: справочник: в 2 т. Т. 1 / под ред. Б. Н. Вардашкина, А. А. Шатилова. – Москва : Машиностроение, 1984. – 592 с.
43. Станочные приспособления: справочник: в 2 т. Т. 2 / под ред. Б. Н. Вардашкина, В. В. Данилевского. – Москва : Машиностроение, 1984. – 656 с.
44. Косов, Н. П. Технологическая оснастка : учеб. пособие / Н. П. Косов, А. Н. Исаев, А. Г. Схиртладзе, О. И. Драчев, А. В. Щипанов. – Тольятти, 2003. – 245 с.
45. Маслов, А. Р. Приспособления для металлообрабатывающего инструмента: справочник / А. Р. Маслов. – Москва : Машиностроение, 2002. – 256 с.
46. ГОСТ 14.306–73. ЕСТПП. Правила выбора средств оснащения процессов технического контроля.
47. ГОСТ 14.307–73. ЕСТПП. Правила выбора средств технологического оснащения процессов испытаний.
48. ГОСТ 14.308–74. ЕСТПП. Правила выбора средств механизации и автоматизации процессов перемещения тарно-штучных грузов.
49. ГОСТ 14.309–74. ЕСТПП. Правила применения средств механизации и автоматизации технологических процессов.
50. Расчет припусков и межпереходных размеров в машиностроении : учебное пособие для машиностроит. спец-й вузов / Я. М. Радкевич, В. А. Тимирязев, А. Г. Схиртладзе, М. С. Островский
51. Технология машиностроения: Сборник задач и упражнений : учебное пособие / В. И. Аверченков и др. ; под общ. ред. В. И. Аверченкова и Е. А. Польского. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Инфра-М, 2005. – 288 с.
52. Обработка металлов резанием: Справочник технолога / А. А. Панов, В. В. Аникин, Н. Г. Бойм и др. ; под общ. ред. А. А. Панова. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Машиностроение, 2004. – 784 с.: ил.
53. Гузеев, В. И. Режимы резания для токарных и сверлильно-фрезерно-расточных станков с программным управлением: Справочник / В. И. Гузеев, В. А. Ба-туев, И. В. Сурков ; под ред. В. И. Гузеева. – Москва : Машиностроение, 2005. – 368 с.
54. Смазочно-охлаждающие технологические средства и их применение при обработке резанием : Справочник / Л. В. Худобин, А. П. Бабичев, Е. М. Булыжев и др. ; под ред. Л. В. Худобина. – Москва : Машиностроение, 2006. – 544 с.: ил.
55. Виноградов Д. В. Применение смазочно-охлаждающих технологических средств при резании металлов : учеб. пособие по курсу «Инструментообеспечение машиностроительных предприятий» / Д. В. Виноградов. – Ч. 1: Функциональные действия. – Москва : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2013. – 90, [2] с.: ил.
56. Киселев, Е. С. Научные основы и технология применения смазочно-охлаждающих технологических средств при механической обработке: сборник учебно-исследовательских лабораторных работ / Е. С. Киселев, В. Н. Ковальногов. – Улья-новск: УлГТУ, 2008. – 57 с.

57. Общемашиностроительные нормативы времени вспомогательного обслуживания рабочего места и подготовительно-заключительного для технического нормирования станочных работ (различные типы производства). – Москва : Машиностроение, 1974. – 77 с.
58. Общемашиностроительные нормативы режимов резания и времени для технического нормирования работ (для различных типов станков и типов производства). – Москва : Машиностроение, 1974. – 156 с.
59. Справочник нормировщика / А. В. Ахумов, Б. М. Генкин, Н. Ю. Иванов и др. ; под общ. ред. А. В. Ахумова. – Ленинград : Машиностроение, Ленингр. отд-ние, 1986. – 458 с.
60. ГОСТ 3.1102–2011. ЕСТД. Стадии разработки и виды документов.
61. ГОСТ 3.1103–2011. ЕСТД. Основные надписи.
62. ГОСТ 3.1104–81. ЕСТД. Общие требования к формам, бланкам и документам.
63. ГОСТ 3.1105–2011. ЕСТД. Формы и правила оформления документов общего назначения.
64. ГОСТ 3.1107–81. ЕСТД. Опоры, зажимы и установочные устройства. Графические обозначения.
65. ГОСТ 3.1118–82. ЕСТД. Формы и правила оформления маршрутных карт.
66. ГОСТ 3.1119–83. ЕСТД. Общие требования к комплектности и оформлению комплектов документов на единичные технологические процессы.
67. ГОСТ 3.1121–84. ЕСТД. Общие требования к комплектности и оформлению комплектов документов на типовые и групповые технологические процессы (операции).
68. ГОСТ 3.1404–86. ЕСТД. Формы и правила оформления документов на технологические процессы и операции обработки резанием.
69. ГОСТ 3.1702–79. ЕСТД. Правила записи операций и переходов. Обработка резанием.
70. ГОСТ 3.1703–79. ЕСТД. Правила записи операций и переходов. Слесарные, слесарно-сборочные работы.
71. Технология двигателестроения : учеб. для студентов вузов по специальности «Двигатели внутреннего сгорания» / А. И. Дашенко, В. И. Гладков, П. Е. Елхов и др. ; под ред. А. И. Дашенко. – Москва : Изд-во МГТУ «МАМИ». – 2001. – 496 с.: ил.
72. Мухин, А. В. Производство деталей металлорежущих станков : учебное пособие для машиностроит. спец. вузов / А. В. Мухин, О. В. Спиридонов, А. Г. Схиртладзе. – Москва : Машиностроение, 2001. – 560 с.: ил.
73. Базров, Б.М. Основы технологии машиностроения : учебник для вузов. – Москва : Машиностроение, 2005. – 736 с.
74. Суслов, А. Г. Технология машиностроения : учебник для вузов. – Москва : Машиностроение, 2004. – 400 с.
75. Мельников, А. С. Технология машиностроения: основы достижения качества машины : учебное пособие. – Ростов-на-Дону : Изд. центр ДГТУ, 2009. – 434 с.
76. Калашников, А. С. Технология изготовления зубчатых колес. – Москва : Машиностроение, 2004. – 480 с.
77. Технологические процессы механической и физико-химической обработки в авиадвигателестроении : учебное пособие / В. Ф. Безъязычный, М. Л. Кузменко, А. В. Лобанов, Ю. К. Чарковский, Е. В. Шилков, И. Д. Юдин ; под общ. ред. В. Ф. Безъязычного. – Москва : Машиностроение, 2001. – 290 с.
78. Полетаев, В. А. Технология механической обработки коленчатых валов двигателей внутреннего сгорания. Б-ка технолога / В. А. Полетаев, Д. И. Волков. – Москва : Машиностроение, 2002. – 240 с.
79. Проектирование технологии автоматизированного машиностроения : учебник для машиностроит. спец. вузов / И. М. Баранчукова, А. А. Гусев, Ю. Б. Крамаренко и др. ; под ред. Ю. М. Соломенцева. – 2-е изд., испр. – Москва : Высшая школа, 1999. – 416 с.
80. Клепцов, А. А. Проектирование контрольного приспособления. – Кемерово : Кузбас. политехн. ин-т, 1986. – 20 с.

81. Волосов, С. С. Приборы для автоматического контроля размеров в машиностроении / С. С. Волосов, Е. И. Педь. – Москва : Изд-во стандартов, 1975. – 325 с.
82. Каплунов, Р. О. Контроль качества деталей типовых групп. – Москва : Изд-во стандартов, 1977. – 325 с.
83. ГОСТ 12.0.003–2015. ССБТ. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация.
84. ГОСТ 12.1.005–88. ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны.
85. ГОСТ 12.1.007–76. ССБТ. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности.
86. ГОСТ 12.1.003–2014. ССБТ. Шум. Общие требования безопасности.
87. ГОСТ 12.1.002–84. ССБТ. Электрические поля промышленных частот. Допустимые уровни напряженности и требования к проведению контроля на рабочих местах.
88. ГОСТ 12.2.009–99. ССБТ. Станки металлообрабатывающие. Общие требования безопасности.
89. ГОСТ 12.3.025–80. ССБТ. Обработка металлов резанием. Требования безопасности.
90. ГОСТ 12.2.007.9–93. ССБТ. Оборудование электротермическое. Требования безопасности.
91. ГОСТ 12.3.004–75. ССБТ. Термическая обработка металлов. Общие требования безопасности.
92. ГОСТ 12.2.016.2–91. ССБТ. Оборудование компрессорное. Общие требования безопасности.
93. ГОСТ 12.4.011–89. ССБТ. Средства защиты работающих. Общие требования классификации.
94. ГОСТ 12.2.022–80. ССБТ. Конвейеры. Общие требования безопасности.
95. ГОСТ 12.1.030–81. ССБТ. Электробезопасность. Защитное заземление, зануление.
96. ГОСТ 12.1.044–91. ССБТ. Пожаровзрывобезопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения.
97. Проектирование автоматизированных участков и цехов : учебное пособие / В. П. Вороненко, В. А. Егоров, М. Г. Косов и др.; под ред. Ю. М. Соломенцева. – Москва : Высшая школа, 2000. – 458 с.
98. Проектирование машиностроительных заводов и цехов : справочник: В 6 т. / под общ. ред. Е. С. Ямпольского. – Москва : Машиностроение, 1974. – Т. 1. Организация и методика проектирования. – 296 с.
99. Проектирование машиностроительных заводов и цехов : справочник: В 6 т. / под общ. ред. Е. С. Ямпольского. – Москва : Машиностроение, 1974. – Т. 2. Проектирование литейных цехов и заводов. – 294 с.
100. Проектирование машиностроительных заводов и цехов: справочник: В 6 т. / под общ. ред. Е. С. Ямпольского. – Москва : Машиностроение, 1974. – Т. 3. Проектирование цехов обработки металлов давлением и сварочного производства. – 342 с.
101. Проектирование машиностроительных заводов и цехов : справочник: В 6 т. / под общ. ред. Е. С. Ямпольского. – Москва : Машиностроение, 1975. – Т. 4. Проектирование механических, сборочных цехов, цехов защитных покрытий. – 226 с.
102. Проектирование машиностроительных заводов и цехов : справочник: В 6 т. / под общ. ред. Е. С. Ямпольского. – Москва : Машиностроение, 1975. – Т. 5. Проектирование вспомогательных цехов и служб. – 223 с.
103. Проектирование машиностроительных заводов и цехов : справочник: В 6 т. / под общ. ред. Е. С. Ямпольского. – Москва : Машиностроение, 1976. – Т. 6. Проектирование общезаводских служб и генерального плана. – 416 с.
104. Андерс, А. А. Проектирование заводов и механосборочных цехов в автотракторной промышленности : учебное пособие для студентов механич. специальностей

- втузов / А. А. Андерс, Н. М. Потапов, А. В. Шулешкин. – Москва : Машиностроение, 1982. – 271 с.
105. Коган, Б. И. Проектирование механосборочных цехов : учебное пособие. Ч. 1. – Кемерово: Кузбас. гос. техн. ун-т, 2001. – 90 с.
106. Коган, Б. И. Проектирование механосборочных цехов : учебное пособие. Ч. 2. – Кемерово: Кузбас. гос. техн. ун-т, 2001. – 90 с.
107. Коммерциализация научно-технических разработок : учебно-практическое пособие / А. П. Мухин, Н. В. Арзамасцев, В. П. Ващенко и др. – Москва : АмиР, 2001. – 192 с.
108. Гитман, Л. Дж. Основы инвестирования / Л. Дж. Гитман, М. Д. Джонк; пер с англ. – Москва : Дело, 1997. – 1008 с.
109. Беренс, В. Руководство по оценке эффективности инвестиций / В. Беренс, П.М. Хавранек ; пер. с англ. – Москва : Интерэксперт; ИНФРА-М, 1995. – 528 с.
110. Идрисов, А. Б. Стратегическое планирование и анализ эффективности инвестиций / А. Б. Идрисов, С. В. Картышев, А. В. Постников. – Москва : Информ.-изд. дом «Филинь», 1996. – 272 с.
111. Савосина, З. П. Бизнес-планирование
112. ГОСТ 7.1–2003. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Введ. 2004–07–01. – Москва : Госстандарт России : Изд-во стандартов, 2004. – 52 с.
113. ГОСТ Р 15.011–96. Система разработки и постановки продукции на производство. Патентные исследования. Содержание и порядок проведения. Введ. 1996–01–30. – Москва : Госстандарт России : Изд-во стандартов, 1996. – 19 с.
114. Норенков, И. П. Информационная поддержка наукоемких изделий. CALS-технологии / И. П. Норенков, П. К. Кузьмик. – Москва : Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2002. – 320 с.
115. Норенков, И. П. Основы автоматизированного проектирования : учебник для вузов. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2002. – 336 с.
116. Питеркин, С. В. Точно вовремя для России. Практика применения ERP-систем / С. В. Питеркин, Н. А. Оладов, Д. В. Исаев – 2-е изд. – Москва : Альпина Паблишер, 2003. – 368 с.
117. Маклаков, С. В. Моделирование бизнес-процессов с ВРwin 4.0. – Москва : Диалог-МИФИ, 2002. – 224 с.
118. ГОСТ 2.106–2019. ЕСКД. Текстовые документы.
119. ГОСТ 2.301–2014. ЕСКД. Форматы.
120. ГОСТ Р 2.104–2019. ЕСКД. Основные надписи.
121. ГОСТ 7.12–93 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Сокращение слов на русском языке. Общие требования и правила.
122. ГОСТ 2.316–2008. Правила нанесения на чертежах надписей, технических требований и таблиц.
123. ГОСТ 8.417–2002. Государственная система обеспечения единства измерений. Единицы величин.
124. ГОСТ 2.109–73. ЕСКД. Основные требования к чертежам.
125. ГОСТ 2.113–75. ЕСКД. Групповые и базовые конструкторские документы.
126. Технология машиностроения: в 2-х т. Т. 1. Основы технологии машиностроения : учебник для вузов / В. М. Бурцев, А. С. Васильев, А. М. Дальский и др.; под ред. А. М. Дальского. – Москва : Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана. – 1999. – 564 с.: ил.
127. Технология машиностроения: в 2-х т. Т. 2. Производство машин : учебник для вузов / В. М. Бурцев, А. С. Васильев, О. М. Деев и др. ; под ред. Г. Н. Мельникова. – Москва : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана. – 1999. – 640 с.: ил.
128. Технология машиностроения : в 2-х кн. Кн. 1. Основы технологии машиностроения : учебное пособие для вузов / Э. Л. Жуков, И. И. Козырь, С. Л. Мурашкин и др.; под ред. С. Л. Мурашкина. – Москва : Высшая школа, 2003. – 278 с.

2.6. Материально-техническое обеспечение итоговой (государственной итоговой) аттестации

Материально-техническое обеспечение итоговой аттестации включает в себя учебные аудитории с необходимым оборудованием.

1. Учебная аудитория 3109 для проведения учебных занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Перечень основного оборудования:

Проекционный экран.

Проектор Acer P1166 ColorBoost.

Станок токарный 1K62.

Станок фрезерный 6E75ПФ1.

Универсальная испытательная машина для испытаний усталость по схеме консольный изгиб с вращением UBM 200tc.

Микроскоп МИМ-10.

Микроскоп металлографический ЕС МЕТАМ РВ.

Динамический волномер MKW 150A.

Прибор для контроля радиального зазора подшипников качения.

Прибор для контроля торцевого биения подшипников качения.

Частотный анализатор Brvel and Kjer.

Учебная мебель.

2. Учебная аудитория № 3111 для проведения учебных занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КузГТУ.

Перечень основного оборудования:

Симулятор системы ЧПУ «Emco WinNC Fanuc GESeries 21» – 6 шт

Токарно-винторезный станок «16K20Ф3» с системой ЧПУ NC-201 – 1 шт

Настольный фрезерный специальный станок с системой ЧПУ MACH3 «Кемерово-1» – 1 шт

Учебная мебель.

Программное обеспечение: LibreOffice, MozillaFirefox, Google Chrome, 7-zip, MicrosoftWindows, ESETNOD32 Smart Security Business Edition, KasperskyEndpointSecurity, Браузер Спутник

3. Учебная аудитория № 3115 для проведения учебных занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Перечень основного оборудования:

Компьютер персональный Aquarius.

Проектор Epson EB 440W.

Доска интерактивная InterVrite DualBoard 1285.

Учебная мебель

4. Учебная аудитория № 3209 для проведения учебных занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Перечень основного оборудования:

Микротвердомер Durascan-20 – 1 шт

Твердомер Duravision-30 – 1 шт

Нанотехнологический комплекс "Умка-02-Е" – 1 шт
Опико-эмиссионный анализатор химического состава металлов и сплавов Q4 Tasman
– 1 шт
Магнитный структуроскоп КРМ-Ц-К2М – 1 шт
Базовый комплект магнитошумового анализатора напряжений и структуры металлов
Introsan – 1 шт
Профилограф-Профилометр "Талисфер 5М120" – 1 шт
Учебная мебель.