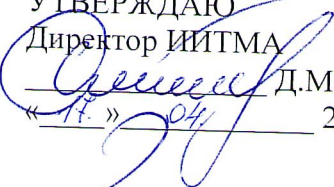


МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева»
Институт информационных технологий, машиностроения и автотранспорта

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИИТМА

Д.М. Дубинкин
«17.» 04 2026 г.

Программа государственной итоговой аттестации

Направление подготовки 12.03.04 Биотехнические системы и технологии
Направленность (профиль) 01 Биоинженерия

Присваиваемая квалификация
"Бакалавр"

Формы обучения
очная

Кемерово 2026 г.

Программу составил:

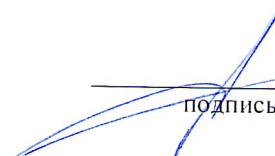
Доцент кафедры технологии машиностроения  М.В. Пимонов

Программа обсуждена

на заседании кафедры технологии машиностроения

Протокол № 9 от 13.04.2026

Зав. кафедрой технологии машиностроения



подпись


Н.В. Абабков
ФИО

Согласовано учебно-методической комиссией

по направлению подготовки (специальности) 12.03.04 Биотехнические системы и технологии

Протокол № 9 от 13.04.2026

Председатель учебно-методической комиссии по
направлению подготовки (специальности) 12.03.04
Биотехнические системы и технологии



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» [1]. 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 проектирование.
3. Календарный план.
4. Реферат.
5. Содержание.
6. Обозначения и сокращения.
7. Введение.
8. Основная часть.
9. Заключение.
10. Список использованных источников.
11. 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/>).

Общие требования к **реферату** (1 страница) приведены в ГОСТ 7.9–95, структура реферата – по ГОСТ 7.32–2001 [2-3].

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.

Запись обозначений и сокращений (1 страница, при необходимости) приводят в порядке упоминания их в тексте с необходимой расшифровкой и пояснениями [3].

Введение (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 8 – 10 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 «Биоинженерия»

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 биотехнического изделия в соответствии с темой ВКР.
2. Выбор внедряемых конструкционных решений биотехнического изделия.
3. Расчет и обоснование внедряемых конструкционных решений.
4. Разработка конструкторской документации биотехнического изделия.
5. Контроль качества и сертификация готовой продукции.
6. Технико-экономический расчет изготовления биотехнического изделия.

Анализ биотехнического изделия в соответствии с темой ВКР содержит описание назначения и области применения биотехнического изделия. Данный раздел может содержать два направления работы:

1. Обзор и патентный поиск существующих конструкций биотехнических изделий в соответствии с темой ВКР с целью выбора оптимального варианта и внесения конструктивных изменений.

2. Выбор биотехнического изделия для последующего реверс-инжиниринга.

Выбор внедряемых конструкционных решений биотехнического изделия содержит описание основного материала биотехнического изделия и правил входного контроля данного материала, стандартных изделий, входящих в состав биотехнического изделия. На данном этапе выполняется разработка электронных моделей составных частей биотехнического изделия.

Расчет и обоснование внедряемых конструкционных решений раздел посвящен расчёту биотехнического изделия, который проводится по существующим стандартным методикам. Приводятся методики и алгоритмы расчетов и моделирования конструкции рассматриваемого изделия. Математическое моделирование процессов и объектов должно проводиться на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследования, при этом в отчете надо показать схему построения модели в системе и предполагаемые характеристики устройства.

Разработка конструкторской документации биотехнического изделия раздел оформляется в соответствии с требованиями ЕСКД ГОСТ 2.102-2023. Необходимые конструкторские документы предоставляются в графической части и приложениями к пояснительной записке.

В случае целесообразности возможно изготовление прототипа изделия с описанием методики.

Контроль качества и сертификация готовой продукции

Данный раздел должен содержать описание основных дефектов возникающих при изготовлении биотехнического изделия, анализ их допустимости, а так же описание основных методов контроля применяемых для оценки качества с указанием объёмов контроля и нормативно технической документации для его осуществления.

Рассматривается порядок проведения оценки соответствия биомедицинского изделия в форме технических испытаний, токсикологических исследований, клинических испытаний в целях государственной регистрации медицинских изделий.

Технико-экономический расчет изготовления биотехнического изделия

Данный раздел посвящен технико-экономическому обоснованию принятых в ВКР решений, расчету затрат на проведение работ и составление сметы расходов, экономической эффективности и срока окупаемости проведенных работ.

Графическая часть работы для обучающихся по профилю «Биоинженерия» должна содержать:

- чертежи биотехнического изделия, положенного в основу ВКР (1-2 листа) ;
- электронные модели, результаты расчетов на прочность, надежность и пр. (2-4 листа)
- иллюстративная часть конструкторской документации (2-4 листа);
- чертежи (схемы) применяемых методов контроля качества (1-2 листов);
- технико-экономические показатели (1-2 листа).

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. Методические указания по выполнению выпускной квалификационной работы [Электронный ресурс]: для студентов направления подготовки «15.04.01 Машиностроение» профиль 01 «Сварка и родственные технологии» / А.Н. Смирнов, Н.В. Абабков, В.Л. Князьков, К.В. Князьков, Е.Е. Левашова, М.В. Пимонов – Электрон. дан. – Кемерово: КузГТУ, 2021. – Систем. требования : Pentium IV ; ОЗУ 8 Мб ; Windows 95; мышь. – Загл. с экрана.

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. Блюменштейн, В. Ю. Правила оформления пояснительной записки и листов графической части: методические указания по дипломному проектированию для студентов специальности 151001 «Технология машиностроения» и 150202 «Оборудование и технология сварочного производства». – Кемерово: КузГТУ, 2010. – 44 с.

8. Лукьянов, В. Ф. Производство сварных конструкций (изготовление в заводских условиях) / В. Ф. Лукьянов, В. Я. Харченко, Ю. Г. Людмирский. – Ростов на Дону: ООО «Терра Принт», 2006. – 336 с.

9. Соколовский, А. П. Научные основы технологии машиностроения. – М.: Машгиз, 1955. – 517 с.

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

11. Базров, Б. М. Модульная технология в машиностроении. – М.: Машиностроение, 2001. – 368 с.

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

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

14. ГОСТ 14.303–73. ЕСТПП. Правила разработки и применения типовых технологических процессов.

15. Технология машиностроения: В 2 т. Т. 1. Основы технологии машиностроения: учеб. для вузов / В. М. Бурцев, А. С. Васильев, А. М. Дальский [и др.]; под ред. А. М. Дальского. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 1999. – 564 с.
16. Технология машиностроения: в 2 т. Т. 2. Производство машин: учеб. для вузов / В. М. Бурцев, А. С. Васильев, О. М. Деев [и др.]; под ред. Г. Н. Мельникова. – М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 1999. – 640 с.
17. ГОСТ 14.201–83. ЕСТПП. Общие правила обеспечения технологичности конструкции изделия.
18. ГОСТ 14.205–83. ЕСТПП. Технологичность конструкции изделий. Термины и определения.
19. ГОСТ 14.206–73. ЕСТПП. Технологический контроль конструкторской документации.
20. Технологичность конструкции изделия: справочник / Ю. Д. Амиров, Т. К. Алферова, П. Н. Волков [и др.]. – М.: Машиностроение, 1990. – 768 с.
21. Орлов, П. И. Основы конструирования: справочно-методическое пособие: в 2 кн. Кн. 1. – М.: Машиностроение, 1988. – 560 с. 24. Орлов, П. И. Основы конструирования: справочно-методическое пособие: в 2 кн. Кн. 2. – М.: Машиностроение, 1988. – 544 с.
22. Коган, Б. И. Технологическая отработка конструкций машин: учеб. пособие для студентов вузов / Б. И. Коган, М. В. Чибряков. – Кемерово: Кузбассвуиздат, 2001. – 72 с.
23. Технология машиностроения: в 2 кн. Кн. 1. Основы технологии машиностроения: учеб. пособие для вузов / Э. Л. Жуков, И. И. Козырь, С. Л. Мурашкин [и др.]; под ред. С. Л. Мурашкина. – М.: Высш. шк., 2003. – 278 с.
24. Степанов, Ю. А. Технология литейного производства / Ю. А. Степанов, Г. Ф. Баландин, В. А. Рыбкин. – М.: Машиностроение, 1983. – 287 с.
25. Литейное производство: учеб. для металлургических специальностей вузов / А. М. Михайлов, В. В. Бауман, Б. Н. Благов [и др.]. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 1987. – 356 с.
26. Ковка и штамповка: справочник: в 4 т. / ред. совет: Е. И. Семенов, С. А. Ганаго, А. Д. Матвеев [и др.]. – М.: Машиностроение, 1987. – Т. 4. Листовая штамповка / под ред. А. Д. Матвеева. – 544 с.
27. Виноградов, В. С. Технологическая подготовка производства сварных конструкций в машиностроении. – М.: Машиностроение, 1981. – 224 с.
28. Николаев Г. А. Сварные конструкции. Расчет и проектирование / Г. А. Николаев, В. А. Винокуров. – М.: Высш. шк., 1990. – 446 с.
29. Блюменштейн, В. Ю. Проектирование и производство заготовок: учеб. пособие: в 2 ч. Ч. 1 / В. Ю. Блюменштейн, Л. О. Герике. – Кемерово: Кузбас. гос. техн. ун-т, 1994. – 165 с.
30. Блюменштейн, В. Ю. Проектирование и производство заготовок: учеб. пособие: в 2 ч. Ч. 2. – Кемерово: Кузбас. гос. техн. ун-т, 1994. – 177 с.
31. Коган, Б. И. Рациональные заготовки и технологические методы повышения ресурса горной техники: учеб. пособие. – Кемерово: Кузбассвуиздат, 1998. – 133 с.
32. Дубинкин, Д. М. Проектирование литых заготовок: методические указания по выполнению лабораторной работы по дисциплинам «Проектирование заготовок», «Проектирование и производство заготовок», «Ресурсосберегающие технологии» для студентов специальностей 151001, 151002, 150202, направления 150900, направления 151900.62 очной формы обучения / ГОУ ВПО «Кузбас. гос. техн. ун-т», Каф. технологии металлов. – Кемерово, 2011. – 37 с.
33. ГОСТ 26645–85. Отливки из металлов и сплавов. Допуски размеров, массы и припуски на механическую обработку.
34. ГОСТ 7062–79. Поковки из углеродистой и легированной стали, изготавливаемые ковкой на прессах. Припуски и допуски.
35. ГОСТ 7505–95. Поковки стальные штампованные. Допуски, припуски и кузнечные напуски.

36. ГОСТ 7829–70. Поковки из углеродистой и легированной стали, изготавливаемые ковкой на молотах. Припуски и допуски.
37. ГОСТ 8479–70. Поковки из конструкционной углеродистой и легированной стали. Техническое оборудование.
38. ГОСТ 2.312–72. Условные изображения и обозначение швов сварных соединений.
39. ГОСТ 3.1125–88. ЕСТД. Правила графического выполнения элементов литейных форм и отливок.
40. ГОСТ 3.1126–88. ЕСТД. Правила выполнения графических документов на поковки.
41. ГОСТ 21495–76. Базирование и базы в машиностроении.
42. Колесов, И. М. Основы технологии машиностроения: учеб. для машиностроит. специальностей вузов. – 3-е изд. – М.: Высш. шк., 2001. – 591 с.
43. Балахин, Б. С. Основы технологии машиностроения. – М.: Машиностроение, 1969. – 559 с.
47. ГОСТ 14.304–73. ЕСТПП. Правила выбора технологического оборудования.
44. ГОСТ 14.305–73. ЕСТПП. Правила выбора технологической оснастки.
45. ГОСТ 3.1703–79. Правила записи операций и переходов. Слесарные. Слесарно-сборочные работы.
46. ГОСТ 3.1705–81. Правила записи операций и переходов. Сварка.
47. Константинов, О. Я. Магнитная технологическая оснастка. – Л.: Машиностроение, 1974. – 383 с.
48. Справочник конструктора-инструментальщика / под общ. ред. В. И. Баранчикова. – М.: Машиностроение, 1994. – 560 с.
49. Справочник инструментальщика / И. А. Ординарцев, Г. И. Филиппов [и др.]. – Л.: Машиностроение, 1987. – 846 с.
50. ГОСТ 14.306–73. ЕСТПП. Правила выбора средств оснащения процессов технического контроля.
51. ГОСТ 14.307–73. ЕСТПП. Правила выбора средств технологического оснащения процессов испытаний.
52. ГОСТ 14.308–74. ЕСТПП. Правила выбора средств механизации и автоматизации процессов перемещения тарно-штучных грузов.
53. ГОСТ 14.309–74. ЕСТПП. Правила применения средств механизации и автоматизации технологических процессов.
54. Косилова, А. Г. Точность обработки, заготовки и припуски в машиностроении / А. Г. Косилова, Р. К. Мещеряков, М. А. Калинин. – М.: Машиностроение, 1976. – 288 с.
55. ГОСТ 3.1107–81. ЕСТД. Опоры, зажимы и установочные устройства. Графические обозначения.
56. Дипломное проектирование по технологии машиностроения: учеб. пособие для вузов / В. В. Бабук, П. А. Горезко, К. П. Забродин [и др.]. – Минск: Высш. шк., 1979. – 464 с.
57. Справочник нормировщика / А. В. Ахумов, Б. М. Генкин, Н. Ю. Иванов [и др.]; под общ. ред. А. В. Ахумова. – Л.: Машиностроение, Ленингр. отд-ние, 1986. – 458 с.
58. Барташев, Л. В. Технологи и экономика. – М.: Машиностроение, 1983. – 152 с.
59. Общесоюзный классификатор. Профессии рабочих, должности служащих и тарифные разряды. – М.: Изд-во стандартов, 1977. – 78 с.
60. Демьянюк, Ф. С. Технологические основы поточно-автоматизированного производства. – М.: Высш. шк., 1965. – 690 с.
61. ГОСТ 3.1102–81. ЕСТД. Стадии разработки и виды документов.
62. ГОСТ 3.1103–82. ЕСТД. Основные надписи.
63. ГОСТ 3.1104–81. ЕСТД. Общие требования к формам, бланкам и документам.
64. ГОСТ 3.1105–84. ЕСТД. Формы и правила оформления документов общего назначения.
65. ГОСТ 3.1107–81. ЕСТД. Опоры, зажимы и установочные устройства. Графические обозначения.

66. ГОСТ 3.1118–82. ЕСТД. Формы и правила оформления маршрутных карт.
67. ГОСТ 3.1119–83. ЕСТД. Общие требования к комплектности и оформлению комплектов документов на единичные технологические процессы.
68. ГОСТ 3.1121–84. ЕСТД. Общие требования к комплектности и оформлению комплектов документов на типовые и групповые технологические процессы (операции).
69. Классификатор технологических операций в машиностроении и приборостроении. Ч. 1. – М.: Изд-во стандартов, 1975. – 225 с.
70. Классификатор технологических операций в машиностроении и приборостроении. Ч. 2. – М.: Изд-во стандартов, 1978. – 178 с.
71. Общесоюзный классификатор. Система обозначений единиц величин и счета, используемых в автоматизированных системах управления народным хозяйством для обработки технико-экономической информации. – М.: Изд-во стандартов, 1975. – 215 с.
72. Общесоюзный классификатор. Профессии рабочих, должности служащих и тарифные разряды. – М.: Изд-во стандартов, 1977. – 235 с.
73. Общесоюзный классификатор. Промышленная и сельскохозяйственная продукция. Классы 40 и 50. Руководящий технический материал. – М.: Изд-во стандартов, 1977. – 224 с.
74. Клепцов, А. А. Проектирование контрольного приспособления. – Кемерово: Кузбас. политехн. ин-т, 1986. – 20 с.
75. Волосов, С. С. Приборы для автоматического контроля размеров в машиностроении / С. С. Волосов, Е. И. Педь. – М.: Изд-во стандартов, 1975. – 325 с.
76. Проектирование машиностроительных заводов и цехов: справочник: в 6 т. / под общ. ред. Е. С. Ямпольского. – М.: Машиностроение, 1974. – Т. 1. Организация и методика проектирования. – 296 с.
77. Проектирование машиностроительных заводов и цехов: справочник: в 6 т. / под общ. ред. Е. С. Ямпольского. – М.: Машиностроение, 1974. – Т. 2. Проектирование литейных цехов и заводов. – 294 с.
78. Проектирование машиностроительных заводов и цехов: справочник: в 6 т. / под общ. ред. Е. С. Ямпольского. – М.: Машиностроение, 1974. – Т. 3. Проектирование цехов обработки металлов давлением и сварочного производства. – 342 с.
79. Проектирование машиностроительных заводов и цехов: справочник: в 6 т. / под общ. ред. Е. С. Ямпольского. – М.: Машиностроение, 1975. – Т. 4. Проектирование механических, сборочных цехов, цехов защитных покрытий. – 226 с.
80. Проектирование машиностроительных заводов и цехов. справочник: в 6 т. / под общ. ред. Е. С. Ямпольского. – М.: Машиностроение, 1975. – Т. 5. Проектирование вспомогательных цехов и служб. – 223 с.
81. Проектирование машиностроительных заводов и цехов: справочник: в 6 т. / под общ. ред. Е. С. Ямпольского. – М.: Машиностроение, 1976. – Т. 6. Проектирование общезаводских служб и генерального плана. – 416 с.
82. Егоров, М. Е. Основы проектирования машиностроительных заводов: учеб. для машиностр. вузов. – 6-е изд., перераб. и доп. – М.: Высш. шк., 1969. – 480 с.
83. Федеральный закон от 17 июля 1999 года № 181-ФЗ «Об основах охраны труда в Российской Федерации».
84. Федеральный закон от 24 июля 1998 года № 125-ФЗ «Об обязательном социальном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний».
85. Закон Кемеровской области от 4 июля 2002 г. № 50-ОЗ «Об охране труда».
86. Коршунов, Ю. Н. Комментарий законодательства РФ об охране труда. – М.: ИНФРА-М, 2002. – 340 с.
87. Коган, Б. И. Проектирование систем контроля качества и охраны труда работающих. – Кемерово: Кузбас. гос. техн. ун-т, 2002. – 18 с.
88. Типовые инструкции по охране труда в различных производственных подразделениях машиностроительных предприятий.

89. Федеральный закон от 21 июля 1997 года № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов».
90. ГОСТ 12.0.003–74. ССБТ. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация.
91. ГОСТ 12.1.005–88. ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны.
92. ГОСТ 12.1.007–76. ССБТ. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности.
93. ГОСТ 12.1.003–83. ССБТ. Шум. Общие требования безопасности.
94. ГОСТ 12.1.002–84. ССБТ. Электрические поля промышленных частот. Допустимые уровни напряженности и требования к проведению контроля на рабочих местах.
95. ГОСТ 12.2.007–88. ССБТ. Оборудование электротермическое. Требования безопасности.
96. ГОСТ 12.3.004–75. ССБТ. Термическая обработка металлов. Общие требования безопасности.
97. ГОСТ 12.2.016–80. ССБТ. Оборудование компрессорное. Общие требования безопасности.
98. ГОСТ 12.4.011–89. ССБТ. Средства защиты работающих. Общие требования классификации.
99. ГОСТ 12.2.022–89. ССБТ. Конвейеры. Общие требования безопасности.
100. ГОСТ 12.1.030–89. ССБТ. Электробезопасность. Защитное заземление, зануление.
101. ГОСТ 12.1.044–89. ССБТ. Пожаровзрывобезопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения.
102. Методические рекомендации по комплексной оценке эффективности мероприятий, направленных на ускорение научнотехнического прогресса. – М.: ГКНТ, 1998. – 64 с.
103. Сварка в машиностроении: Справочник: в 4-х т. / редкол.: Г. А. Николаев [и др.]. – М.: Машиностроение, 1979. – Т. 3 / под ред. В. А. Винокурова. – 1979. – 567 с., ил.
104. Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов и их отбору для финансирования. – М.: НПКВЦ; Теринвест, 1994. – 56 с.
105. Голофастова, Н. Н. Методические указания к выполнению организационно-экономической части дипломного проекта для студентов специальности 190601 "Автомобили и автомобильное хозяйство" всех форм обучения / Н. Н. Голофастова, Н. А. Жернова, Е. В. Устинова; ФГБОУ ВПО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева», Каф.отраслевой экономики. – Кемерово: Кузбас. гос. техн. ун-т, 2011. – 30 с.
106. Методика определения экономической эффективности использования в народном хозяйстве новой техники, изобретений и рационализаторских предложений. – М.: Машиностроение, 1977. – 106 с.
107. Гамрат-Курек, Л. И. Экономическое обоснование дипломных проектов. – М.: Высш. шк., 1985. – 273 с.
108. Чукин, С. И. Расчеты экономической эффективности организационно-технических мероприятий в машиностроении. – М.: Машиностроение, 1986. – 184 с.
109. Коммерциализация научно-технических разработок: учеб.- практ. пособие / А. П. Мухин, Н. В. Арзамасцев, В. П. Ващенко [и др.]. – М.: АмиР, 2001. – 192 с.
110. Воронцов, В. А. Основные понятия и термины венчурного финансирования / В. А. Воронцов, Л. В. Ивина. – М.: СТУПЕНИ, 2002. – 336 с.
111. Гитман, Л. Дж. Основы инвестирования : пер с англ. / Л. Дж. Гитман, М. Д. Джонк. – М.: Дело, 1997. – 1008 с.
112. Беренс, В. Руководство по оценке эффективности инвестиций: пер. с англ. / В. Беренс, П. М. Хавранек. – М.: Интерэксперт; ИНФРА-М, 1995. – 528 с.

113. Идрисов, А. Б. Стратегическое планирование и анализ эффективности инвестиций / А. Б. Идрисов, С. В. Каргышев, А. В. Постников. – М.: Информ.-изд. дом «Филинь», 1996. – 272 с.
114. Справочник директора предприятия / под ред. М. Г. Лапусты. – 3-е изд., испр. и доп. – М.: ИНФРА-М, 1998. – 784 с.
115. Савосина, З. П. Бизнес-планирование: учеб. пособие. – Кемерово: Кузбас. гос. техн. ун-т, 1997. – 106 с.
116. ГОСТ 7.1–2003. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическое описание документа. Общие требования и правила составления.
117. Норенков, И. П. Информационная поддержка наукоемких изделий. CALS-технологии / И. П. Норенков, П. К. Кузьмик. – М.: Издво МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2002. – 320 с.
118. Норенков, И. П. Основы автоматизированного проектирования: учеб. для вузов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2002. – 336 с.
119. Питеркин, С. В. Точно вовремя для России. Практика применения ERP-систем / С. В. Питеркин, Н. А. Оладов, Д. В. Исаев. – 2-е изд. – М.: Альпина Паблишер, 2003. – 368 с.
120. Маклаков, С. В. Моделирование бизнес-процессов с ВРwin 4.0. – М.: Диалог-МИФИ, 2002. – 224 с.
121. Гжиров, Р. И. Краткий справочник конструктора. – М., 1983. – 464 с.
122. Сварочное оборудование: каталог-справочник: в 6 ч. / ИСС им. Е. О. Патона. – Киев, 1968. – 83 с.
123. Прох, Л. У. Справочник по сварочному оборудованию / Л. У. Прох [и др.]. – Киев, 1978. – 162 с.
124. Севбо, П. И. Конструирование и расчет механического сварочного оборудования. – Киев, 1978. – 100 с.
125. Евстифеев, Г. А. Средства механизации сварочного производства / Г. А. Евстифеев, И. О. Веретенников. – М., 1977. – 96 с.
126. Универсальные агрегатированные силовые узлы и элементы крепления механизации сборочно-сварочного производства. – М.: Информтяжмаш, 1982. – 111 с.
127. Николаев, Г. А. Сварные конструкции. Технология изготовления. Автоматизация производства и проектирование сварных конструкций: учеб. пособие / Г. А. Николаев, С. А. Куркин, В. А. Винокуров. – М., 1983. – 344 с.
128. Вайнбойм, Д. И. Установки для автоматической сварки. – Л.: 1974. – 247 с.
129. Гитлевич, А. Д. Альбом оборудования для заготовительных работ в производстве сварных конструкций / А. Д. Гитлевич [и др.]. – М.: Высшая школа, 1977. – 136 с.
130. Красовский, А. М. Основы проектирования сварочных цехов. – М.: Машиностроение, 1981. – 328 с. 134. Сварка в промышленном строительстве. Т. 2 / под ред. Б. Д. Малышева. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Стройиздат, 1989. – 400 с.
131. Николаев, Г. А. Сварные конструкции. Прочность сварных соединений и деформации конструкций: учеб. пособие / Г. А. Николаев, С. А. Куркин, В. А. Винокуров. – М.: Высшая школа, 1982. – 272 с.
132. Петров, Г. Л. Теория сварочных процессов / Г. Л. Петров, А. С. Тумарев. – М.: Высшая школа, 1982. – 272 с.
133. Акулов, А. И. Технология и оборудование сварки плавлением / А. И. Акулов, Г. А. Бельчук и В. П. Демянцевич. – М.: Машиностроение, 1977. – 432 с.
134. Гуляев, А. И. Технология точечной и рельефной сварки сталей. М.: Машиностроение, 1978. – 246 с.
135. Сварочные материалы для дуговой сварки: справочное пособие: в 2 т.: Т. 1. Защитные газы и сварочные флюсы / под ред. Н. Н. Потапова. – М.: Машиностроение, 1989. – 544 с., Т. 2. Сварочные проволоки и электроды / под ред. Н. Н. Потапова. – М.: Машиностроение, 1993. – 768 с.

136. Методические рекомендации по организации учебной деятельности обучающихся КузГТУ / ФГБОУ ВО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева», Каф. приклад. информ. технологий ; сост. Л. И. Михалева. – Кемерово : КузГТУ, 2017. – 32 с. – URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=553> (дата обращения: 27.10.2021). – Текст : электронный.

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 № 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 GE Series 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: Libre Office, Mozilla Firefox, Google Chrome, 7-zip, Microsoft Windows, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Kaspersky Endpoint Security, Браузер Спутник

2. 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

Оптико-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 Introscan – 1 шт

Профилограф-Профилометр "Талисфер 5M120" – 1 шт

Учебная мебель.

3. Учебная аудитория № 6114 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:

Печь камерная КЭП 70/1250 – 1 шт

Пост полуавтоматической сварки MicorMIG 400 Lorch – 1 шт

Сварочный вращатель PL 60 FF – 1 шт

Универсальная напольная электромеханическая испытательная машина УТС – 1 шт

Учебная мебель.

Учебные плакаты.

Программное обеспечение: Libre Office, Mozilla Firefox, Google Chrome, 7-zip, Microsoft Windows, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Kaspersky Endpoint Security,

Браузер Спутник

4. Учебная аудитория № 6113 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:

Высокоточный отрезной станок SECOTRON 200 PLC – 1 шт

Полуавтоматический пресс IPA SA 4D – 1 шт

Станок шлифовально-полировальный Beta/1 – 1 шт

Протяжной станок для выполнения U и V надрезов с ручным управлением – 1 шт

Микроскоп оптический исследовательский инвертированный Axio Observer/ A1m –

1 шт

Микроскоп МБС-10 – 1 шт

Учебная мебель.