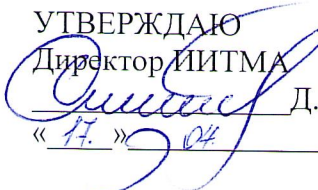


**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева»**  
Институт информационных технологий, машиностроения и автотранспорта

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИИТМА  
 Д.М. Дубинкин  
« 17. » 04 2026 г.

**Программа государственной итоговой аттестации**

Направление подготовки 15.04.01 Машиностроение  
Направленность (профиль) 01 Сварка и родственные технологии

Присваиваемая квалификация  
"Магистр"

Формы обучения  
очная, очно-заочная

Кемерово 2026 г.

Программу составил:

Доцент кафедры технологии машиностроения  М.В. Пимонов

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) 15.04.01 Машиностроение

Протокол № 9 от 15.04.2026

Председатель учебно-методической комиссии по  
направлению подготовки (специальности) 15.04.01  
Машиностроение

  
подпись

А.Н. Смирнов  
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 магистра должна представлять собой: законченную разработку на заданную тему, написанную лично автором под руководством научного руководителя, свидетельствующая об умении автора работать с литературой, обобщать и анализировать фактический материал, используя теоретические знания и практические навыки, полученные при освоении профессиональной образовательной программы, содержащую элементы научного исследования.

В работе должен быть широко представлен самостоятельно собранный фактический материал, студент должен продемонстрировать умение пользоваться математическим и иным инструментальным аппаратом.

В целом ВКР должна отразить умение студента самостоятельно разработать избранную тему и содержать конкретную аргументацию выдвигаемых теоретических и практических рекомендаций, положений и выводов.

Она должна содержать пояснительную записку. Для выполнения пояснительной записки ВКР обучающийся должен использовать компьютерные программы.

Структурными элементами пояснительной записки ВКР являются: титульный лист; задание по ВКР; календарный план работы над ВКР; содержание; основная часть заключения; список использованных источников; приложения; отзыв научного руководителя, рецензия.

Титульный лист и задание рекомендованного образца <https://kuzstu.ru/studentu/blanki-po-diplomnomu-proektirovaniyu/> должны быть полностью оформлены и подписаны соискателем, руководителем ВКР, руководителем магистерской программы и заведующим выпускающей кафедрой. Название темы ВКР на титульном листе и на листе задания должны совпадать с названием темы, сформулированной в приказе ректора высшего учебного заведения.

Основная часть выпускной квалификационной работы состоит из нескольких логически завершенных разделов, которые могут разбиваться на параграфы и пункты. Каждый из разделов посвящен решению одной из задач и заканчивается выводами, к которым пришел автор в результате проведенных исследований.

Обоснование актуальности решаемой проблемы должно быть выполнено на основе самостоятельной работы с различными источниками и материалами (книгами, диссертациями, журналами, сборниками статей, технической документацией и т.п.). Основным методом обоснования является:

- поиск решений близких по тематике проблем, анализ таких решений;
- определение места своей работы и ее актуальности.

Очень важным при выполнении этого раздела являются обязательные ссылки в тексте на литературные источники. Эти ссылки играют двойную роль:

- определяют для автора границы проведенного им обзора и помогают уточнить место

своей работы в общем потоке исследований;

- помогают определить диапазон научных интересов и их актуальность.

Обобщенная постановка задачи должна содержать развернутую формулировку решаемой научной и прикладной проблемы, логически вытекающую из предыдущего раздела анализа прототипов и обоснования актуальности проблемы, иметь обоснование ее научной и практической значимости.

Патентный анализ на чистоту разработки не является обязательным для каждой ВКР и определяется спецификой решаемой задачи. Вопрос о необходимости патентного анализа решает научный руководитель.

Обоснование выбора моделей и методов формализации производится на основании их обзора (анализ моделей и методов реализации прототипных решений). На основе анализа (с обязательными ссылками на первоисточники, откуда взят материал) должны быть выбраны формальный аппарат и модели, наиболее целесообразные в применении, определены целевые функции с точки зрения как критериев качества, так и способов доступной реализации.

Реализация решения поставленной задачи должна быть отображена в виде последовательной процедуры реализации модели или метода, с формальными выкладками, графической иллюстрацией, качественными и количественными оценками и результатами. Исходные данные и полученные результаты должны отображать конкретные прикладные параметры исследуемого объекта или системы. В этом разделе должны быть представлены также алгоритмы реализации прикладных программных модулей и дана их оценка для вариантов, когда разрабатываются конструктивные решения или аппаратные электронные устройства. Также представить, согласно стандартам, все этапы, схемотехнические материалы и расчетные процедуры, необходимые для решения поставленной проблемы.

Обоснование признаков научной ценности должно содержать краткий анализ решаемой научной задачи, который заключается в оценке адекватности примененной модели или метода при решении конкретной задачи. Оценка новизны заключается в ответе на вопрос: применялась ли ранее в прототипных решениях выбранная модель или метод и при каких условиях, либо в выбранном методе соискатель претендует на использование своей собственной интерпретации и в чем заключается такая интерпретация,

Реализация, практическая и экономическая ценность исследования должны быть подтверждены краткой оценкой достигнутых практических результатов, их экономической оценкой, обоснованием эффективности с точки зрения принятых ранее критериев качества.

Апробации полученных результатов, если были сделаны публикации любого уровня, подтверждают ссылкой на опубликованные материалы, тезисы докладов и депонированные рукописи.

Выводы по результатам работы должны содержать ряд пронумерованных по порядку пунктов. В них, в краткой форме, должны быть перечислены результаты научных исследований, практические результаты, предложена общая оценка значимости работы и примененных формальных методов, указаны пути решения проблемы в перспективе.

Список используемых источников представляет собой перечень нормативной, учебной и справочной литературы, использовавшейся в процессе проектирования. Список составляется в алфавитном порядке или в порядке упоминания источников в тексте пояснительной записки. В список не включаются те источники, на которые нет ссылок в тексте и которые не были использованы студентом.

Ссылки на использованные источники и литературу в тексте пояснительной записки заключаются в квадратные скобки. Указывают номер источника по списку использованной литературы, затем, через точку с запятой, номер страницы ([8; с. 243] или [8; с. 243, 245, 289–294]). Библиографическое описание источника выполняется в соответствии с ГОСТ Р 7.1-2003.

Приложения включают исходные тексты прикладных программ, разработанных автором, графические материалы (чертежи, большие схемы, диаграммы, таблицы данных).

Иллюстрационные материалы к ВКР служат дополнительным средством для доклада и реализации режима демонстраций результатов работы в виде слайдов.

Отзыв научного руководителя заполняется на специальном бланке. В отзыве о работе студента рекомендуется отразить следующие элементы:

- актуальность темы;
- оценка содержания работы;
- степень достижения цели и практическая значимость;
- заключение по представленной работе.

В оценке содержания работы указывается структура, логика и стиль изложения представленного материала, глубина и степень проработки материала, обоснованность изложенных выводов, использование специфических методов. В заключение по представленной работе указывается совокупная оценка труда студента и его квалификация, например: «Выпускная квалификационная работа соответствует требованиям, предъявляемым к ВКР. заслуживает положительной оценки. Студенту (ФИО) может быть присвоена квалификация (степень) «Магистр» по направлению подготовки «Сварка и родственные технологии».

Рецензия - для проведения рецензирования выпускной квалификационной работы указанная работа направляется одному или нескольким рецензентам из числа лиц, являющихся сотрудниками научных учреждений, предприятий и организаций, занимающихся сварочных производством. Рецензент проводит анализ выпускной квалификационной работы и представляется на кафедру письменную рецензию на указанную работу, с подписью, заверенной печатью.

Если выпускная квалификационная работа имеет междисциплинарный характер, она направляется нескольким рецензентам. В ином случае число рецензентов устанавливается организацией.

ВКР должна быть представлена в виде отдельного тома со всеми материалами исследования, оформленными на листах формата А4, и иллюстративного материала в виде презентаций. Нумерация страниц должна быть сквозной, номера страниц на титульном листе и на листе задания не проставляются. Приложение должно иметь собственную нумерацию страниц.

Текст пояснительной записки выполняется на одной стороне листа бумаги белого цвета формата А4 (210×297 мм). Основным способом выполнения пояснительной записки является компьютерный набор с распечаткой на принтере. Цвет шрифта – черный, гарнитура *Times New Roman*, высота букв, цифр и других знаков – не менее 1,8 мм (кегель не менее 12, рекомендуется – 14), через 1 интервал.

Для выделения заголовков допускается использовать полужирный шрифт и другие компьютерные возможности акцентирования текста. Применяются следующие параметры форматирования абзацев: автоматический перенос, выравнивание по ширине, красная строка с отступом 1,25 мм. Размеры полей: справа – не менее 10 мм, сверху и снизу – не менее 20 мм, слева – не менее 30 мм.

Рекомендуемый общий объем работы - не менее 60 и не более 100 страниц текста без учета приложения.

Текст каждого раздела делится на *подразделы и пункты*. Разделы, подразделы и пункты следует нумеровать последовательно арабскими цифрами и записывать с абзацного отступа. Номер подраздела или пункта включает номера раздела и подраздела или пункта, разделенные точкой, например 1.1, 1.2, 1.2.1, 1.2.2 и т. д.

Пункты, при необходимости, делятся на *подпункты*, которые должны иметь порядковую нумерацию в пределах каждого пункта. Номер подпункта включает номера раздела, подраздела, пункта и подпункта, разделенные точкой.

Разделы и подразделы должны иметь *заголовки*, четко и кратко отражающие содержание разделов и подразделов. Заголовки начинаются с прописной буквы, без точки в конце, не подчеркиваются.

Переносы слов в заголовках не допускаются. Если заголовок раздела или подраздела состоит из нескольких предложений, их разделяют точкой. В конце последнего предложения заголовка точка не ставится.

Формулы записываются по центру. В тексте их следует выделять полями (свободными строчками) шириной 3-5 интервалов. Если формула не умещается на одной строке, перенос делается либо после знака арифметической операции (лучше сложения-вычитания, так как умножение требует явного обозначения, а деление записывается как двоеточие), либо на знаке равенства. При переносе формулы на другую строку знак операции или равенства повторяется на новой строке.

Формулы, на которые делаются ссылки в тексте, нумеруются арабскими цифрами в пределах раздела. При этом номер формулы состоит из порядкового номера раздела и порядкового номера формулы в разделе, записанных через точку. Допускается сквозная нумерация формул одним числом в пределах всего текста (при небольшом числе формул). Номер формулы заключается в круглые скобки и располагается у правой границы текстового поля на нижней строке многострочной формулы, например:

«ФОРМУЛА» (4.1)

Расшифровка условных обозначений, ранее не встречавшихся в тексте, приводится непосредственно после формулы в той последовательности, в которой они встречаются в самой формуле. Для этого после формулы ставится запятая, и первая строка пояснения начинается со слова «где» или «здесь» без красной строки. Расшифровка каждого символа располагается в подбор (непрерывным текстом) с точкой запятой между ними. Последнее пояснение заканчивается точкой.

Единицы измерения (например, км, с, мин, ч, кВт, Ом и т.д.), а также обозначения математических и тригонометрических функций (например, sin, cos, log, const и др.) набираются обычным шрифтом как в формулах, так и в тексте.

Все иллюстрации (схемы, диаграммы, чертежи и т.п.) именуется рисунками и нумеруются последовательно арабскими цифрами в пределах раздела. Номер состоит из порядкового номера раздела и порядкового номера рисунка в разделе, записанных через точку. Допускается сквозная нумерация рисунков в пределах всего текста (при небольшом числе рисунков). В номер рисунка включается также слово «Рис. ». Желательно рисунок снабжать подрисуночной подписью (названием рисунка). Номер рисунка от его названия отделяется точкой. На все иллюстрации в тексте должны быть ссылки (первая делается в виде, например, «рис. 5.3», последующие в виде «см. рис. 5.3»). Рисунки разрешается поворачивать относительно основного положения в тексте на 90° против часовой стрелки. В порядке исключения допускается включать в текст иллюстрации формата А3, но они должны располагаться на развороте или на вкладках, ссылки на которые делаются в виде «(рис. 5.3 см. вкладку)». При оформлении пояснительной записки не допускается использование сканированных рисунков.

Каждая таблица должна быть пронумерована. Номер таблицы состоит из слова «Таблица» с присоединением порядкового номера. Нумерация производится по такой же схеме, что и рисунков (в пределах раздела, либо всего текста). Нумерация таблиц помещается над правым верхним углом таблицы на уровне правого края поля таблицы. Название таблицы, если оно есть, помещается ниже номера посередине поля таблицы. И название, и нумерацию таблицы желательно выполнять шрифтом, отличающимся от листа основного текста. Головка таблицы набирается чуть меньшим шрифтом, чем ее содержание. Таблица, как и рисунок должна размещаться в тексте не ранее той страницы, где содержится первая ссылка на нее. Первая ссылка в тексте на таблицу имеет вид, например, «(табл. 2.1)», последующие ссылки делаются в виде «(см. табл. 2.1)». Таблицу допускается поворачивать относительно основного текста на 90° против часовой стрелки. Если таблица размещается на нескольких страницах, то на последующих страницах вместо названия пишут, например, «Продолжение табл. 2.1», а на последней странице «Окончание табл. 2.1», в каждом случае повторяя головку таблицы без обозначения колонок их номерами.

Сноски в тексте размещаются на той же странице, где поставлен указатель сноски. В качестве указателя целесообразно выбирать символ звездочки (если на странице сносок не более двух-трех) или нумеровать их в естественном порядке. Возможно размещение всех

сносок в конце документа, тогда в качестве указателя сноски используется ее порядковый номер. Текст сноски набирается обычно шрифтом меньшим, чем шрифт основного текста.

График защиты работ составляется с учетом пожеланий студентов и их руководителей за месяц до начала работы ГЭК и вывешивается для всеобщего обозрения.

Студентам рекомендуется подготовить к защите доклад по ВКР, в котором должны быть отражены цель и задачи работы, перечислены основные принятые решения, обоснованы методы проведенных исследований и представлены основные показатели и основные выводы и рекомендации.

Защита проводится на открытом заседании ГЭК и может происходить как в КузГТУ, так и на предприятиях и в учреждениях, для которых выполненная дипломная работа представляет научный и практический интерес.

Председатель ГЭК представляет дипломанта членам ГЭК, после чего слово для доклада предоставляется студенту. Для сообщения студенту предоставляется 8–10 минут.

После прослушанного сообщения члены ГЭК в письменном виде передают студенту вопросы по теме выполненной ВКР.

Председатель ГЭК зачитывает отзыв рецензента и предоставляет слово руководителю дипломной работы. Руководитель дает характеристику по всем разделам выполненной дипломной работы, отмечает научную и практическую ценность полученных результатов, проявленную студентом инициативу и степень его самостоятельности при решении поставленных задач.

После выступления руководителя дипломной работы слово предоставляется студенту для ответов на вопросы.

Результаты защиты выпускных квалификационных работ определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». При вынесении итоговой оценки, принятой на закрытом заседании ГЭК, учитывается уровень теоретической, научной и практической подготовки студента, качество и объем выполненной работы, актуальность темы, оригинальность и практическая полезность принятых решений и полученных результатов, наличие макетных, лабораторных или промышленных образцов, четкость доклада и уровень ответов на вопросы членов ГЭК.

Результаты защиты выпускных квалификационных работ объявляются в тот же день после оформления протокола заседаний ГЭК.

Обучающемуся, не прошедшему государственное аттестационное испытание по уважительной причине (по медицинским показаниям или в других исключительных случаях, подтвержденных документально), КузГТУ устанавливает дополнительный срок прохождения государственного аттестационного испытания в течение 6 месяцев после завершения государственной итоговой аттестации. При наличии возможности обучающемуся с его согласия может быть установлен дополнительный срок прохождения государственных аттестационных испытаний в период проведения государственной итоговой аттестации.

Обучающийся, не прошедший государственное аттестационное испытание по уважительной причине, допускается к сдаче последующих государственных аттестационных испытаний.

Обучающийся, не прошедший государственное аттестационное испытание в связи с неявкой по неуважительной причине или в связи с получением оценки «неудовлетворительно», а также обучающийся, не прошедший государственное аттестационное испытание по уважительной причине, и не прошедший государственное аттестационное испытание в установленный КузГТУ дополнительный срок (в связи с неявкой на государственное аттестационное испытание или получением оценки

«неудовлетворительно»), отчисляется из КузГТУ как не прошедший государственную итоговую аттестацию с выдачей ему справки об обучении.

Лицо, отчисленное из образовательной организации как не прошедшее государственную итоговую аттестацию, может повторно пройти государственную итоговую аттестацию не ранее чем через год и не позднее чем через пять лет после прохождения государственной итоговой аттестации впервые.

Для повторного прохождения государственной итоговой аттестации указанное лицо по его заявлению восстанавливается в КузГТУ на период времени, установленный КузГТУ, но не менее предусмотренного календарным учебным графиком для прохождения преддипломной практики и государственной итоговой аттестации по соответствующей образовательной программе. При повторном прохождении государственной итоговой аттестации по желанию обучающегося решением КузГТУ ему может быть установлена иная тема выпускной квалификационной работы.

## **2.2. 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).

### **2.3. Порядок подачи и рассмотрения апелляций**

Обучающийся имеет право подать в апелляционную комиссию письменное апелляционное заявление о нарушении, по его мнению, установленной процедуры проведения государственного аттестационного испытания (далее – апелляция). Апелляция подается в апелляционную комиссию не позднее следующего рабочего дня после объявления результатов государственного аттестационного испытания. Для рассмотрения апелляции секретарь государственной экзаменационной комиссии направляет в апелляционную комиссию протокол заседания государственной экзаменационной комиссии, заключение председателя государственной экзаменационной комиссии о соблюдении процедурных вопросов при проведении государственного аттестационного испытания, а также выпускную квалификационную работу, отзыв и рецензию (рецензии). Апелляция рассматривается не позднее 2 рабочих дней со дня подачи апелляции на заседании апелляционной комиссии, на которое приглашается обучающийся, подавший апелляцию. Решение апелляционной комиссии доводится до сведения обучающегося, подавшего апелляцию, в течение 3 рабочих дней со дня заседания апелляционной комиссии. Факт ознакомления обучающегося, подавшего апелляцию, с решением апелляционной комиссии удостоверяется подписью обучающегося. Апелляционная комиссия принимает одно из следующих решений: об обоснованности мнения обучающегося, подавшего апелляцию, о нарушении установленной процедуры проведения государственного аттестационного испытания и о повышении оценки за государственное аттестационное испытание (с указанием оценки); об обоснованности мнения обучающегося, подавшего апелляцию, о нарушении установленной процедуры проведения государственного аттестационного испытания и о повторном проведении государственного аттестационного испытания для указанного обучающегося. Не позднее, чем за 30 календарных дней до первого государственного аттестационного испытания подготавливается учебным отделом и утверждается проректором по учебной работе расписание государственного аттестационного испытания, в котором указываются даты, время и место проведения государственного аттестационного испытания, расписание выставляется на сайте КузГТУ и доводится до сведения обучающихся, членов государственных экзаменационных комиссий и апелляционных комиссий, секретарей государственных экзаменационных комиссий, руководителей выпускных квалификационных работ.

### **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. Балакшин, Б. С. Основы технологии машиностроения. – М.: Машиностроение, 1969. – 559 с.
44. ГОСТ 14.304–73. ЕСТПП. Правила выбора технологического оборудования.
45. ГОСТ 14.305–73. ЕСТПП. Правила выбора технологической оснастки.
46. ГОСТ 3.1703–79. Правила записи операций и переходов. Слесарные. Слесарно-сборочные работы.
47. ГОСТ 3.1705–81. Правила записи операций и переходов. Сварка.
48. Константинов, О. Я. Магнитная технологическая оснастка. – Л.: Машиностроение, 1974. – 383 с.
49. Справочник конструктора-инструментальщика / под общ. ред. В. И. Баранчикова. – М.: Машиностроение, 1994. – 560 с.
50. Справочник инструментальщика / И. А. Ординарцев, Г. И. Филиппов [и др.]. – Л.: Машиностроение, 1987. – 846 с.
51. ГОСТ 14.306–73. ЕСТПП. Правила выбора средств оснащения процессов технического контроля.
52. ГОСТ 14.307–73. ЕСТПП. Правила выбора средств технологического оснащения процессов испытаний.
53. ГОСТ 14.308–74. ЕСТПП. Правила выбора средств механизации и автоматизации процессов перемещения тарно-штучных грузов.
54. ГОСТ 14.309–74. ЕСТПП. Правила применения средств механизации и автоматизации технологических процессов.
55. Косилова, А. Г. Точность обработки, заготовки и припуски в машиностроении / А. Г. Косилова, Р. К. Мещеряков, М. А. Калинин. – М.: Машиностроение, 1976. – 288 с.
56. ГОСТ 3.1107–81. ЕСТД. Опоры, зажимы и установочные устройства. Графические обозначения.
57. 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.
58. 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.
59. Барташев, Л. В. Технологи и экономика. – М.: Машиностроение, 1983. – 152 с.
60. Общесоюзный классификатор. Профессии рабочих, должности служащих и тарифные разряды. – М.: Изд-во стандартов, 1977. – 78 с.
61. Демьянюк, Ф. С. Технологические основы поточно-автоматизированного производства. – М.: Высш. шк., 1965. – 690 с.
62. ГОСТ 3.1102–81. ЕСТД. Стадии разработки и виды документов.
63. ГОСТ 3.1103–82. ЕСТД. Основные надписи.
64. ГОСТ 3.1104–81. ЕСТД. Общие требования к формам, бланкам и документам.
65. ГОСТ 3.1105–84. ЕСТД. Формы и правила оформления документов общего назначения.
66. 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 наукотехнического 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. Картышев, 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 VPwin 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 "Галисфер 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.