МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И.Носова»

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИММиМ
А.С. Савинов

04.02.2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ КОМИССИЯ

Направление подготовки (специальность)
15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Направленность (профиль/специализация) программы
Системная инженерия машиностроительных технологий

Уровень высшего образования - бакалавриат

Форма обучения
очная

Институт/ факультет	Институт металлургии, машиностроения и материалообработки
Кафедра	Машины и технологии обработки давлением и машиностроения
Курс	4
Семестр	8

Магнитогорск
2025 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств (приказ Минобрнауки России от 17.08.2020 г. № 1044)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Машины и технологии обработки давлением и машиностроения
21.01.2025, протокол № 4

Зав. кафедрой _____ С.И. Платов

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИММиМ
04.02.2025 г. протокол № 4

Председатель _____ А.С. Савинов

Рабочая программа составлена:
ст.преподаватель кафедры МиТОДиМ, _____ Е.С.Шеметова

Рецензент:
доцент кафедры Механики, канд.техн.наук _____ М.В.Харченко

Лист актуализации рабочей программы

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2026 - 2027 учебном году на заседании кафедры Машины и технологии обработки давлением и

Протокол от __ _____ 20__ г. № __

Зав. кафедрой _____ С.И. Платов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2027- 2028 учебном году на заседании кафедры Машины и технологии обработки давлением и

Протокол от __ _____ 20__ г. № __

Зав. кафедрой _____ С.И. Платов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2028 – 2029 учебном году на заседании кафедры Машины и технологии обработки давлением и

Протокол от __ _____ 20__ г. № __

Зав. кафедрой _____ С.И. Платов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2029 - 2030 учебном году на заседании кафедры Машины и технологии обработки давлением и

Протокол от __ _____ 20__ г. № __

Зав. кафедрой _____ С.И. Платов

1. Общие положения

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

Бакалавр по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств в соответствии с направленностью бакалаврской программы Системная инженерия машиностроительных технологий должен быть подготовлен к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

- проектно-конструкторская;
- производственно-технологическая.

В соответствии с задачами профессиональной деятельности выпускник на государственной итоговой аттестации должен показать соответствующий уровень освоения следующих компетенций:

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений;
УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде;

УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах);

УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах;
УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни;
УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности;
УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов;
УК-9 Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах;
УК-10 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности;
УК-11 Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности;

ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;

ОПК-2 Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности;

ОПК-3 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических и социальных ограничений на всех этапах жизненного уровня;
ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности;
ОПК-5 Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил;
ОПК-6 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий;
ОПК-7 Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении;
ОПК-8 Способен проводить анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений в машиностроении;
ОПК-9 Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование;
ОПК-10 Способен контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах;
ОПК-11 Способен применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов в машиностроении и разрабатывать мероприятия по их предупреждению;

ОПК-12 Способен обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления, уметь контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий машиностроения;
ОПК-13 Способен применять стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов изделий машиностроения;
ОПК-14 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения.
ПК-1 Способен рассчитывать с применением CAPP-систем норм времени на технологические операции изготовления машиностроительных изделий низкой сложности

ПК-2 Способен обосновывать технические решения, обеспечивающие показатели надежности гибких производственных систем

На основании решения Ученого совета университета от 26.02.2025 (протокол № 4) итоговые аттестационные испытания по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств проводятся в форме:

– государственного экзамена;
– подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

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

2. Программа и порядок проведения государственного экзамена

Согласно учебному плану государственный экзамен проводится в период с 02.06.2029 по 16.06.2029 г. Для проведения государственного экзамена составляется расписание экзамена и предэкзаменационных консультаций (консультирование обучающихся по вопросам, включенным в программу государственного экзамена).

Государственный экзамен проводится на открытых заседаниях экзаменационной комиссии в специально подготовленных аудиториях, выведенных на время экзамена из расписания. Присутствие на государственном экзамене посторонних лиц допускается только с разрешения председателя ГЭК.

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

Государственный экзамен проводится в два этапа:

- на первом этапе проверяется сформированность общекультурных компетенций;
- на втором этапе проверяется сформированность общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с учебным планом.

Подготовка к сдаче и сдача первого этапа государственного экзамена

Первый этап государственного экзамена проводится в форме компьютерного тестирования. Тест содержит вопросы и задания по проверке общекультурных компетенций соответствующего направления подготовки/ специальности. В заданиях используются следующие типы вопросов:

- выбор одного правильного ответа из заданного списка;
- восстановление соответствия.

Для подготовки к экзамену на образовательном портале за три недели до начала испытаний в блоке «Ваши курсы» становится доступным электронный курс «Демо-версия. Государственный экзамен (тестирование)». Доступ к демо-версии осуществляется по логину и паролю, которые используются обучающимися для организации доступа к информационным ресурсам и сервисам университета.

Первый этап государственного экзамена проводится в компьютерном классе в соответствии с утвержденным расписанием государственных аттестационных испытаний.

Блок заданий первого этапа государственного экзамена включает 13 тестовых вопросов. Продолжительность экзамена составляет 30 минут.

Результаты первого этапа государственного экзамена определяются оценками «зачтено» и «не зачтено» и объявляются сразу после приема экзамена.

Критерии оценки первого этапа государственного экзамена:

– на оценку **«зачтено»** – обучающийся должен показать, что обладает системой знаний и владеет определенными умениями, которые заключаются в способности к

осуществлению комплексного поиска, анализа и интерпретации информации по определенной теме; установлению связей, интеграции, использованию материала из разных разделов и тем для решения поставленной задачи. Результат не менее 50% баллов за задания свидетельствует о достаточном уровне сформированности компетенций;

– на оценку **«не зачтено»** – обучающийся не обладает необходимой системой знаний и не владеет необходимыми практическими умениями, не способен понимать и интерпретировать освоенную информацию. Результат менее 50% баллов за задания свидетельствует о недостаточном уровне сформированности компетенций.

Подготовка к сдаче и сдача второго этапа государственного экзамена

Ко второму этапу государственного экзамена допускается обучающийся, получивший оценку «зачтено» на первом этапе.

Второй этап государственного экзамена проводится в письменной форме.

Второй этап государственного экзамена включает 5 теоретических вопроса и 1 практическое задание. Продолжительность экзамена составляет *4часа.*

Во время второго этапа государственного экзамена студент может пользоваться схемами, справочниками.

После устного ответа на вопросы экзаменационного билета экзаменуемому могут быть предложены дополнительные вопросы в пределах учебного материала, вынесенного на государственный экзамен.

Результаты второго этапа государственного экзамена определяются оценками: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и объявляются в день приема экзамена.

Критерии оценки второго этапа государственного экзамена:

– на оценку **«отлично»** (5 баллов) – обучающийся должен показать высокий уровень сформированности компетенций, т.е. показать способность обобщать и оценивать информацию, полученную на основе исследования нестандартной ситуации; использовать сведения из различных источников; выносить оценки и критические суждения, основанные на прочных знаниях;

– на оценку **«хорошо»** (4 балла) – обучающийся должен показать продвинутый уровень сформированности компетенций, т.е. продемонстрировать глубокие прочные знания и развитые практические умения и навыки, умение сравнивать, оценивать и выбирать методы решения заданий, работать целенаправленно, используя связанные между собой формы представления информации;

– на оценку **«удовлетворительно»** (3 балла) – обучающийся должен показать базовый уровень сформированности компетенций, т.е. показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, профессиональные, интеллектуальные навыки решения стандартных задач.

–на оценку **«неудовлетворительно»** (2 балла) – обучающийся не обладает необходимой системой знаний, допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

– на оценку **«неудовлетворительно»** (1 балл) – обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

Результаты второго этапа государственного экзамена объявляются на следующий рабочий день после проведения экзамена.

Обучающийся, успешно сдавший государственный экзамен, допускается к выполнению и защите выпускной квалификационной работе.

2.1 Содержание государственного экзамена

2.1.1 Перечень тем, проверяемых на первом этапе государственного экзамена

1. Философия, ее место в культуре
2. Исторические типы философии
3. Проблема идеального. Сознание как форма психического отражения
4. Особенности человеческого бытия
5. Общество как развивающаяся система. Культура и цивилизация
6. История в системе гуманитарных наук
7. Цивилизации Древнего мира
8. Эпоха средневековья
9. Новое время XVI-XVIII вв.
10. Модернизация и становление индустриального общества во второй половине XVIII – начале XX вв.
11. Россия и мир в XX – начале XXI в.
12. Новое время и эпоха модернизации
13. Спрос, предложение, рыночное равновесие, эластичность
14. Основы теории производства: издержки производства, выручка, прибыль
15. Основные макроэкономические показатели
16. Макроэкономическая нестабильность: безработица, инфляция
17. Предприятие и фирма. Экономическая природа и целевая функция фирмы
18. Конституционное право
19. Гражданское право
20. Трудовое право
21. Семейное право
22. Уголовное право
23. Я и моё окружение (на иностранном языке)
24. Я и моя учеба (на иностранном языке)
25. Я и мир вокруг меня (на иностранном языке)
26. Я и моя будущая профессия (на иностранном языке)
27. Страна изучаемого языка (на иностранном языке)
28. Формы существования языка
29. Функциональные стили литературного языка
30. Проблема межкультурного взаимодействия
31. Речевое взаимодействие
32. Деловая коммуникация
33. Основные понятия культурологии
34. Христианский тип культуры как взаимодействие конфессий
35. Исламский тип культуры в духовно-историческом контексте взаимодействия
36. Теоретико-методологические основы командообразования и саморазвития
37. Личностные характеристики членов команды
38. Организационно-процессуальные аспекты командной работы
39. Технология создания команды
40. Саморазвитие как условие повышения эффективности личности
41. Диагностика и самодиагностика организма при регулярных занятиях физической культурой и спортом

42. Техническая подготовка и обучение двигательным действиям
43. Методики воспитания физических качеств.
44. Виды спорта
45. Классификация чрезвычайных ситуаций. Система чрезвычайных ситуаций
46. Методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций

2.1.2 Перечень теоретических вопросов, выносимых на второй этап государственного экзамена:

- Б1.0.35 Технология конструкционных материалов

1. Классификация конструкционных материалов, применяемых в машиностроении;
2. Инструментальные стали;
3. Твердые сплавы. Область применения;
4. Минералокерамика. Область применения;
5. Сверхтвердые материалы. Алмазы;
6. Абразивные материалы и инструменты;
7. Термическая и химико-термическая обработка;
8. Машиностроительные материалы;
9. Способы получения заготовок;
10. Классификация способов получения заготовок литьем;
11. Заготовки деталей машин;
12. Основы технологии формообразования поковок, штамповок;
13. Обработка деталей многолезвийным инструментом. Виды фрез;
14. Обработка деталей абразивным инструментом;
15. Виды шлифования;
16. Основные методы нанесения покрытий;
17. Производственный и технологический процессы в машиностроении;
18. Припуски на обработку;
19. Элементы технологического процесса;
20. Припуск на обработку; качество обработки; точность размеров и формы;
21. Приспособления технологические;
22. Базирование деталей; понятия о базах и их выбор;
23. Основы резания; режущий инструмент;
24. Геометрические параметры режущей части инструмента;
25. Система сил при резании; виды обработки резанием;
26. Сверление; типы сверл; элементы режима резания при сверлении;
27. Износ сверл;
28. Зенкерование;
29. Развертывание;
30. Фрезерование;
31. Протягивание;
32. Операции ковки.
33. Виды обработки резанием;
34. Нарезание резьбы;
35. Зубонарезание;

- Б1.Б.08 Метрология, стандартизация и сертификация

1. Теоретические основы метрологии.
2. Основные понятия, связанные с объектами измерения: свойство, величина, количественные и качественные проявления свойств объектов материального мира.
3. Основные понятия, связанные со средствами измерений (СИ).
4. Закономерности формирования результата измерения, понятие погрешности, источники погрешностей.
5. Понятие многократного измерения. Алгоритмы обработки многократных измерений.
6. Понятие метрологического обеспечения. Организационные, научные и методические основы метрологического обеспечения.
7. Правовые основы обеспечения единства измерений.
8. Основные положения закона РФ об обеспечении единства измерений. Закон РФ «Об обеспечении единства измерений».
9. Структура и функции метрологической службы предприятия, организации, учреждения, являющихся юридическими лицами.
10. Точность деталей, узлов и механизмов; ряды значений геометрических параметров; виды сопряжений в технике.
11. Отклонения, допуски и посадки; расчет и выбор посадок; единая система нормирования и стандартизации показателей точности.
12. Размерные цепи и методы их расчета; расчет точности кинематических цепей.
13. Нормирование микронеровностей деталей; контроль геометрической и кинематической точности деталей, узлов и механизмов.
14. Исторические основы развития стандартизации и сертификации.
15. Правовые основы стандартизации. Федеральный закон о техническом регулировании.
16. Технический регламент. Техническое регулирование.
17. Международная организация по стандартизации (ИСО).
18. Основные положения государственной системы стандартизации ГСС. Научная база стандартизации.
19. Определение оптимального уровня унификации и стандартизации.
20. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов.
21. Сертификация, ее роль в повышении качества продукции и развитие на международном, региональном и национальном уровнях.
22. Основные цели и объекты сертификации. Термины и определения в области сертификации.
23. Качество продукции и защита потребителя.
24. Схемы и системы сертификации. Условия осуществления сертификации.
25. Обязательная и добровольная сертификация. Правила и порядок проведения сертификации.
26. Органы по сертификации и испытательные лаборатории.
27. Аккредитация органов по сертификации и испытательных (измерительных) лабораторий.
28. Сертификация услуг. Сертификация систем качества. Международные стандарты ISO серии 9000 версии 2000 г. Международный стандарт ISO 9001: 2000 «Системы менеджмента качества. Требования».

- Б1.В.03 Основы технологии машиностроения

1. Основные понятия и определения производственного процесса.
2. Характеристика типов машиностроительного производства.
3. Формы организации производства.
4. Точность механической обработки. Методы достижения точности.
5. Систематические погрешности обработки.
6. Случайные погрешности обработки.
7. Качество поверхности деталей машин. Основные характеристики.
8. Факторы, влияющие на качество обработанной поверхности.
9. Влияние качества поверхности на эксплуатационные свойства деталей машин.
10. Припуски на механическую обработку. Факторы, влияющие на величину припуска.
11. Базирование и базы в машиностроении. Правило шести точек.
12. Выбор баз. Принципы совмещения и постоянства баз.
13. Базирование призматического тела, цилиндра и диска.
14. Теория размерных цепей.
15. Связи в машине и производственном процессе ее изготовления.
16. Служебное назначение машины.
17. Выбор видов связей и конструктивных форм исполнительных поверхностей машины.
18. Переход от показателей служебного назначения машины к показателям связей ее исполнительных поверхностей.
19. Этапы конструирования машины.
20. Реализация размерных связей в машине в процессе сборки.
21. Формирование свойств материала заготовок в процессе изготовления.
22. Воздействие механической обработки на свойства материала заготовки.
23. Воздействие термической обработки на свойства материала заготовки.
24. Воздействие химико-термической обработки на свойства материала заготовки.
25. Воздействие электрофизической и электрохимической обработки на свойства материала заготовки.
26. Достижение требуемой точности детали в процессе изготовления.
27. Последовательность разработки технологического процесса изготовления машины.
28. Разработка технологического процесса сборки машины.
29. Разработка технологического процесса изготовления деталей.
30. Техническое нормирование.

- Б1.0.24 Система менеджмента качества машиностроительных предприятий

1. Чем необходимо управлять на 1-ом этапе цикла жизни продукции.
2. Определение терминов: качество, продукция, дефект, допускаемое отклонение, показатель качества, свойство продукции; условия и факторы, определяющие качество продукции; показатели качества продукции: единичные, комплексные, относительные…
3. Что такое показатели назначения машины?
4. Что такое «надежность», «безотказность», «долговечность», «ремонтопригодность», «сохраняемость»?
5. Оптимальный уровень качества продукции.
6. На чем базируются исходные требования на продукцию?
7. Функционально-стоимостной анализ.
8. Цикл жизни продукции.

9. Управление качеством продукции.
10. Контроль качества продукции.
11. Обеспечение качества продукции.
12. Чем необходимо управлять на 1-ом этапе цикла жизни продукции.
13. Чем необходимо управлять на 2-ом этапе цикла жизни продукции.
14. Чем необходимо управлять на 3-ом этапе цикла жизни продукции.
15. Чем необходимо управлять на 5-ом этапе цикла жизни продукции.
16. Чем необходимо управлять на 4-ом этапе цикла жизни продукции.
17. Сущность и назначение расслоения.
18. Сущность и назначение причинно-следственной диаграммы.
19. Сущность и назначение контрольного листка.
20. Сущность и назначение гистограмм.
21. Сущность и назначение диаграммы Парето.
22. Сущность и назначение корреляционного анализа.
23. Сущность и назначение контрольной карты Шухарта.
24. Основные этапы цикла управления.
25. Сущность 1-го этапа цикла управления.
26. Сущность 2-го этапа цикла управления.
27. Сущность 3-го этапа цикла управления.
28. Сущность 4-го этапа цикла управления.
29. Сущность 5-го этапа цикла управления.
30. Условия, влияющие на качество продукции.
31. Факторы, влияющие на качество продукции.
32. Классификация факторов.
33. Технические факторы.
34. Организационные факторы.
35. Экономические факторы.
36. Социально-идеологические факторы.
37. Постулаты Деминга.
38. Что такое 1 сторона в сфере производственных отношений.
39. Что такое 2 сторона в сфере производственных отношений.
40. Что такое 3 сторона в сфере производственных отношений.
41. Сертификация. Что это такое?
42. Что называют сертификатом?
43. Какие разновидности сертификации существуют ? Охарактеризуйте их.
44. Что такое процесс (с точки зрения стандарта ИСО 9000).
45. В чем сущность системы сертификации системы качества на предприятии ?
46. В чем сущность системы сертификации производства на предприятии ?
47. Какие функции выполняет 3-я сторона в сфере производственных отношений ?

- Б1.0.25 Технология машиностроения

1. Служебное назначение машины.
2. Виды сборки.
3. Технология сборки типовых сборочных единиц.

4. Методы достижения точности сборки.
5. Технология балансировки.
6. Автоматическая сборка.
7. Этапы проектирования техпроцесса изготовления деталей.
8. Схемы станочных операций.
9. Сущность типизации тех. процессов.
10. Сущность групповой обработки.
11. Разработка техпроцессов ремонта деталей.
12. Обеспечение качества продукции.
13. Технология изготовления станин.
14. Технология изготовления корпусных деталей.
15. Технология изготовления ступенчатых валов.
16. Технология изготовления шпинделей.
17. Технология изготовления ходовых винтов.
18. Технология изготовления коленчатых валов.
19. Основные этапы тех. процесса изготовления цилиндрических зубчатых колес.
20. Способы нарезания и отделки цилиндрических зубчатых колес.
21. Основные этапы тех. процесса изготовления конических зубчатых колес.
22. Способы нарезания и отделки конических зубчатых колес.
23. Основные этапы тех. процесса изготовления червяков.
24. Основные этапы тех. процесса изготовления червячных колес.
25. Способы нарезания и отделки червяков.
26. Способы нарезания и отделки червячных колес.
27. Особенности разработки тех. процессов обработки деталей на станках с ЧПУ.
28. Пути дальнейшего развития ТМС.

- Б1.В.02 Теория резания материалов

1. Виды обработки материалов резанием и их классификация в зависимости от инструмента и кинематики движений.
2. Геометрия режущей части инструмента.
3. Элементы режимов резания и срезаемого слоя.
4. Свободное и несвободное, прямоугольное и косоугольное, непрерывное и прерывистое резание.
5. Образование элементной, суставчатой, сливной стружки и стружки надлома.
6. Наростообразование при резании.
7. Деформация при резании.
8. Усадка стружки.
9. Сопротивление материала резанию. Составляющие силы резания.
10. Методы определения сил, работы и мощности резания.
11. Источники теплоты и тепловые потоки в зоне резания. Баланс теплоты.
12. Методы измерения теплоты в зоне резания.
13. Влияние параметров обработки на температуру в зоне резания.
14. Напряжения в инструменте. Виды отказов инструмента: хрупкое разрушение, пластическая деформация, изнашивание.

15. Закономерность изнашивания инструмента во времени. Критерии износа.
16. Физическая природа изнашивания: абразивная, адгезионная, диффузионная, тепловая, окислительная.
17. Применение смазочно-охлаждающих технологических сред.
18. Период стойкости инструмента, ее зависимость от скорости резания и других факторов.
19. Шероховатость обработанной поверхности.
20. Остаточные деформации и напряжения в поверхностном слое обрабатываемого материала. Фазовые превращения.
21. Требования к инструментальным материалам.
22. Виды и области применения инструментальных материалов.
23. Выбор типа и назначение геометрии инструмента при точении.
24. Назначение оптимальных режимов резания при точении.
25. Отличительные особенности и область применения процессов строгания. Конструкции и геометрические параметры строгальных резцов.
26. Назначение режимов резания при строгании.
27. Отличительные особенности и область применения процессов долбления. Конструкции и геометрические параметры долбежных резцов.
28. Назначение режимов резания при долблении.
29. Область применения и отличительные особенности процесса сверления. Геометрия спирального сверла.
30. Анализ сил, возникающих при сверлении. Определение крутящего момента и осевой силы. Расчет мощности при сверлении.
31. Критерии отказа сверл. Влияние различных факторов на стойкость сверл.
32. Назначение геометрии сверла и режимов резания при сверлении.
33. Зенкерование. Геометрические параметры зенкера. Назначение режимов резания при зенкеровании.
34. Развертывание. Геометрические параметры развертки. Критерии износа развертки. Назначение режимов резания при развертывании.
35. Область применения фрезерования. Типы фрез. Геометрия цилиндрических и торцевых фрез.
36. Особенности фрезерования как процесса прерывистого резания. Элементы режимов резания и среза. Попутное и встречное фрезерование.
37. Анализ сил, возникающих при фрезеровании. Действие сил на станок, инструмент и приспособление.
38. Расчет составляющих силы резания и мощности при фрезеровании. Условие равномерного фрезерования.
39. Износ и стойкость фрез. Критерии износа. Определение допускаемой скорости резания при фрезеровании.
40. Назначение режимов резания при фрезеровании.
41. Процесс шлифования: особенности, схемы, силы резания.
42. Характеристика абразивного инструмента и назначение режимов шлифования.

- Б1.0.29 Режущий инструмент

1. выбор параметров инструмента в зависимости от техпроцесса.
2. Пушечные сверла.
3. Червячные фрезы.
4. Инструментальные материалы: углеродистые стали.
5. Эжекторные сверла.
6. Модульные дисковые и концевые фрезы.
7. Инструментальные материалы: быстрорежущие стали.
8. Центровочные сверла.
9. Шеверы.
10. Инструментальные материалы: вольфрамо-кобальтовые твердые сплавы.
11. Головки кольцевого сверления.
12. Сборные червячные фрезы.
13. Титано-вольфрамо-кобальтовые твердые сплавы
14. Твердосплавные сверла.
15. Зубодолбежные головки.
16. Титано-тантало-вольфрамо-кобальтовые твердые сплавы .
17. Червячные фрезы для нарезания червячных зубчатых колес.
18. Методы нарезания конических зубчатых колес.
19. Инструментальные материалы: минералокерамика.
20. Цельные зенкеры.
21. Зубострогальные резцы.
22. Сверхтвердые материалы.
23. Насадные зенкеры.
24. Круговая протяжка.
25. Пластинки из инструментальных материалов.
26. Сборные зенкеры.
27. Резцовые головки для нарезания конических колес с круговым зубом.
28. Параметры гнезда под пластинки.
29. Безвольфрамовые твердые сплавы.
30. Машинные метчики.
31. Резцы с МНП.
32. Цельные развертки.
33. Резьбовые резцы.
34. Способы крепления МНП на резцах.
35. Насадные развертки.
36. Круглые резьбовые резцы.
37. Конструкции и геометрия проходных резцов.
38. Сборные и регулируемые развертки.
39. Призматические резьбовые развертки.
40. Отрезные, канавочные резцы.
41. Зенковки, цековки.
42. Метчики ручные.
43. Подрезные резцы.
44. Методы нарезания зубьев зубчатых колес.
45. Резьбонарезные фрезы.
46. Расточные резцы.

47. Комбинированные осевые инструменты.
48. Дисковые фрезы для нарезания трапециидальной резьбы и червяков.
49. Резьбовые резцы.
50. Классификация фрез.
51. Плашки.
52. Фасонные резцы.
53. Твердосплавные и быстрорежущие концевые фрезы.
54. Шлифовальные круги.
55. Резцы для нарезания червяков.
56. Твердосплавные и быстрорежущие цилиндрические фрезы.
57. Балансировка шлифовальных кругов.
58. Конструкции стружколомающих элементов резцов.
59. Твердосплавные и быстрорежущие пазовые фрезы.
60. Обозначение шлифовальных кругов.
61. Виды крепежной части инструментов (расчет).
62. Твердосплавные и быстрорежущие торцовые сборные фрезы.
63. Протяжки, прошивки.
64. Спиральные сверла.
65. Торцовые сборные фрезы с МНП.
66. Схемы протягивания.
67. Шнековые сверла.
68. Наборы фрез.
69. Наружные протяжки.
70. Ружейные сверла.
71. Шпоночные дисковые фрезы.
72. Особенности резцов для автоматизированного производства.
73. Конусные развертки.
74. Шпоночные пальцевые фрезы.
75. Резцовые вставки.

- Б1.0. 30 Производство заготовок

1. 1.Виды заготовок и методы их получения.
2. Прокатка блюмов и слябов.
3. Получение сортового проката.
4. Получение листового проката.
5. Прокатка бесшовных труб.
6. Производство сварных труб.
7. Получение заготовок сплошных профилей методами прессования.
8. Получение заготовок полых профилей методами прессования.
9. Получение заготовок сплошных профилей волочением.
10. Получение заготовок полых профилей волочением.
11. Способы получения поковок.
12. Поковки, полученные ковкой на молотах.
13. Поковки, полученные ковкой на прессах.
14. Получение заготовок горячей объемной штамповкой.

15. 15.Получение заготовок холодной объемной штамповкой.
16. Получение заготовок листовой штамповкой.
17. Способы получения отливок.
18. Влияние структуры отливок на их свойства.
19. Изготовление отливок в песчаных формах.
20. Изготовление отливок литьем в кокиль.
21. Изготовление отливок литьем в оболочковые формы.
22. Изготовление отливок по выплавляемым моделям.
23. Изготовление отливок литьем под давлением.
24. Изготовление отливок центробежным литьем.
25. Физические основы получения сварного соединения.
26. Применение дуговой сварки в производстве заготовок.
27. Виды сварных соединений.
28. Получение заготовок из чугуна и стали методом сварки.
29. Получение заготовок из цветных металлов методом сварки.
30. Получение заготовок методом порошковой металлургии.

2.1.3 Перечень практических заданий, выносимых на государственный экзамен по следующим дисциплинам:

- Б1.В.02 Теория резания материалов

1. Рассчитать и замерить усилие штамповки (ГОШ) для следующих параметров:

$a = 60$ мм; $L = 80$ мм; $S = 20$ мм; $h_з = 4$ мм.

Температура нагрева под штамповку 1100°С.

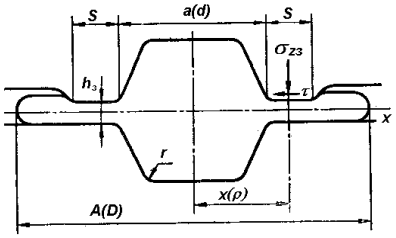


Рисунок - Схема штамповки

2. Рассчитать и замерить усилие вырубки отверстия в листе:

$D = 15$ мм; $S = 3$ мм.

Материал листа – сталь 08 КП.

3. Рассчитать и замерить усилие штамповки для следующих параметров:

$a = 95$ мм; $L = 140$ мм;

$S = 25$ мм; $h_{заус} = 4$ мм.

Температура нагрева под штамповку 1100°С.

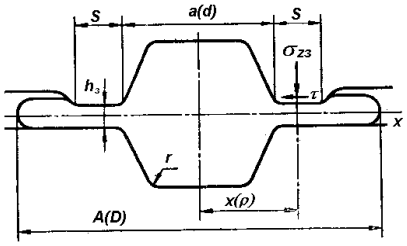


Рисунок – Схема штамповки

4. Нарезать зубья:

$Z = 60$, $m = 5$, $\ell_{зуб} = 40$ мм

Материал заготовки сталь 40Х, инструмент – червячная фреза. Рассчитать скорость, мощность зубофрезерования и операционное время.

5. Накатывание и нарезание зубьев зубчатых колес. Инструмент и режимы зубонарезания. Расчет мощности при зубонарезании.

Нарезать зубья: $Z = 60$, $m = 5$, $\ell_{зуб} = 40$ мм

Материал заготовки сталь 40Х, инструмент – долбяк. Рассчитать скорость, мощность зубодолбления и операционное время.

6. а) Области применения листовой штамповки. Разделительные и формоизменяющие операции. Операции гибки, вырубки и пробивки. Расчет усилий и мощности при вырубке.

б) Рассчитать усилие пробивки отверстия $d = 30$ мм в листе толщиной 4 мм. Материал сталь 45.

7. а) Области применения листовой штамповки. Разделительные и формоизменяющие операции. Операции гибки и вырубки. Расчет усилий и мощности при протягивании.

б) Рассчитать усилие отбортовки. Сталь – 08 кП

$R_б = 118$ мм; $r_{от} = 65$ мм; $S = 3$ мм; $\alpha = 45°$

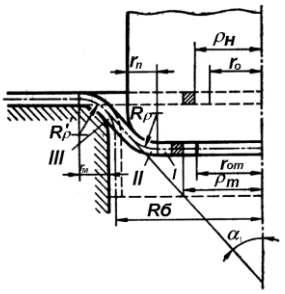
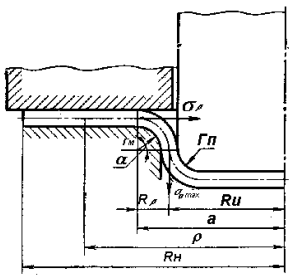


Рисунок – Схема отбортовки

8. а) Области применения листовой штамповки. Разделительные и формоизменяющие операции. Операции гибки и вырубки. Расчет усилий и мощности при протягивании.

б) Рассчитать усилие вытяжки плоской круглой заготовки из стали 08 КП.



$R_н = 120$ мм; $R_п = 80$ мм; $r_т = 5$ мм; $S = 3$ мм; $\mu = 0{,}3$; $k_в = 1{,}5$

Рисунок – Схема листовой штамповки

9. а) Области применения листовой штамповки. Разделительные и формоизменяющие операции. Операции вытяжки без утонения и с утонением стенки. Расчет усилий и мощности при вытяжке.

б) Рассчитать усилие вытяжки в конической матрице. Материал заготовки – сталь 08 КП.

$\alpha = 12$ °; $\mu = 0{,}3$; $R_п = 40$ *мм;* $R_з = 60$ *мм;* $S = 3$ *мм;* $r_т = 4$ *мм*

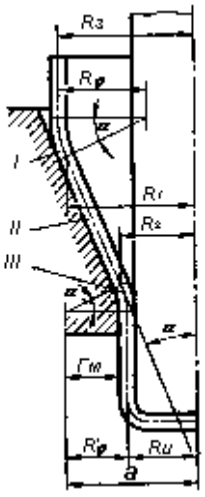


Схема- Схема вытяжки

10. а) Операция штамповки. Расчет усилий и мощности деформирования при штамповке в открытых штампах.

б) Определить усилие штамповки в открытых штампах (ГОШ)

$a = 40$ мм $\qquad$ $L = 60$ мм

$S = 15$ мм $\qquad$ $h_з = 3$ мм

Материал заготовки – сталь 40Х.

Температура нагрева металла под штамповку 1100 ℃.

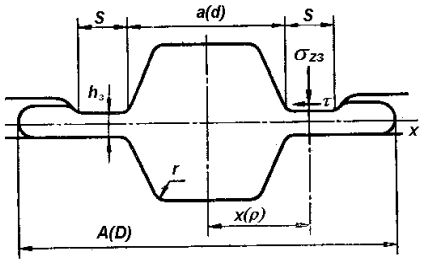


Рисунок – Схема штамповки

11. а) Операция прошивки и изгиба. Расчет усилий и мощности деформирования.

б) Определить усилие при открытой прошивке:

диаметр пуансона $d = 20$ мм

высота заготовки $h = 30$ мм

наружный диаметр заготовки $D = 50$ мм.

Материал заготовки – сталь 40Х.

Температура нагрева под прошивку 1100°С.

12. а) Операция прошивки и изгиба. Расчет усилий и мощности деформирования.

б) Определить усилие деформирования при закрытой прошивке.

диаметр пуансона $d = 20$ мм;

высота заготовки $h = 30$ мм;

наружный диаметр заготовки $D = 50$ мм.

Материал заготовки - сталь 45.

Температура подогрева под прошивку 1100°С.

13. а) Решение дифференциальных уравнений совместно с условиями пластичности.

б) Определить усилие осадки прямоугольной полосы методом решения уравнений равновесия совместно с условием пластичности. Размеры полосы:

$a = 80$ мм

$\ell = 100$ мм

$h_з = 20$ мм

Материал заготовки - сталь 45.

Коэффициент трения на контакте $\mu = 0{,}2$.

15. а) Операция осадки и протяжки. Расчет усилий и мощности деформирования.

б) Определить усилие протяжки заготовки круглого сечения. Размеры:

диаметр $d = 20$ мм

длина бойка $\ell = 30$ мм

коэффициент трения $\mu = 0{,}2$

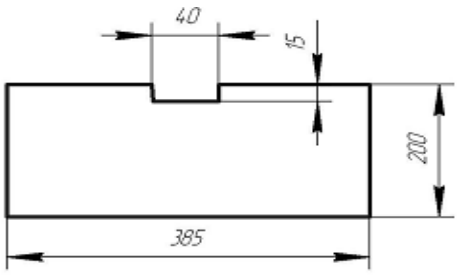
материал – сталь 45.

16. а) Операция штамповки. Расчет усилий и мощности деформирования при штамповке в открытых штампах.
б) Определить усилие штамповки круглой заготовки в открытых штампах (ГОШ). Материал – сталь 45.

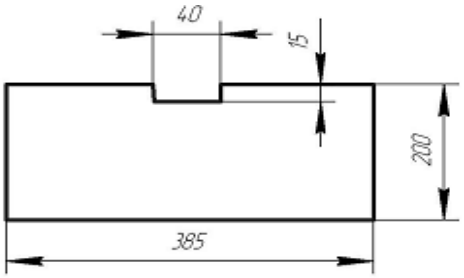
$a = d = 80$ мм; $S = 25$ мм; $h_з = 3$ мм; $t = 1100$ °С/

- СД 06 Теория резания материалов

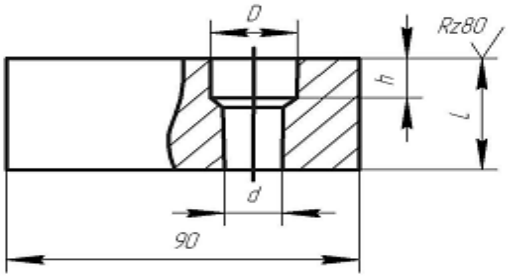
1. Прострогать верхнюю поверхность. Материал и вид заготовки: Чугун СЧ 18-36. Отливка с коркой. Твердость НВ= 1900МПа. Припуск – 10мм. Шероховатость $R_a = 6.3$ мкм.



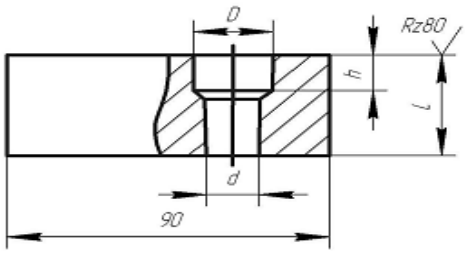
2. Прострогать паз $l = 400$мм. Материал и вид заготовки: Чугун СЧ 18-36. Отливка с коркой. Твердость НВ= 1900МПа. Припуск – 10мм. Шероховатость $R_a = 6.3$ мкм.



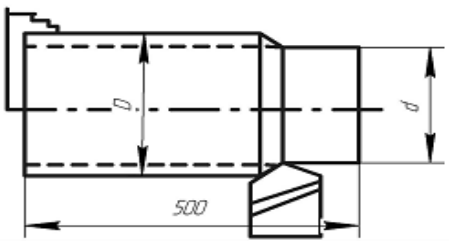
3. Просверлить отверстие согласно эскизу $d = 8{,}5$мм; $D = 15$мм; $h = 4$мм; $l = 12$мм. Материал и вид заготовки: Сталь ст.3. Горячекатаный прокат. $\sigma_в$= 430 МПа. Шероховатость $R_z = 80$мкм. Тип станка 2А125.



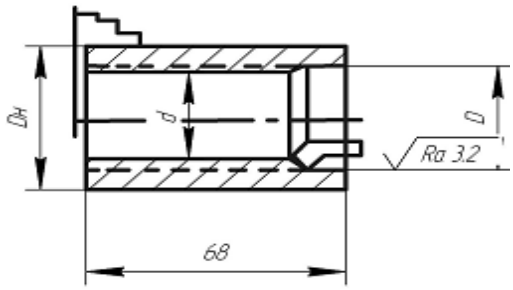
4. Зенкеровать отверстие $d = 14мм; D = 20мм; h = 8мм; l = 30мм;$ Материал и вид заготовки: Чугун СЧ 15-32; Твердость НВ= 1800МПа. Шероховатость $R_z = 80мкм.$ Тип станка 2А125.



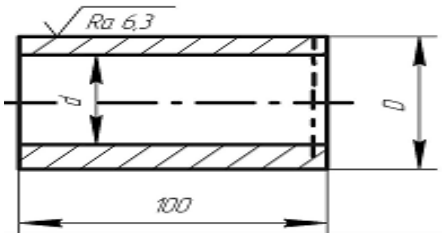
5. Точить поверхность $d = 132мм; D = 140мм;$ Материал и вид заготовки: Сталь 35. Горячекатаный прокат. $\sigma_в$= 550 МПа. Шероховатость $R_z = 80мкм.$ Тип станка 1К62.



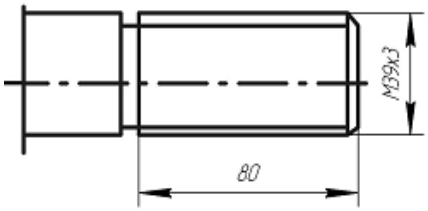
6. Расточить втулку с $D = 53мм;\ d = 55мм\ (+0{,}02);$ Материал и вид заготовки: Бронза Бр. ОЦС 6-6-3. Центробежная отливка; Твердость НВ= 1200МПа; Шероховатость $R_a = 3{,}2мкм.$ Тип станка 1К62.



7. Подрезать торец с $D = 85$ мм; $d = 66$ мм; припуск 5 мм. Материал и вид заготовки: Сталь 40. Поковка. $\sigma_в$= 550 МПа. Шероховатость $R_а = 6{,}3$мкм. Тип станка 1К62.



Нарезать резьбу М39Х3 мм. Материал и вид заготовки: Сталь 50. Холоднотянутый прокат. $\sigma_в$= 680 МПа. Шероховатость $R_а = 6{,}3$мкм. Тип станка 1К62.



- Б1.0.29 Режущий инструмент

1. Рассчитать максимальные напряжения в теле резца при обработке детали диаметром 100мм; сталь 45; глубина резания 2мм. Черновая обработка.

2. Определить размер конуса Морзе при сверлении стали 45;

2.1.4 Перечень рекомендуемой литературы для подготовки к государственному экзамену

1. Анцупов, А. В. Металлорежущие станки : учебное пособие / А. В. Анцупов, С. А. Кургузов ; МГТУ, каф. ТМС. - Магнитогорск, 2009. - 109 с. : ил., схемы, табл. - URL: https://host.megaprolib.net/MP0109/Download/MObject/1366 (дата обращения: 30.05.2023). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.
2. Анцупов, А. В. Выпускная квалификационная работа бакалавра : учебное пособие / А. В. Анцупов, М. В. Налимова, Н. Н. Огарков ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2017. - 46 с. : табл., схемы, граф., черт. - URL: https://host.megaprolib.net/MP0109/Download/MObject/1499 (дата обращения: 30.05.2023). - Макрообъект. - Текст : электронный.
3. Кургузов, С. А. Режущие инструменты единичного производства : учебное пособие / С. А. Кургузов ; МГТУ. - Магнитогорск : [МГТУ], 2017. - 75 с. : ил.,

табл., схемы, граф., эскизы, черт. - URL: https://host.megaprolib.net/MP0109/Download/MObject/20636 (дата обращения: 17.08.2023). - Макрообъект. - Текст : электронный.
4. Кургузов, С. А. Режущий инструмент. Лабораторный практикум : практикум [для вузов] / С. А. Кургузов, Е. Ю. Звягина, Л. Ф. Керимова ; Магнитогорский государственный технический университет им. Г. И. Носова. - Магнитогорск : МГТУ им. Г. И. Носова, 2023. - 1 CD-ROM. - Загл. с титул. экрана. - URL: https://host.megaprolib.net/MP0109/Download/MObject/21456 (дата обращения: 10.04.2024). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.
5. Огарков, Н. Н. Расчетно-прикладная механика процесса резания : учебное пособие / Н. Н. Огарков, Е. С. Шеметова ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2017. - 70 с. : ил., табл., схемы. - URL: https://host.megaprolib.net/MP0109/Download/MObject/20756 (дата обращения: 04.09.2023). - Макрообъект. - Текст : электронный.
6. Обухова, Т. Г. Исследование промышленных систем автоматического управления технологическими параметрами : практикум / Т. Г. Обухова, И. Г. Самарина ; МГТУ. - Магнитогорск, 2012. - 57 с. : ил., граф., схемы, табл. - URL: https://host.megaprolib.net/MP0109/Download/MObject/3455 (дата обращения: 04.09.2023). - Макрообъект. - Текст : электронный.
7. Сборка в машиностроении, приборостроении [Электронный ресурс]: ежемесячный журнал. – Режим доступа http://e.lanbook.com/journal/element.php?pl10_id=2078 Загл. с экрана.
8. Программный комплекс «Компас 3D» https://ascon.ru/products/7/review
9. Пакет программ «Microsoft office» https://www.microsoft.com
10. Огарков, Н. Н. Расчеты в прикладной механике процесса резания : лабораторный практикум / Н. Н. Огарков, Е. С. Шеметова ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2018. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: https://host.megaprolib.net/MP0109/Download/MObject/1983 (дата обращения: 04.09.2023). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.
11. Белан, А. К. Проектирование и исследование механизмов металлургических машин : учебное пособие / А. К. Белан, Е. В. Куликова, О. А. Белан ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2018. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: https://host.megaprolib.net/MP0109/Download/MObject/2072 (дата обращения: 7.06.2025). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.
12. Столяров, А. М. Отливка тонких слябов на машине непрерывного литья заготовки : учебное пособие / А. М. Столяров, В. А. Бигеев ; МГТУ. - Магнитогорск, 2013. - 84 с. : ил., цв. ил., граф., схемы, табл. - URL: https://host.megaprolib.net/MP0109/Download/MObject/3534 (дата обращения: 04.10.2025). - Макрообъект. - Текст : электронный.

2.1.5 Рекомендации обучающимся по подготовке к государственному экзамену

Подготовка к тестированию

При подготовке к тестированию обучающемуся рекомендуется внимательно изучить структуру теста, оценить объем времени, выделяемого на данный тест, увидеть, какого типа задания в нем содержатся. Следует начинать отвечать на те вопросы, в правильности решения которых нет сомнений, пока не останавливаясь на тех, которые

могут вызвать долгие раздумья. Необходимо внимательно читать задания до конца, не пытаясь понять условия «по первым словам» или выполнив подобные задания в предыдущих тестированиях - это приводит к ошибкам в самых легких вопросах. Рекомендуется пропустить вопрос, если обучающийся не знает ответа или не уверен в его правильности, чтобы потом к нему вернуться. Нужно думать только о текущем задании. Как правило, задания в тестах не связаны друг с другом непосредственно, поэтому необходимо концентрироваться на данном вопросе и находить решения, подходящие именно к нему. Обучающийся может не искать сразу правильный вариант ответа, а последовательно исключать те, которые явно не подходят. Метод исключения позволяет в итоге сконцентрировать внимание на одном-двух вероятных вариантах. Следует рассчитывать выполнение заданий так, чтобы осталось время на проверку и доработку. Необходимо свести к минимуму процесс угадывания правильных ответов.

При подготовке к тестированию обучающемуся следует не просто заучивать, необходимо понять логику изложенного материала. Этому способствует составление развернутого плана, таблиц, схем. Большую помощь оказывают опубликованные сборники тестов, Интернет-тренажеры, позволяющие закрепить знания и приобрести соответствующие психологические навыки саморегуляции и самоконтроля.

Подготовка к письменному ответу

Во время подготовки обучающемуся следует правильно составить письменный ответ. Хорошо структурированный ответ должен содержать в себе следующие пункты: определение главных теоретических положений и терминов; примеры по теме вопроса; разные взгляды ученных на заданный вопрос. Обучающемуся рекомендуется подкреплять ответ ссылками на учебные пособия и цитатами ученых, изучающих тему вопроса. Рекомендуется оценить ответ с разных сторон. Если в ответе обучающийся использует сокращения, нужно пояснить, как они расшифровываются. Следует строго отвечать на поставленный вопрос и не пытаться написать лишнюю информацию, при этом ответ на вопрос должен быть максимально полным. Перед написанием ответа на бумаге необходимо составить примерный план ответа на экзаменационный вопрос, чтобы внести в билет всю нужную информацию. Каждый ответ должен иметь логическое завершение и содержать выводы.

Работа с учебной литературой (конспектом)

При работе с литературой (конспектом) при подготовке к экзамену обещающемуся рекомендуется:

1. Подготовить необходимую информационно-справочную (словари, справочники) и рекомендованную научно-методическую литературу (учебники, учебные пособия) для получения исчерпывающих сведений по каждому экзаменационному вопросу.

2. Уточнить наличие содержания и объем материала в лекциях и учебной литературе для раскрытия вопроса.

3. Дополнить конспекты недостающей информацией по отдельным аспектам, без которых невозможен полный ответ.

Основные виды систематизированной записи прочитанного:

– аннотирование – предельно краткое связное описание просмотренной или прочитанной книги (статьи), ее содержания, источников, характера и назначения;

– планирование – краткая логическая организация текста, раскрывающая содержание и структуру изучаемого материала;

– тезирование – лаконичное воспроизведение основных утверждений автора без привлечения фактического материала;

– цитирование – дословное выписывание из текста выдержек, извлечений, наиболее существенно отражающих ту или иную мысль автора;

– конспектирование – краткое и последовательное изложение содержания прочитанного.

4. Распределить весь материал на части с учетом их сложности, составить график подготовки к экзамену.

5. Внимательно прочитать материал конспекта, учебника или другого источника информации, с целью уточнений отдельных положений, структурирования информации, дополнения рабочих записей.

8. Повторно прочитать содержание вопроса, пропуская или бегло просматривая те части материала, которые были усвоены на предыдущем этапе.

9. Прочитать еще раз материал с установкой на запоминание. Запоминать следует не текст, а его смысл и его логику. В первую очередь необходимо запомнить термины, основные определения, понятия, законы, принципы, аксиомы, свойства изучаемых процессов и явлений, основные влияющие факторы, их взаимосвязи. Полезно составлять опорные конспекты.

10. Многократное повторение материала с постепенным «сжиманием» его в объеме способствует хорошему усвоению и запоминанию.

11. В последний день подготовки к экзамену следует проговорить краткие ответы на все вопросы, а на тех, которые вызывают сомнения, остановитесь более подробно.

3. Порядок подготовки и защиты выпускной квалификационной работы

Выполнение и защита выпускной квалификационной работы является одной из форм государственной итоговой аттестации.

При выполнении выпускной квалификационной работы, обучающиеся должны показать свои знания, умения и навыки самостоятельно решать на современном уровне задачи своей профессиональной деятельности, профессионально излагать специальную информацию, научно аргументировать и защищать свою точку зрения.

Обучающий, выполняющий выпускную квалификационную работу должен показать свою способность и умение:

– определять и формулировать проблему исследования с учетом ее актуальности;

– ставить цели выполняемой работы и определять задачи, необходимые для их достижения;

– анализировать и обобщать теоретический и эмпирический материал по теме исследования, выявлять противоречия, делать выводы;

– применять теоретические знания при решении практических задач;

– делать заключение по теме исследования, обозначать перспективы дальнейшего изучения исследуемого вопроса;

– оформлять работу в соответствии с установленными требованиями.

3.1 Подготовительный этап выполнения выпускной квалификационной работы

3.1.1 Выбор темы выпускной квалификационной работы

Обучающийся самостоятельно выбирает тему из рекомендуемого перечня тем ВКР, представленного в приложении 1. Обучающийся по письменному заявлению, имеет право предложить свою тему для выпускной квалификационной работы, в случае ее обоснованности и целесообразности ее разработки для практического применения в соответствующей области профессиональной деятельности или на конкретном объекте профессиональной деятельности. Утверждение тем ВКР и назначение руководителя утверждается приказом по университету.

3.1.2 Функции руководителя выпускной квалификационной работы

Для подготовки выпускной квалификационной работы обучающемуся назначается руководитель и, при необходимости, консультанты.

Руководитель ВКР помогает обучающемуся сформулировать объект, предмет исследования, выявить его актуальность, научную новизну, разработать план исследования; в процессе работы проводит систематические консультации.

Подготовка ВКР обучающимся и отчет перед руководителем реализуется согласно календарному графику работы. Календарный график работы обучающегося составляется на весь период выполнения ВКР с указанием очередности выполнения отдельных этапов и сроков отчетности по выполнению работы перед руководителем.

3.2 Требования к выпускной квалификационной работе

При подготовке выпускной квалификационной работы студент руководствуется методическим указанием по выполнению и документом системы менеджмента качества СМК-О-СМГТУ-36-20, Выпускная квалификационная работа: структура, содержание, общие правила выполнения и оформления.

3.3 Порядок защиты выпускной квалификационной работы

Законченная выпускная квалификационная работа должна пройти процедуру нормоконтроля, а затем представлена руководителю для оформления письменного отзыва.

Выпускная квалификационная работа, подписанная заведующим кафедрой, имеющая рецензию и отзыв руководителя работы, допускается к защите и передается в государственную экзаменационную комиссию не позднее, чем за 2 календарных дня до даты защиты, также работа размещается в электронно-библиотечной системе университета.

Объявление о защите выпускных работ вывешивается на кафедре за несколько дней до защиты.

Защита выпускной квалификационной работы проводится на заседании государственной экзаменационной комиссии и является публичной. Защита одной выпускной работы ***не должна превышать 30 минут***.

Для сообщения обучающемуся предоставляется ***не более 10 минут***. Сообщение по содержанию ВКР сопровождается необходимыми графическими материалами и/или презентацией с раздаточным материалом для членов ГЭК. В ГЭК могут быть

представлены также другие материалы, характеризующие научную и практическую ценность выполненной ВКР – печатные статьи с участием выпускника по теме ВКР, документы, указывающие на практическое применение ВКР, макеты, образцы материалов, изделий и т.п.

В своем выступлении обучающийся должен отразить:

– содержание проблемы и актуальность исследования;

– цель и задачи исследования;

– объект и предмет исследования;

– методику своего исследования;

– полученные теоретические и практические результаты исследования;

– выводы и заключение.

В выступлении должны быть четко обозначены результаты, полученные в ходе исследования, отмечена теоретическая и практическая ценность полученных результатов.

По окончании выступления выпускнику задаются вопросы по теме его работы. Вопросы могут задавать все присутствующие. Все вопросы протоколируются.

Затем слово предоставляется научному руководителю, который дает характеристику работы. При отсутствии руководителя отзыв зачитывается одним из членов ГЭК.

После этого выступает рецензент или рецензия зачитывается одним из членов ГЭК.

Заслушав официальную рецензию своей работы, студент должен ответить на вопросы и замечания рецензента.

Затем председатель ГЭК просит присутствующих выступить по существу выпускной квалификационной работы. Выступления членов комиссии и присутствующих на защите (до 2-3 мин. на одного выступающего) в порядке свободной дискуссии и обмена мнениями не являются обязательным элементом процедуры, поэтому, в случае отсутствия желающих выступить, он может быть опущен.

После дискуссии по теме работы студент выступает с заключительным словом. Этика защиты предписывает при этом выразить благодарность руководителю и рецензенту за проделанную работу, а также членам ГЭК и всем присутствующим за внимание.

3.4 Критерии оценки выпускной квалификационной работы

Результаты защиты ВКР определяются оценками: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и объявляются ***в день защиты.***

Решение об оценке принимается на закрытом заседании ГЭК по окончании процедуры защиты всех работ, намеченных на данное заседание. Для оценки ВКР государственная экзаменационная комиссия руководствуется следующими критериями:

– актуальность темы;

– научно - практическое значением темы;

– качество выполнения работы, включая демонстрационные и презентационные материалы;

– содержательность доклада и ответов на вопросы;

– умение представлять работу на защите, уровень речевой культуры.

Оценка **«отлично»** (5 баллов) выставляется за глубокое раскрытие темы, полное выполнение поставленных задач, логично изложенное содержание, качественное оформление работы, соответствующее требованиям локальных актов, высокую содержательность доклада и демонстрационного материала, за развернутые и полные ответы на вопросы членов ГЭК;

Оценка **«хорошо»** (4 балла) выставляется за полное раскрытие темы, хорошо проработанное содержание без значительных противоречий, в оформлении работы имеются незначительные отклонения от требований, высокую содержательность доклада и демонстрационного материала, за небольшие неточности при ответах на вопросы членов ГЭК.

Оценка **«удовлетворительно»** (3 балла) выставляется за неполное раскрытие темы, выводов и предложений, носящих общий характер, в оформлении работы имеются незначительные отклонения от требовании, отсутствие наглядного представления работы и затруднения при ответах на вопросы членов ГЭК.

Оценка **«неудовлетворительно»** (2 балла) выставляется за частичное раскрытие темы, необоснованные выводы, за значительные отклонения от требований в оформлении и представлении работы, когда обучающийся допускает существенные ошибки при ответе на вопросы членов ГЭК.

Оценка **«неудовлетворительно»** (1 балл) выставляется за необоснованные выводы, за значительные отклонения от требований в оформлении и представлении работы, отсутствие наглядного представления работы, когда обучающийся не может ответить на вопросы членов ГЭК.

Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение государственного аттестационного испытания, что является основанием для выдачи обучающемуся документа о высшем образовании и о квалификации образца, установленного Министерством образования и науки Российской Федерации.

Приложение 1

Примерный перечень тем выпускных квалификационных работ

1. Совершенствование технологического процесса механической обработки втулки барабана привода ленточного конвейера для транспортировки шихты в условиях ЦРМО-2 ЗАО «МРК»;
2. Совершенствование технологического процесса механической обработки вала оправки механизма навивки автомата пружинных шайб А-451 в условиях механоремонтного цеха ОАО «ММК-МЕТИЗ»;
3. Разработка технологического процесса механической обработки ключа для регулировки шкворней новой конструкции в условиях ЗАО «МРК»;
4. Совершенствование технологического процесса механической обработки крышки ролика механизма подачи гаечного пресса АМР-3 в условиях РМЦ ООО «МАГУС»;
5. Совершенствование технологического процесса механической обработки держателя ножа инструмента для отрезки заготовок автомата горячей высадки АМР-30;
6. Совершенствование технологического процесса механической обработки вала кислородной муфты стенда МПК-3 подвески рукавов в условиях ЦРМО-3;
7. Совершенствование технологического процесса обработки шкива машины «неподвижное кольцо» с разработкой математического модели расчета энергосиловых параметров и степени упрочнения поверхностного слоя ручья шкива;
8. Совершенствование технологического обработки винта откидных крышек и заглушек герметичных емкостей;
9. Совершенствование технологического процесса механической обработки шкива привода приставки к токарному станку модели 16К20 в условиях ООО «Уралпромсталь»;
10. Совершенствование технологического процесса механической обработки вал-шестерни входного узла планетарного редуктора агломашины в условиях ООО «МРК».