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

05.02.2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Направление подготовки (специальность)
15.03.01 Машиностроение

Направленность (профиль/специализация) программы
Оборудование и технология сварочного производства

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
2026 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.01 Машиностроение (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 727)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Машины и технологии обработки давлением и машиностроения
27.01.2026, протокол № 4

Зав. кафедрой _____ С.И. Платов

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИММиМ
05.02.2026 г. протокол № 5

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 2027 - 2028 учебном году на заседании кафедры Машины и технологии обработки давлением и машиностроения

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

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2030 - 2031 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 15.03.01 «Машиностроение» в соответствии с направленностью (профилем) образовательной программы «Оборудование и технология сварочного производства» должен быть подготовлен к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

• проектно-конструкторская,

• производственно-технологическая.

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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
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 деятельно-	
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 и отрабатывать технологические режимы и параметры сварки конструкций (изделий, продукции) любой сложности
ПК-2 Способен проводить экспертизу конструкторской и производственно-технологической документации на соответствие техническим заданиям и нормативным документам

На основании решения Ученого совета университета от 25.02.2026 (протокол № 4) государственные аттестационные испытания по направлению подготовки 15.03.01 «Машиностроение» 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 рабочему учебному плану государственный экзамен проводится в период с 02.06.2030 по 16.06.2030 г. Для проведения государственного экзамена составляется расписание экзамена и предэкзаменационной консультации (консультирование обучающихся по вопросам, включенным в программу государственного экзамена).

Государственный экзамен проводится на открытых заседаниях государственной 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 связи.

Государственный экзамен проводится в два этапа:

- на первом этапе проверяется сформированность универсальных 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 универсальных 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 *2* теоретических вопроса и *1* практическое задание. Продолжительность экзамена составляет *4часа.*

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

Результаты 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.

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

1 Технология производства балочных, рамных и решетчатых конструкций.
2 Заготовительные операции производства сварных конструкций.
3 Технология производства сварных балок.
4 Выбор метода контроля без разрушения.
5 Технология сборки-сварки сварной конструкции.
6 Документация производственного процесса сварки конструкций и ее разработка.
7 Сборочно-сварочные операции при производстве сварных конструкций.
8 Типовые схемы компоновок сварочных цехов.
9 Производство корпусных конструкций.
10 Проектирование цехов и участков сварочного производства.
11 Производство сварных труб и монтаж трубопроводов.
12 Технология изготовления сосудов, работающих под давлением.
13 Технология сборки-сварки.
14 Какие основные источники тепла применяются в сварочной технике. Их характеристика и назначение.
15 Дайте характеристику сварочной дуги. Назовите основные области дугового разряда и их особенности.
16 Опишите процессы, протекающие в столбе дуги (ионизация, столкновение частиц и т.д.).
17 Физический смысл уравнения Сага. Как определяют эффективный потенциал ионизации газовой смеси. Практические выводы и рекомендации из уравнения Сага.
18 Опишите основные процессы в прикатодной и прианодной областях дугового разряда.
19 Что такое вольтамперная (статистическая характеристика дуги).
20 Какие типы химических реакций могут быть использованы в качестве источника те-

пла при сварке.

21 Способы передачи тепла в твердом теле и с его поверхности. Сформулируйте и поясните физический смысл закона теплопроводности Фурье.

22 Нагрев и проплавление основного металла сварочной дугой.

23 Влияние кислорода, водорода, азота и окиси углерода на свойства стали.

24 Дать определение свариваемости материалов. Понятие о физической и технологической свариваемости.

25 Шлаки их назначение и свойства.

26 Образование горячих и холодных трещин при сварке и меры для их предупреждения и снижения.

27 Принцип расчета сварных соединений по предельным состояниям и допускаемым напряжениям.

28 Сварные соединения, выполненные дуговой сваркой. Виды напряжений возникающих в сварных соединениях.

29 Нахлесточные соединения. Стыковые соединения. Лобовые швы направлены перпендикулярно усилию фланговые швы тавровые соединения. Принципы расчета соединений.

30 Сварные соединения, выполненные контактной сваркой. Соединения при шовной сварке.

31 Общие сведения о стойках. Типы поперечных сечений, конструирование и схемы расчета стоек. Проектирование и технология изготовления стоек.

32 Расчет сварных балок. Определение высоты балки из условий жесткости, прочности и экономичности.

33 Расчет сварных балок. Проверка сечения балки.

34 Расчет сварных балок. Обеспечение общей устойчивости балки, местной устойчивости элементов балки. Расстановка горизонтальных и вертикальных ребер жесткости.

35 Проектирование и технология изготовления стоек.

36 Расчет сварных балок, стоек и колонн. Расчет поясных швов, сечения центрально-нагруженной стойки. Опорные части балок.

37 Расчет сварных стоек и колонн. Расчет соединительных элементов стоек составного сечения.

38 Расчет сварных стоек и колонн. Размеры и расчет соединительных планок. Диафрагмы, ребра и стыки стоек.

39 Расчет сварных стоек и колонн. Базы и оголовки стоек.

40 Сварные соединения, выполненные контактной сваркой. Соединения при шовной сварке.

41 Контактная сварка, оборудование, технология и области применения.

42 Причины образования сварочных деформаций и напряжений, их классификация. Влияние сварочных деформаций и напряжений на прочность сварных конструкций.

43 Остаточные напряжения и деформации при сварке. Методы их предупреждения и устранения.

44 Сварные швы, выполняемые ручной, полуавтоматической и автоматической дуговой электросваркой. Особенности сварных швов выполненных другими способами.

45 Радиационные методы контроля сварных швов, их применимость.

46 Ультразвуковой метод контроля сварных швов.

47 Выбор метода контроля сварных швов.

48 Строение и состав газового пламени, коэффициент регулирования пламени β.

49 Сущность и классификация способов кислородной резки.

50 Классификация электродов в соответствии с ГОСТ 9466-75. Условное обозначение электродов.

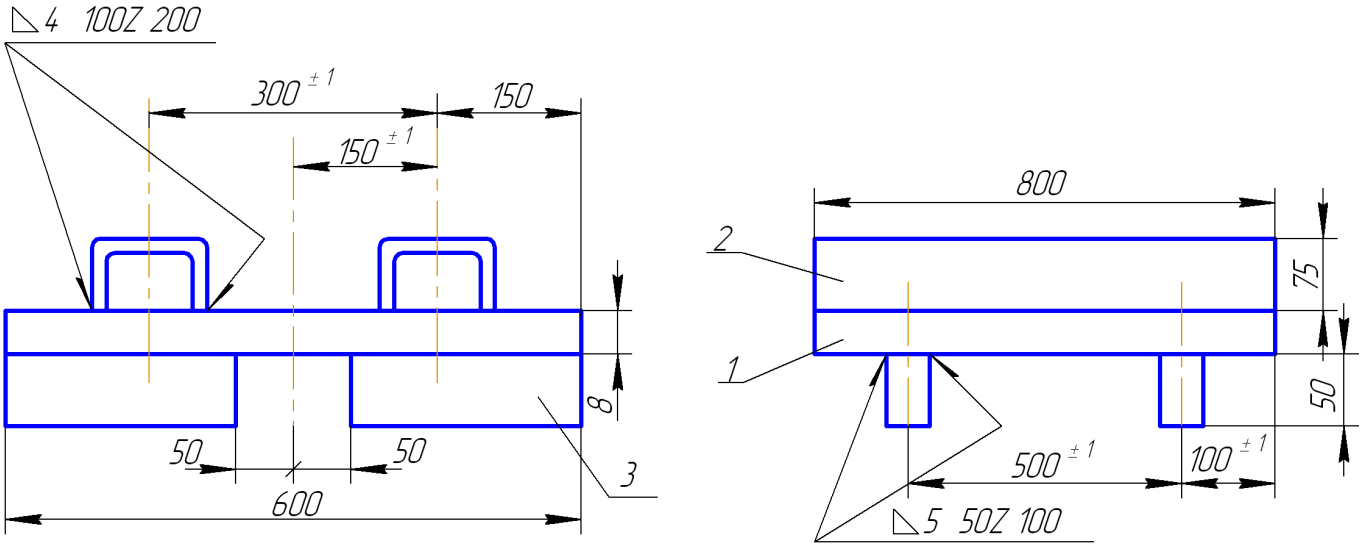
51 Назначение покрытия электродов, виды покрытия и их отличительные особенности.

52 Схемы производства штучных электродов и порошковой проволоки.

53 Свариваемость сталей, влияние углеродного эквивалента на свариваемость.

2.1.3 Перечень практических заданий, выносимых на второй этап государственного экзамена

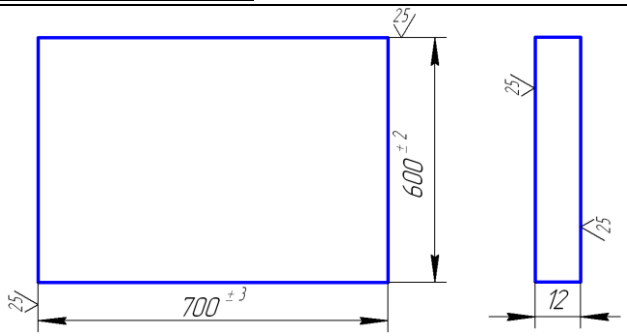
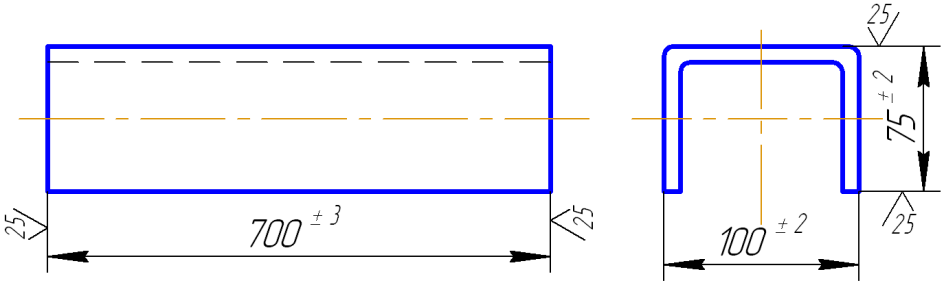
ЗАДАНИЕ № 1

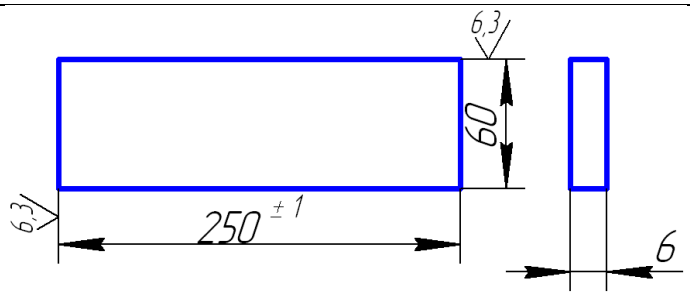


Ограничитель. Программа 18 000 шт. в год.
Спецификация деталей:
1. Плита – 1 шт.; 2. Коробка – 2 шт.; 3. Ребро жесткости – 2 шт.

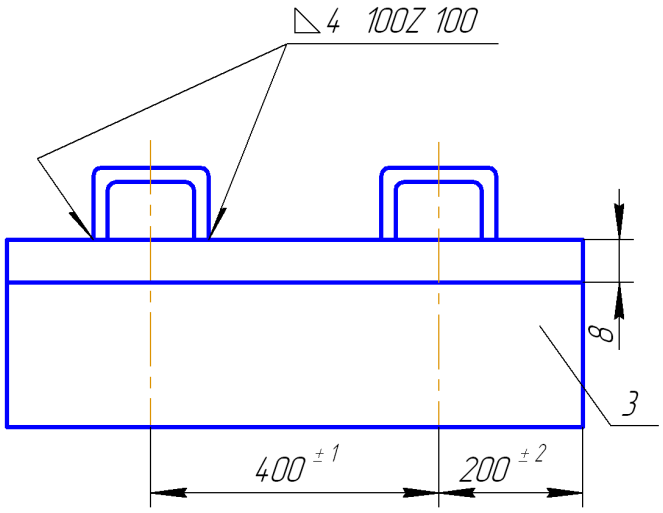
Технические условия на изготовление

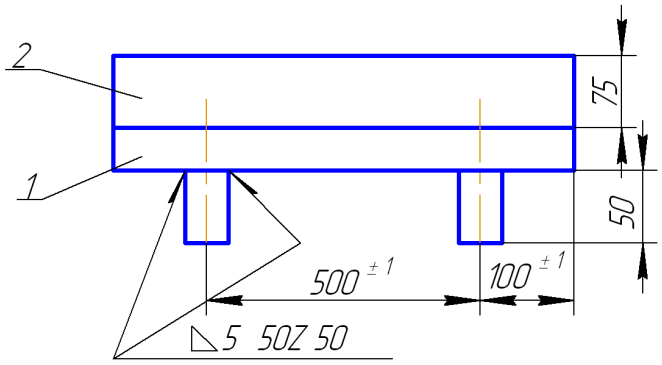
1. Прогиб относительно оси X не более 2 мм.
2. Отклонения размеров швов: катетов 4^{+1} мм; $5^{+1,5}_{-0,5}$ мм.
3. Подрезы на плите (дет. 1) не более 0,5 мм.
4. Поры в сварных швах не допускаются.
5. Твердость в зоне термического влияния соединения $HB \leq 2500$ МПа.

Деталировка ограничителя		
1.	Плита, дет.1, 1 шт., сталь 18 кп, ГОСТ 23570-79.	
2.	Коробка, дет.2, 2 шт., сталь 18 кп, ГОСТ 23570-79.	

3.	Ребро, дет.3, 2 шт., сталь 18 кп, ГОСТ 23570-79.	

ЗАДАНИЕ № 2

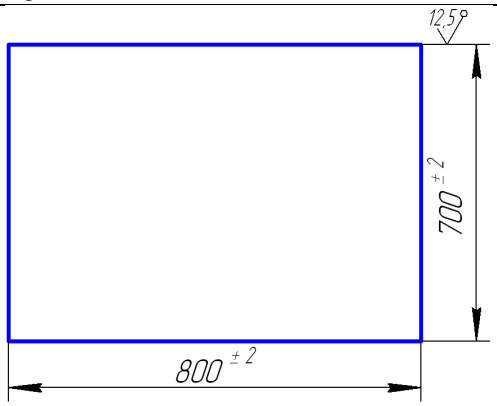
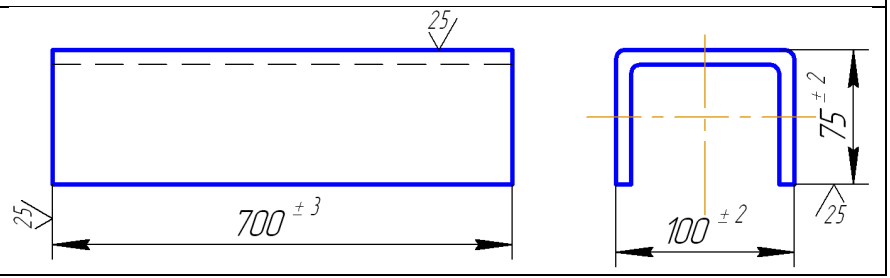


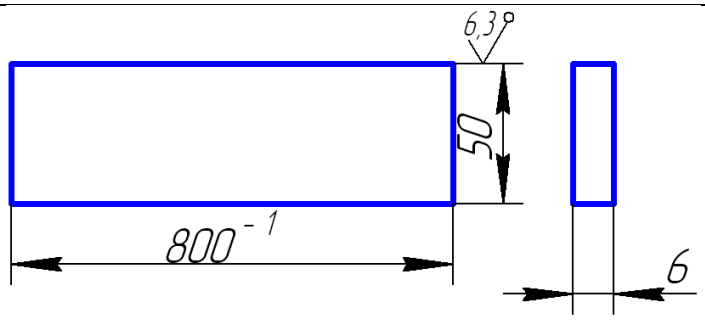


Ограничитель. Программа 10 000 шт. в год.
Спецификация деталей:
1. Плита – 1 шт.; 2. Коробка – 2 шт.; 3. Ребро жесткости – 2 шт.

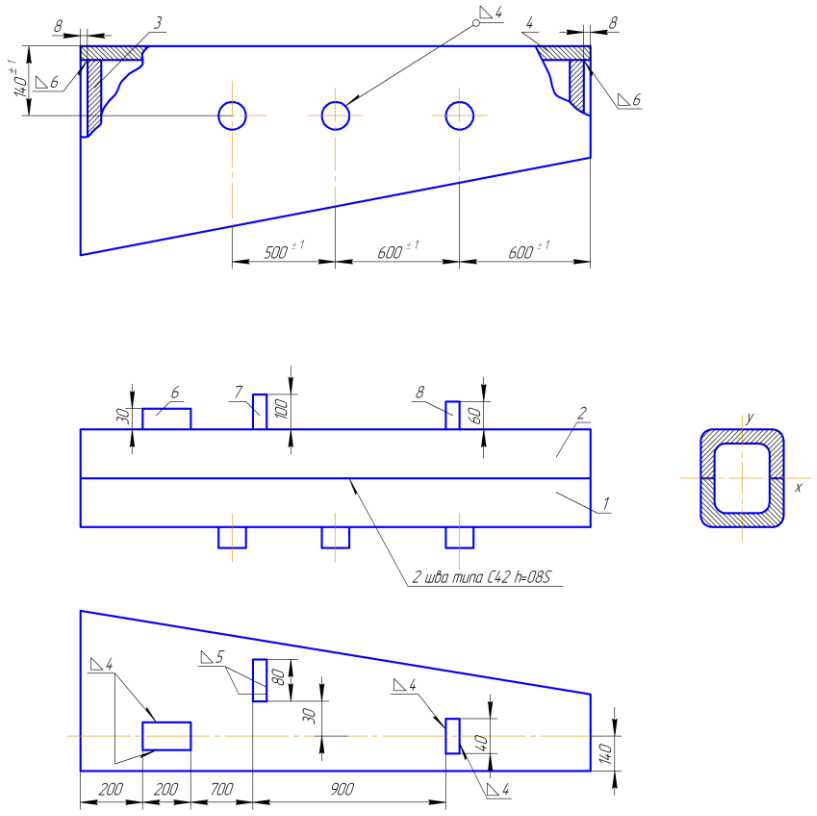
Технические условия на изготовление

1. Прогиб после сварки относительно оси X не более 2 мм.
2. Отклонения размеров швов: катетов – 0…0,5 мм; по длине не более 5 мм.
3. Подрезы на плите (дет. 1) не более 0,5 мм.
4. Допускаются единичные поры диаметром не более 1 мм.

Деталировка ограничителя		
1.	Плита, дет.1, 1 шт., сталь 09Г2С, ГОСТ 19282-73, $S = 16$ мм. Шероховатость кромок $R_a 6{,}3$; поверхностей плиты $R_a 12{,}5$.	
2.	Коробка, дет.2, 2 шт., сталь 18 кп, ГОСТ 23570-79, $S = 5$ мм.	

3.	Ребро, дет.3, 2 шт., сталь 18 кп, ГОСТ 23570-79, $S = 6$ мм.	

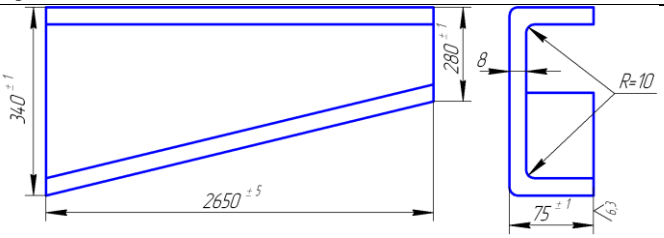
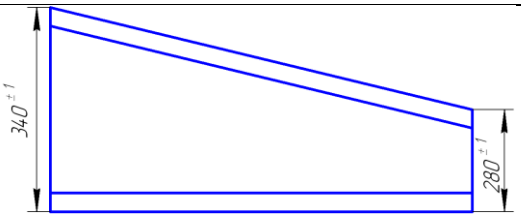
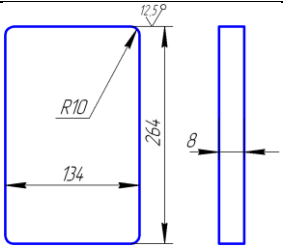
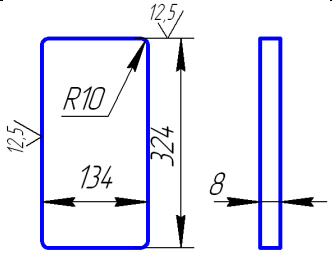
ЗАДАНИЕ № 3



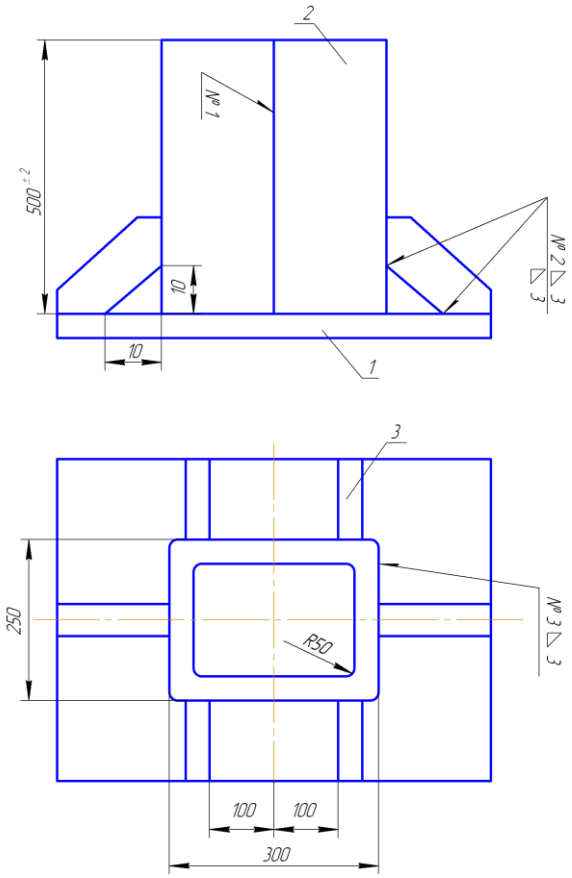
Лонжерон. Программа 30 000 шт. в год.
Спецификация деталей:
1, 2 – правая и левая части ложерона; 3, 4 – ребро; 5 – бонки; 6, 7, 8 – планки.

Технические условия на изготовление

1. Прогиб относительно оси У-У не более 3 мм.
2. В стыковых швах допускаются подрезы не более 1 мм глубиной.
3. В стыковых швах не допускаются поры.
4. Отклонения катетов швов: 4^{+1} мм; 5^{+1}_{-1} мм; $6^{+1}_{-1,5}$ мм.

Деталировка изделия			
1.	Заготовка лонжерона правая, дет.1, 1 шт., поставляется готовой, сталь 10ХСНД, ГОСТ 19282-73.		
2.	Заготовка лонжерона левая, дет.2, 1 шт., поставляется готовой, сталь 10ХСНД, ГОСТ 19282-73.		
3.	Ребра жесткости, дет.3 и 4, по 1 шт., сталь ВСт3, ГОСТ 380-88.	 Установить допуски на размеры 264 и 134; 40	 Установить допуски на размеры 324 и 134; 40

ЗАДАНИЕ № 4

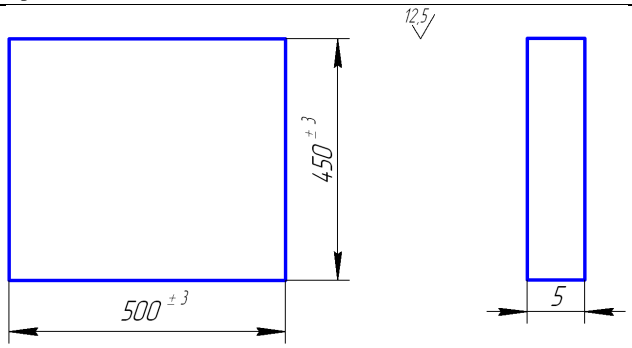
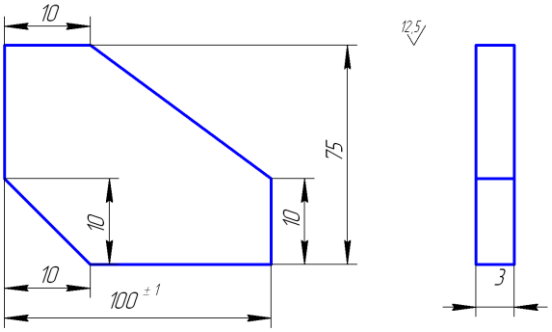


Бак. Программа 5 000 шт. в год.
Спецификация деталей:
1. Плита – 1 шт.; 2. Кожух – 1 шт.; 3. Косынка – 6 шт.

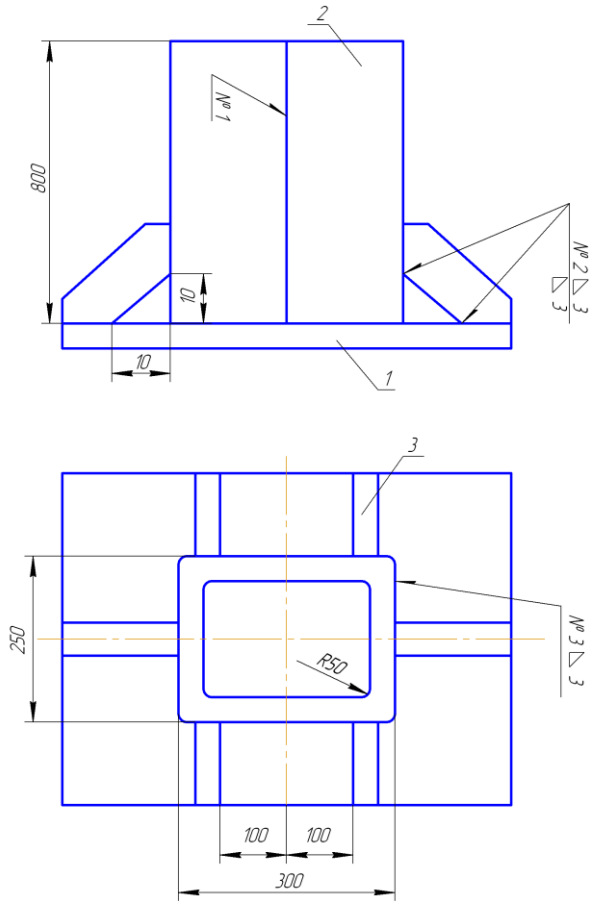
Технические условия на изготовление

1. Допуски на катеты швов: $3^{+0,5}$ мм.

2. Швы № 1 и № 3 должны быть плотными. Испытать при давлении 0,2 МПа.
3. В сварных швах не допускаются наплавления, поры, подрезы глубиной более 1 мм.

Деталировка бака		
1.	Плита, дет.1, 1 шт., сталь 15ХСНД, ГОСТ 19282-73.	
2.	Кожух, дет.2, 1 шт., сталь 15ХСНД, ГОСТ 19282-73, $S = 3$ мм.	
3.	Косынка, дет.3, 6 шт., сталь ВСт3кп, ГОСТ 380-88, $S = 3$ мм.	

ЗАДАНИЕ № 5

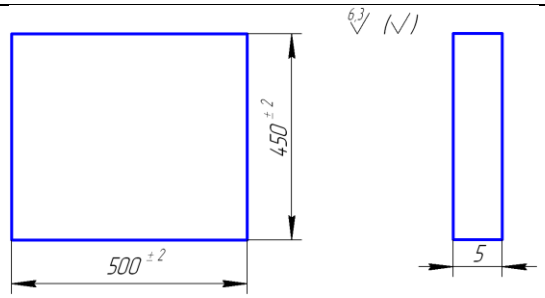
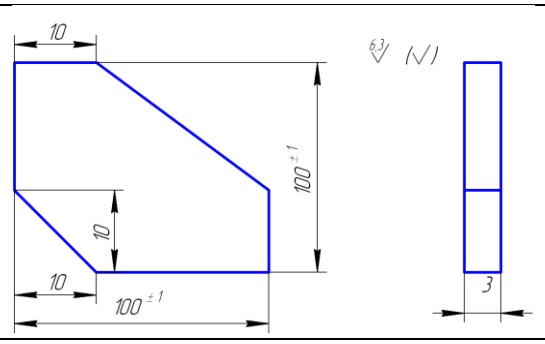


Бак. Программа 8 000 шт. в год.
Спецификация деталей:
1. Плита – 1 шт.; 2. Кожух – 1 шт.; 3. Косынка – 6 шт.

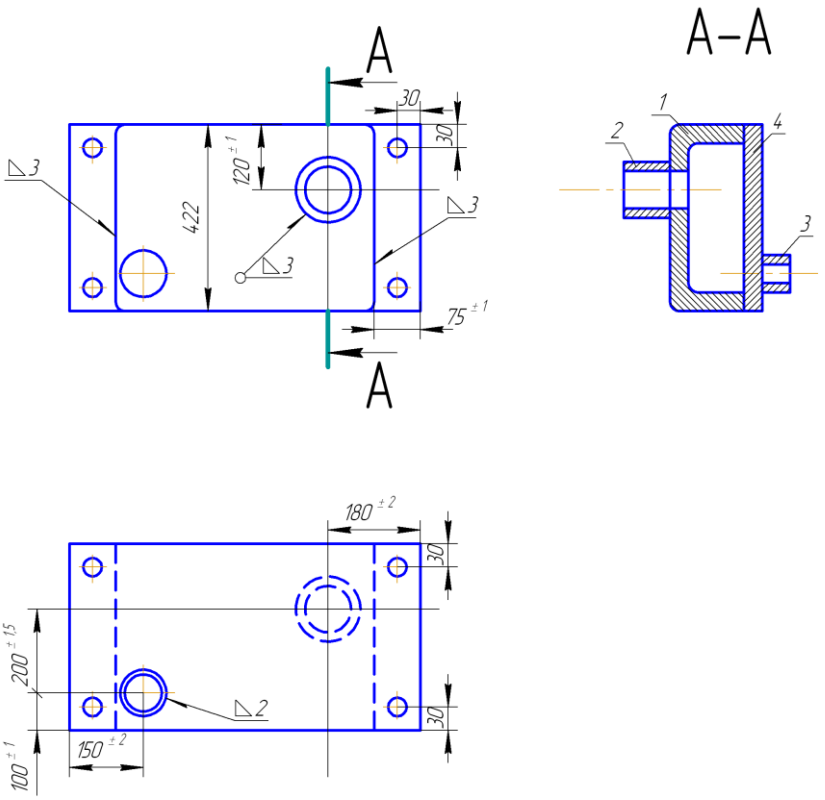
Технические условия на изготовление

1. Допуски на катеты швов: $3^{+0,3}$ мм.

2. Швы № 1 и № 3 должны быть плотными. Испытать при давлении 0,2 МПа.
3. В сварных швах не допускаются: холодные трещины, наплавления, поры, подрезы глубиной более 0,5 мм.

Деталировка бака		
1.	Плита, дет.1, 1 шт., титановый сплав ОТ4-0.	
2.	Кожух, дет.2, 1 шт., титановый сплав ОТ4-0, $S=3$ мм.	
3.	Косынка, дет.3, 6 шт., титановый сплав ОТ4-0, $S=3$ мм.	

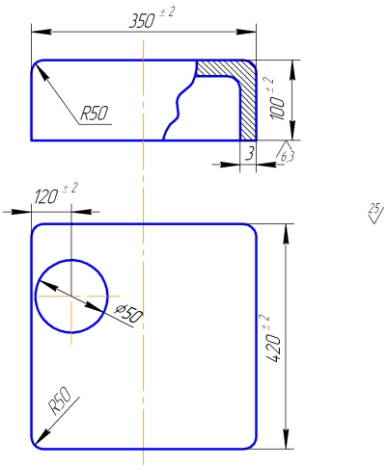
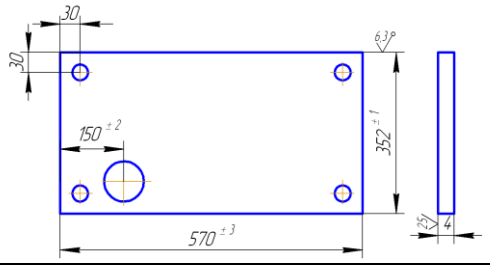
ЗАДАНИЕ № 6



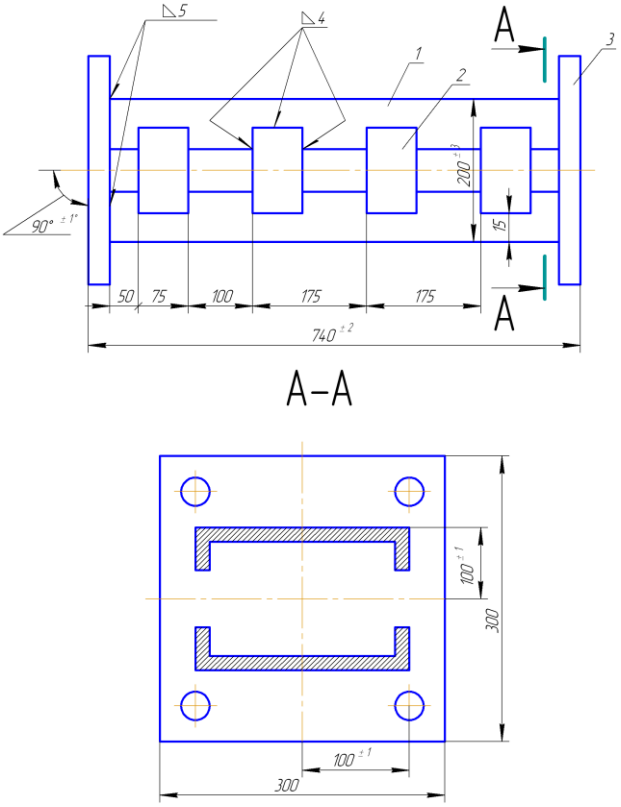
Отопительная секция. Программа 32 000 шт. в год.
Спецификация деталей:
1. Короб – 1 шт.; 2. Труба – 1 шт.; 3. Труба – 1 шт.; 4. Плита – 1 шт.

Технические условия на изготовление

1. Отклонения катетов сварных швов 0…0,5 мм.
2. В сварных швах не допускаются трещины, поры, подрезы глубиной более 0,2 мм.
2. Заключительный контроль – испытание давлением Р=0,5 МПа.

Деталировка отопительной секции		
1.	Короб, дет.1, 1 шт., сталь ВСт3кп, ГОСТ 380-88.	
2.	Труба, дет.2, 1 шт., $d = 50$ мм, $\delta = 3$ мм, сталь 20, ГОСТ 1050-74.	
3.	Труба, дет.3, 1 шт., $d = 40$ мм, $\delta = 3$ мм, сталь 20, ГОСТ 1050-74.	
4.	Плита, дет.4, 1 шт., сталь ВСт3кп, ГОСТ 380-88.	

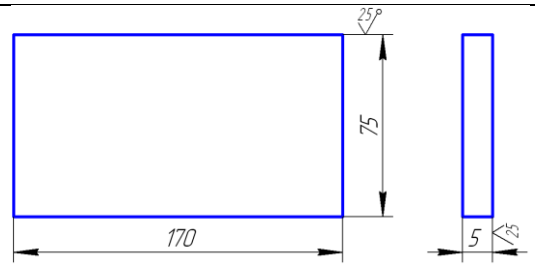
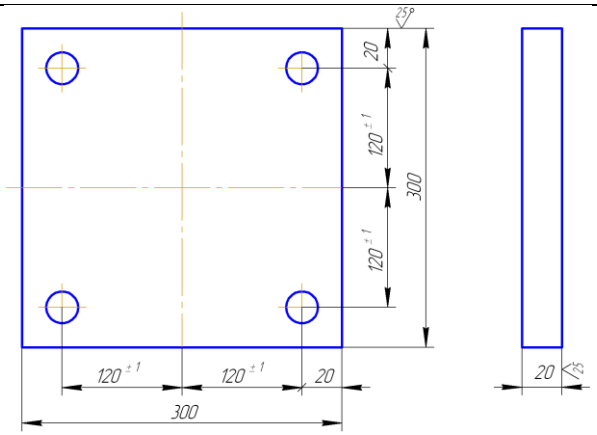
ЗАДАНИЕ № 7



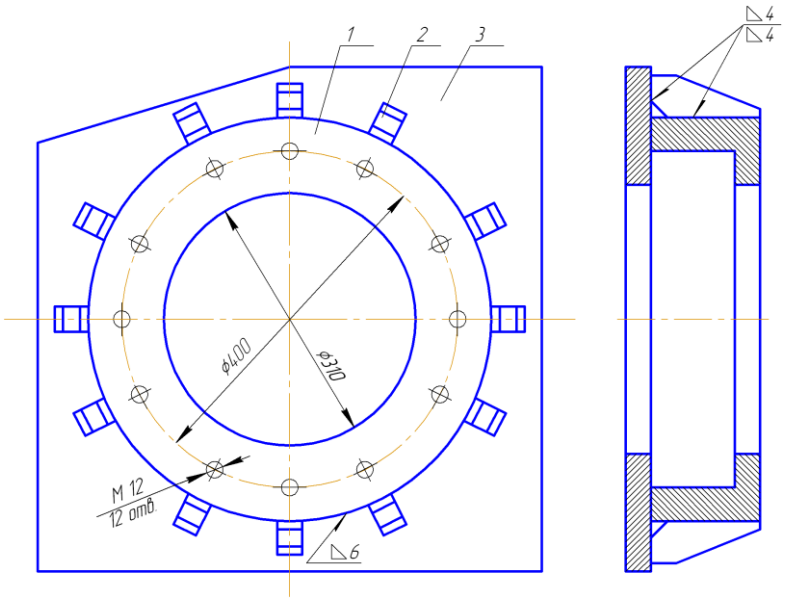
Балка связующая. Программа 5 000 шт. в год.
Спецификация деталей:
1. Швеллер – 2 шт.; 2. Пластинка – 8 шт.; 3. Плита – 1 шт.

Технические условия на изготовление

1. В сварных швах допускаются одиночные поры не более 1 шт. на длине шва 75 мм.
2. Допускаются подрезы глубиной не более 0,5 мм.
3. Отклонения размеров катетов: $4^{+0,5}$ мм; $5^{+0,5}_{-0,5}$ мм.
4. Характеристика ударной вязкости КС шва 5 мм не менее 0,5 Мдж/м^2.

Деталировка балки связующей		
1.	Швеллер № 20, дет.1, $L = 700$ мм, сталь ВСт3кп, ГОСТ 380-88. Установить допуск на длину. Количество – 2 шт.	
2.	Пластинка, дет.2, 8 шт., сталь ВСт3кп, ГОСТ 380-88.	
3.	Плита, дет.3, 2 шт., сталь 30ХГСА, ГОСТ 4543-71.	

ЗАДАНИЕ № 8



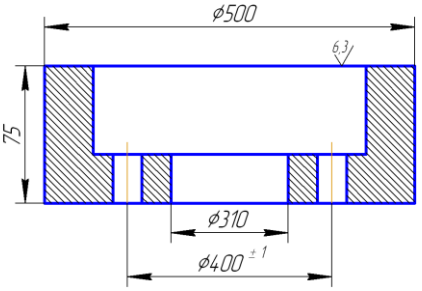
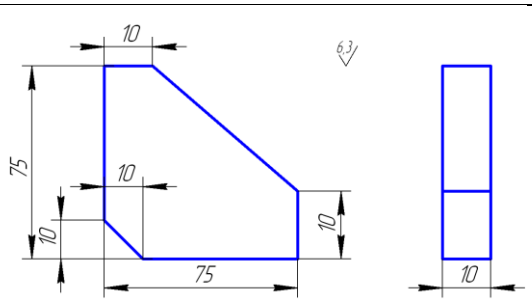
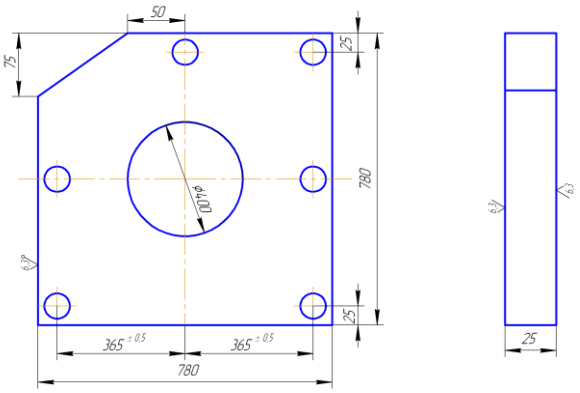
Кожух бортового фрикциона. Программа 20 000 шт. в год.
Спецификация деталей:
1. Кожух – 1 шт.; 2. Косынка – 12 шт.; 3. Плита – 1 шт.

Технические условия на изготовление

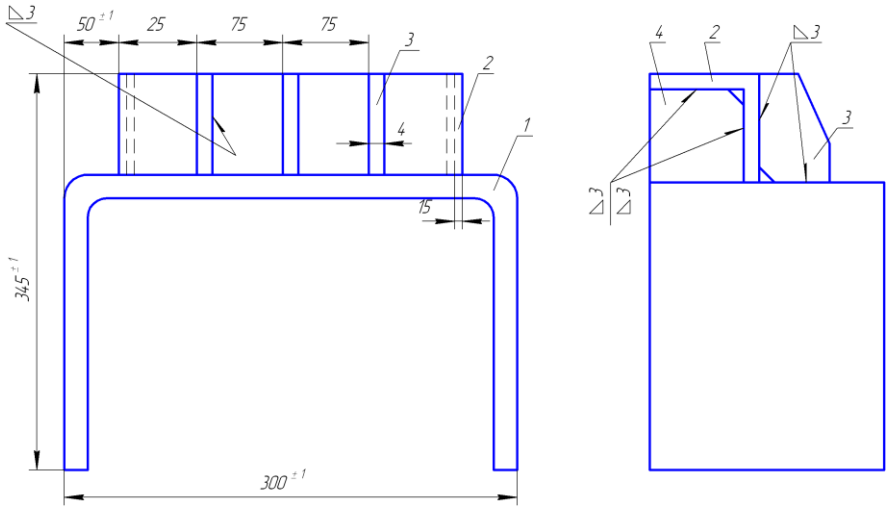
1. В сварных швах допускаются одиночные поры, подрезы.

2. Отклонения размеров катетов швов: $4^{+0,5}$ мм; $6^{+1}_{-0,5}$ мм.

3. Смещение осей отверстий $d = 400$ мм и $d = 310$ мм не более 0,3 мм.

Деталировка кожуха бортового фрикциона		
1.	Кожух, дет.1, 1 шт., сталь 25ХГСА, ГОСТ 4543-71. Установить допуск на $d = 310$ мм.	
2.	Косынка, дет.2, 12 шт., сталь ВСт3пс, Гост 380-88. Шероховатость боковых поверхностей и поверхности кромок $R_a 3{,}2$.	
3.	Плита, дет.3, 1 шт., сталь 09Г2С, ГОСТ 19282-73.	

ЗАДАНИЕ № 9

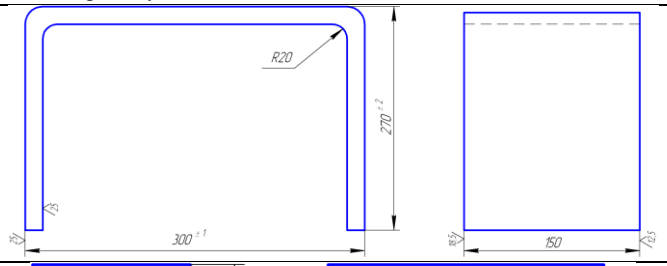
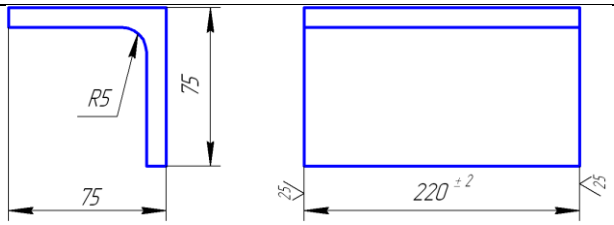
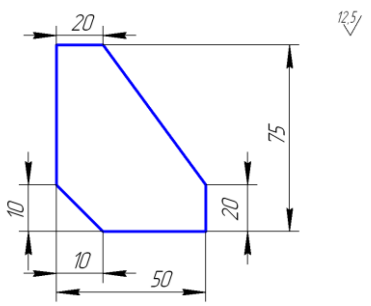
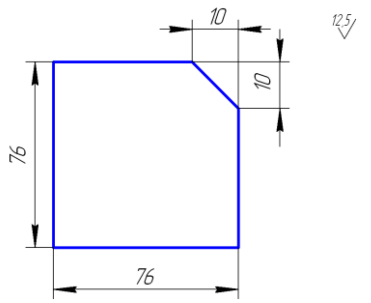


Опорный узел. Программа 12 000 шт. в год.
Спецификация деталей:
1. Опора – 1 шт.; 2. Уголок – 1 шт.; 3. Косынка – 3 шт.; 4. Косынка – 2 шт.

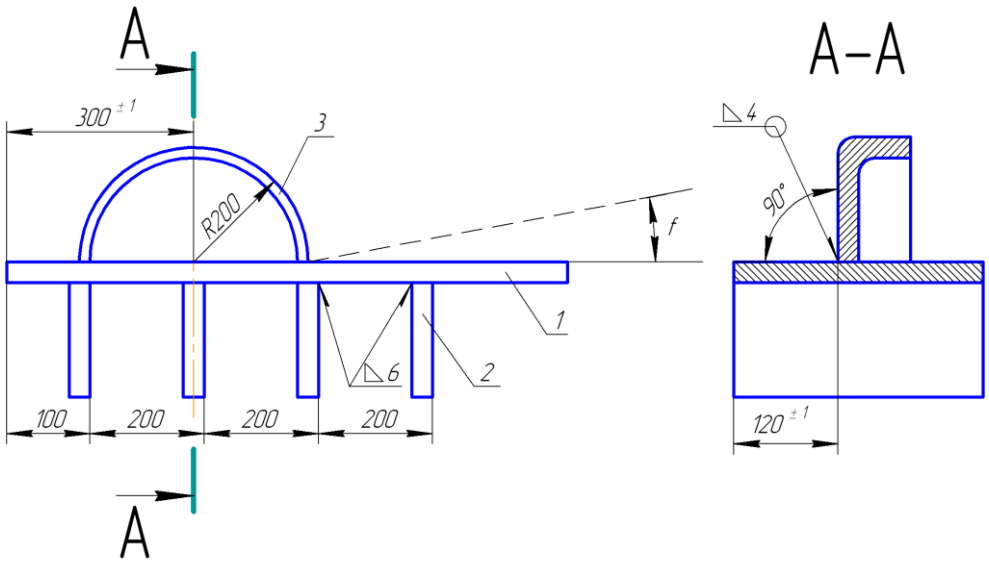
Технические условия на изготовление

1. Обеспечить размеры катетов швов – $3^{+0,5}$ мм; отклонения по ширине швов – $3^{+0,5}$ мм.

2. Не допускаются: поверхностные и внутренние поры; подрезы в местах переходов швов в основной металл глубиной более 0,7 мм.

Деталировка опорного узла		
1.	Опора, дет.1, 1 шт., сталь 10ХСНД, ГОСТ 19282-73. Длину заготовки рассчитать.	
2.	Уголок, дет.2, 1 шт., сталь 10ХСНД, поставляется готовым.	
3.	Косынка, дет.3, 3 шт., $S = 4$ мм, сталь ВСт3кп, ГОСТ 380-88.	
4.	Косынка, дет.3, 3 шт., $S = 4$ мм, сталь ВСт3кп, ГОСТ 380-88.	

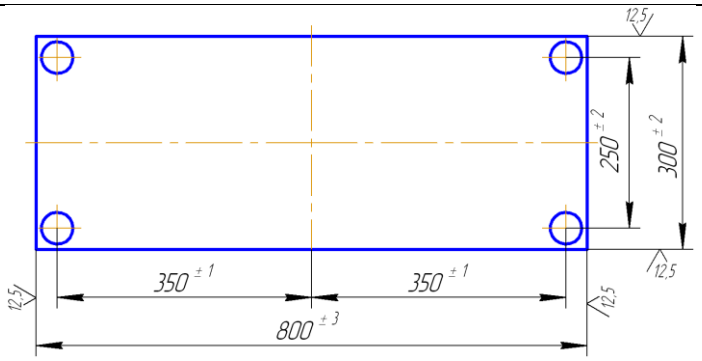
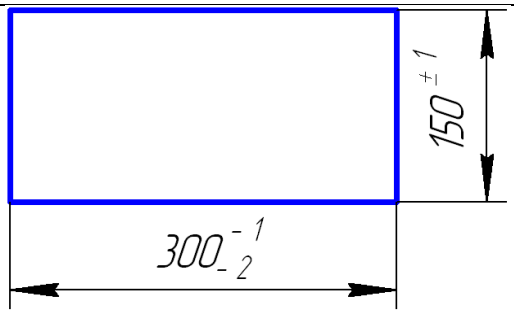
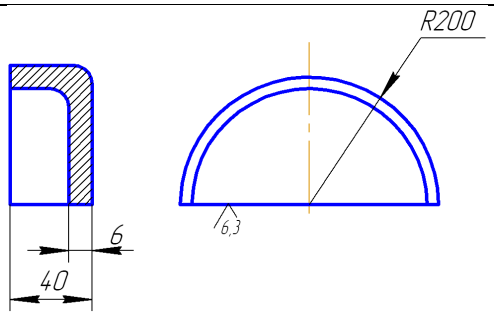
ЗАДАНИЕ № 10



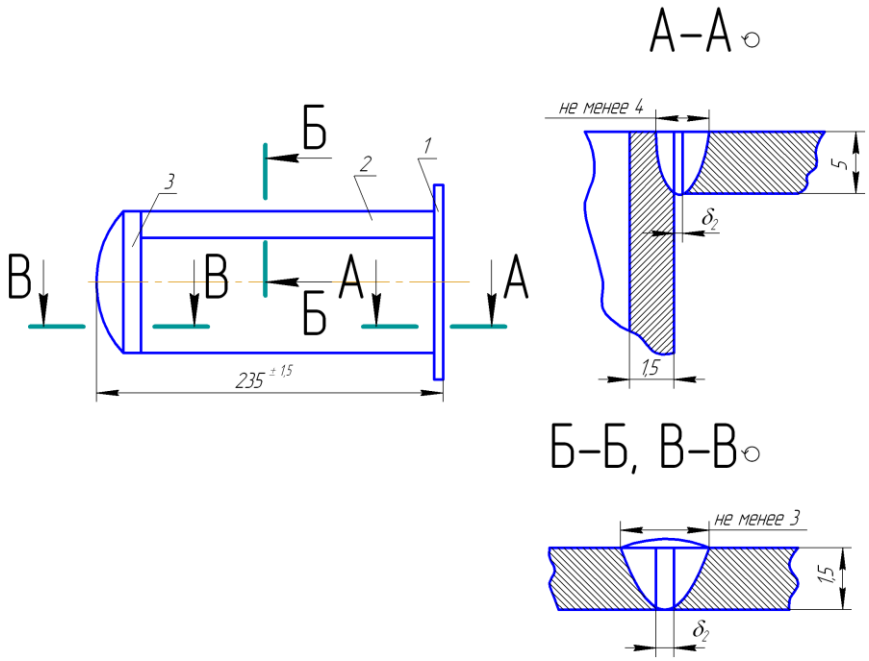
Плита жесткости. Программа 8 000 шт. в год.
Спецификация деталей:
1. Лист – 1 шт.; 2. Ребро – 4 шт.; 3. Упор – 1 шт.

Технические условия на изготовление

1. Прогиб не более 2 мм.
2. Отклонение катетов угловых швов: $6^{+1}_{-0,5}$ мм; 4^{+1} мм.
3. Допустимые поры в сварных швах – не более одной на длине 100 мм.
4. Твердость в зоне термического влияния HV3000 МПа.

Деталировка плиты жесткости		
1.	Плита, дет.1, 1 шт., сталь 14ХГС, ГОСТ 5058-65.	
2.	Ребро, дет.2, 4 шт., сталь 14ХГС, ГОСТ 5058-65.	
3.	Упор, дет.3, 1 шт., сталь ВСт3сп2, ГОСТ 380-88.	

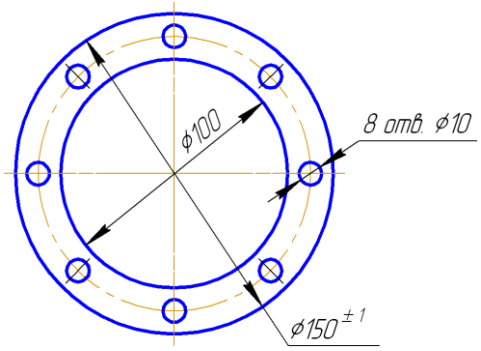
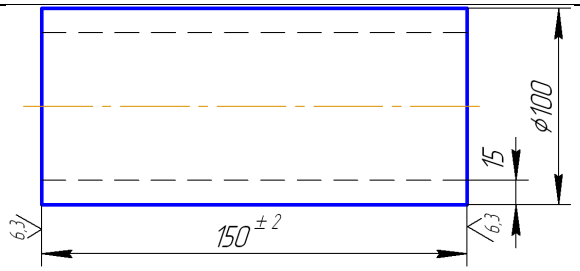
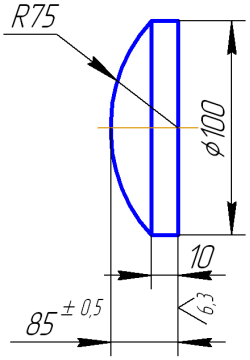
ЗАДАНИЕ № 11



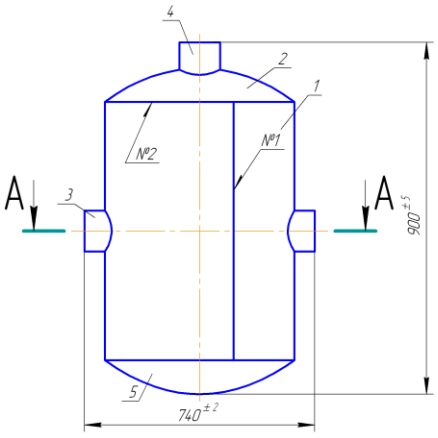
Баллон. Программа 6 000 шт. в год.
Спецификация деталей:
1. Фланец – 1 шт.; 2. Цилиндрическая часть – 1 шт.; 3. Днище – 1 шт.

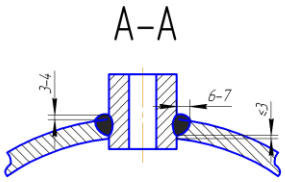
Технические условия на изготовление

1. Швы прочно-плотные. Испытать давлением Р=0,1 МПа.
2. В сварных швах не допускаются поры любые несплошности.
3. Занижение размеров швов не более о,2 мм.

Деталировка баллона		
1.	Фланец, дет.1, 1 шт., сталь 40Х9С2, ГОСТ 5632-72. Толщина $S = 5$ мм. Шероховатость поверхности отверстий $R_a 3{,}2$. Назначить допуск на размер 100 мм в соответствии с требованиями сборки под сварку узла.	
2.	Цилиндрическая часть, дет.2, 1 шт., сталь 40Х9С2. Допуск на размер 100 мм установить в соответствии с требованиями сборки узла. Допуск на развертку рассчитать.	
3.	Днище, дет.3, 1 шт., сталь 40Х9С2. Деталь поставляется в готовом виде. Допуск на размер 100 мм назначить в соответствии с расчетом по поз.2.	

ЗАДАНИЕ № 12

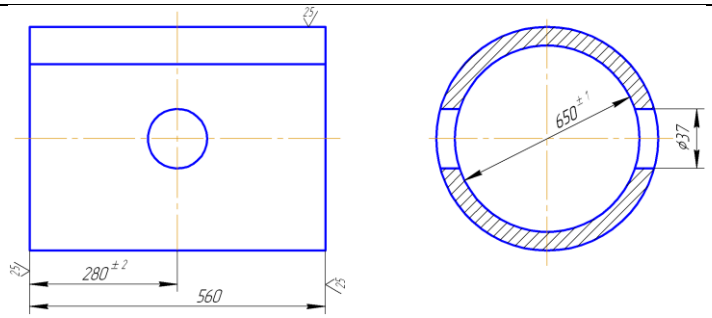
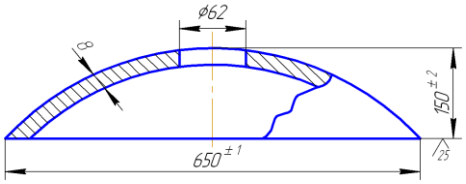
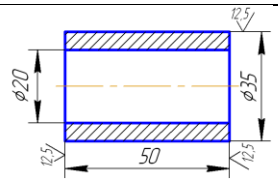
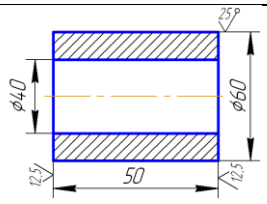




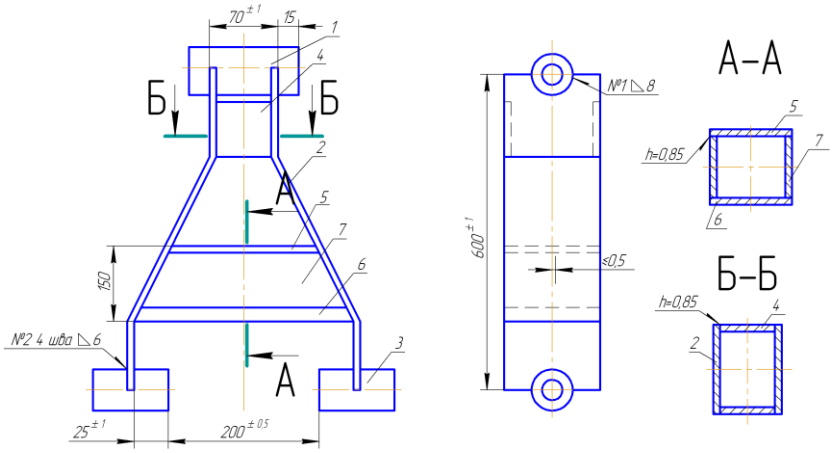
Смеситель. Программа 2 500 шт. в год.
Спецификация деталей:
1. Цилиндрическая часть – 1 шт.; 2. Верхнее днище – 1 шт.; 3. Патрубок – 2 шт.; 4. Патрубок – 1 шт.; 5. Нижнее днище – 1 шт.

Технические условия на изготовление

1. Размеры угловых швов – в соответствии с чертежом, стыковых – в соответствии с ГОСТ.
2. На цилиндрической части не допускаются подрезы от швов.
3. Не допускаются – поры, трещины; чешуйчатость шва – высотой не более 0,5 мм.

Деталировка смесителя		
Материал всех деталей – алюминиевый сплав АМг6, ГОСТ 8617-81.		
1.	Цилиндрическая часть, дет.1, 1 шт. Допуск на размер 560 мм – установить; длину развертки – рассчитать. Толщина стенки – 8 мм.	
2.	Верхнее днище, дет.2, 1 шт., $S = 8$ мм.	
3.	Патрубок, дет.3, 2 шт.	
4.	Патрубок, дет.4, 1 шт.	
5.	Нижнее днище, дет.5, 1 шт., см. эскиз дет.2, только без отверстия.	

ЗАДАНИЕ № 13



Тяга. Программа 32 000 шт. в год.

Спецификация деталей:

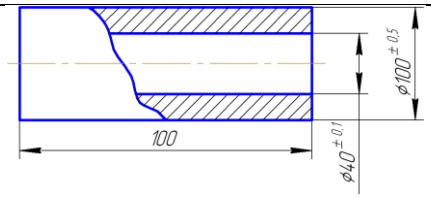
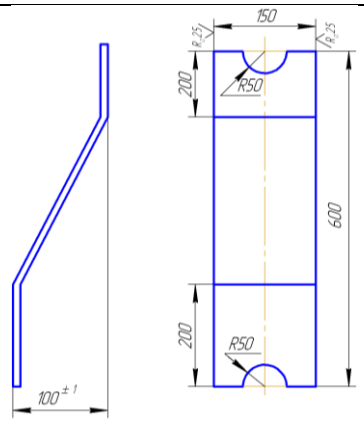
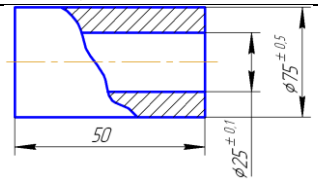
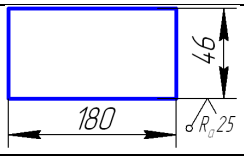
1. Втулка – 1 шт.; 2. Боковина – 2 шт. ; 3. Втулка – 2 шт.; 4. Планка – 2 шт.; 5. Планка – 1 шт.; 6. Планка – 1 шт.; 7. Планка – 2 шт.

Технические условия на изготовление

1. В сварных швах № 1, 2 не допускаются подрезы, поры.

2. Отклонения размеров угловых швов: $6^{+1}_{-0,5}$ мм; 8^{+1} мм.

3. Параметры стыковых швов выполнять по ГОСТу.

	Деталировка смесителя	
Материал всех деталей – алюминиевый сплав АМг6, ГОСТ 8617-81.		
1.	Втулка, дет.1, 1 шт. сталь 40ХН, ГОСТ 4543-71. Шероховатость поверхностей $R_a 3{,}2$.	
2.	Боковина, дет.2, 2 шт., сталь 30ХГСА, ГОСТ 4543-71. Толщина $S = 12$ мм. Шероховатость поверхностей отверстий $R_a 6{,}3$. Допуск на размер 600 мм – установить.	
3.	Втулка, дет.3, 2 шт., сталь 40ХН.	
4.	Планка, дет.4, 2 шт., сталь 30ХГСА, $S = 12$ мм.	
5.	Планка, дет.5, 1 шт., $S = 10$ мм.	
6.	Планка, дет.6, 1 шт., $S = 10$ мм.	
7.	Планка, дет.7, 2 шт., $S = 10$ мм.	
8.	Размеры на детали № 5, 6, 7 установить расчетом, материал - сталь 30ХГСА.	

2.1.4 Перечень рекомендуемой литературы для подготовки к государственному экзамену

1. Газотермическая обработка материалов : учебное пособие / С. В. Михайлицын, Д. В. Терентьев, А. Б. Сычков и др. ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: https://host.megaprolib.net/MP0109/Download/MObject/20451 (дата обращения: 13.07.2025). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.
2. Контроль качества сварных и паяных соединений : учебное пособие / С. В. Михайлицын, М. А. Шекшеев, Д. В. Терентьев, Е. Н. Ширяева ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2018. - 113 с. : ил., табл., схемы. - URL: https://host.megaprolib.net/MP0109/Download/MObject/2184 (дата обращения: 17.08.2025). - Макрообъект. - Текст : электронный.
3. Контроль качества сварных соединений : учебное пособие / А. Б. Сычков, Д. В. Терентьев, С. В. Михайлицын, М. А. Шекшеев. - Магнитогорск : МГТУ, 2015. - 96 с. : ил., табл. - URL: https://host.megaprolib.net/MP0109/Download/MObject/3805 (дата обращения: 14.08.2025). - Макрообъект. - Текст : электронный.
4. Теория сварочных процессов : учебное пособие / С. И. Платов, Д. В. Терентьев, С. В. Михайлицын, М. А. Шекшеев ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2015. - 82 с. : ил., табл., схемы. - URL: https://host.megaprolib.net/MP0109/Download/MObject/151 (дата обращения: 04.10.2025). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.
5. Материалы для сварки, наплавки, пайки и напыления : учебное пособие / С. В. Михайлицын, М. А. Шекшеев, А. В. Ярославцев, К. Г. Пащенко ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2016. - 207 с. : ил, табл., схем. - URL: https://host.megaprolib.net/MP0109/Download/MObject/20678 (дата обращения: 24.08.2025). - Макрообъект. - Текст : электронный.
6. Металловедение в сварке : учебное пособие / А. Б. Сычков, Д. В. Терентьев, С. В. Михайлицын, М. А. Шекшеев. - Магнитогорск : МГТУ, 2015. - 76 с. : ил., табл. - URL: https://host.megaprolib.net/MP0109/Download/MObject/3811 (дата обращения: 30.08.2025). - Макрообъект. - Текст : электронный.
7. Михайлицын, С. В. Восстановление и упрочнение деталей машин : учебное пособие / С. В. Михайлицын, М. А. Шекшеев, А. В. Ярославцев ; МГТУ. - Магнитогорск : [МГТУ], 2017. - 179 с. : ил., табл., схемы, диагр., граф., эскизы, черт. - URL: https://host.megaprolib.net/MP0109/Download/MObject/20692 (дата обращения: 30.08.2025). - Макрообъект. - Текст : электронный.
8. Михайлицын, С. В. Методы сварки с использованием высокоинтенсивных источников энергии : учебное пособие / С. В. Михайлицын, М. А. Шекшеев ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2018. - 203 с. : ил., табл., схемы. - ISBN 978-5-9967-1241-0. - URL: https://host.megaprolib.net/MP0109/Download/MObject/2198 (дата обращения: 30.08.2025). - Макрообъект. - Текст : электронный.
9. Михайлицын, С. В. Разработка сварочных материалов : учебное пособие / С. В. Михайлицын, М. А. Шекшеев ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: https://host.megaprolib.net/MP0109/Download/MObject/1616 (дата обращения: 30.08.2025). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.
10. Сварка специальных сплавов : учебное пособие / С. В. Михайлицын, С. И. Платов, А.

Н. Емелюшин, М. А. Шекшеев ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: https://host.megaprolib.net/MP0109/Download/MObject/20931 (дата обращения: 28.09.2025). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

Методические указания:

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: 30.05.2025). - 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 со-

ставить 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 исследования 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.

Бакалавр должен знать:

- постановления, распоряжения, приказы вышестоящих и других органов;
- методические, нормативные и руководящие материалы, касающиеся выполняемой работы;
- перспективы технического развития и особенности деятельности учреждения, организации, предприятия;
- принцип работы, технические характеристики, конструктивные особенности разрабатываемых и используемых технических средств;
- методы исследования, правила и условия выполнения работ;
- основные требования, предъявляемые к технической документации, материалам, изделиям;
- методы проведения технических расчётов и определения экономической эффективности исследований и разработок;
- достижения науки и техники, передовой отечественный и зарубежный опыт в области знаний, способствующих развитию творческой инициативы в сфере организации производства, труда и управления;
- основы трудового законодательства и гражданского права;
- правила и нормы охраны труда, техники безопасности, производственной санитарии и противопожарной защиты.

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 (несколько обучающихся, выполняющих ВКР совместно), 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 про-

фессиональной 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 обучающийся руководствуется методическими указаниями и локальным нормативным актом университета 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, включая проверку на объем заимствований, а затем представлена руководителю для оформления письменного отзыва.

Выпускная квалификационная работа, подписанная заведующим кафедрой, имеющая 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»** 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»** – выставляется за 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»** 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»** 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. Фазовые и структурные превращения в металле сварных соединений высокопрочных трубных сталей нового поколения.

2. Исследование влияния газовой защиты сварочной ванны на форму наплавленного валика.

3. Разработка комплексного подхода оценки свариваемости сталей широкого марочного сортамента.

4. Исследование термодеформационных циклов сварки на структуру и свойства основного металла.

5. Исследование и разработка новых шихтовых композиций для порошковой проволоки.

6. Исследование и разработка новых композиций обмазки для штучных электродов.

7. Исследование влияния технологических режимов дуговой наплавки на параметры качества металла «наплавка-основа».

8. Особенности структуры и свойства металла сварных соединений высокопрочных сталей.

9. Исследование и применение перспективных веществ для модифицирования наплавленного металла.

10. Особенности диагностики и контроля качества толстостенных конструкций.