



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ

ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический университет»

Механико-технологический факультет
Кафедра «Машиностроение и материаловедение»

УТВЕРЖДАЮ
Председатель приемной комиссии,
ректор БГТУ
О.Н. Федонин
«01» июня 2020 г.

ПРОГРАММА
вступительных испытаний
для поступающих на направление подготовки
15.04.01 – Машиностроение,
направленность (профиль) «Современные технологии и оборудование
литейного и сварочного производства»

Брянск 2020

Программа вступительных испытаний для поступающих на направление подготовки 15.04.01 – Машиностроение, направленность (профиль) «Современные технологии и оборудование литейного и сварочного производства».

Разработал:

Заведующий кафедрой
«Машиностроение и материаловедение»
канд. тех. наук, доцент
Профессор кафедры
«Машиностроение и материаловедение»
док. тех. наук, доцент


_____/Петраков О.В./


_____/Макаренко К.В./

Программа вступительных испытаний для поступающих на направление подготовки 15.04.01 рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Машиностроение и материаловедение» протокол № 7 от «20» июля 2020 г.,

Заведующий кафедрой
канд. тех. наук, доцент


_____/Петраков О.В./

Начальник управления
профориентации, подготовки
и набора абитуриентов,
ответственный секретарь
приемной комиссии


_____/Высоцкий А.М./

© Петраков О.В.

© Макаренко К.В.

© ФГБОУ ВО «Брянский государственный
технический университет»

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Вступительное испытание при приеме в магистратуру по направлению 15.04.01 – Машиностроение, направленность (профиль) «Современные технологии и оборудование литейного и сварочного производства» (далее – магистратура) проводится ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический университет» (далее – Университет, вуз, БГТУ) самостоятельно.

Вступительное испытание при приеме в магистратуру проводится на государственном языке Российской Федерации в форме междисциплинарного письменного экзамена.

Междисциплинарный письменный экзамен представляет собой испытание по профессионально ориентированным междисциплинарным проблемам. В основу экзаменационных вопросов положены квалификационные требования, предъявляемые к бакалаврам по направлению подготовки 15.03.01 – Машиностроение, определенные федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО).

Вступительные испытания могут проводиться:

- 1) при личном присутствии в Университете претендента на обучение в магистратуру (контактный формат);
- 2) при отсутствии в Университете претендента на обучение в магистратуру (дистанционный формат).

При контактном формате проведения вступительного испытания претендент лично присутствует на вступительном испытании, которое проводится в Университете в заранее определенной аудитории.

При невозможности присутствия в Университете претендента на обучение в магистратуру вступительное испытание полностью проводится с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий (дистанционный формат).

Проведение вступительного испытания в дистанционном формате допускается в следующих случаях:

- при возникновении у абитуриента исключительных обстоятельств (уважительных причин), препятствующих его личному присутствию в Университете для прохождения вступительных испытаний;
- при нормативно-правовом установлении особого режима работы Университета, не допускающего личное присутствие абитуриентов в Университете.

К исключительным обстоятельствам, препятствующим абитуриенту лично присутствовать в Университете при прохождении вступительных испытаний, относится, при наличии подтверждающих документов, состояние здоровья для

абитуриентов-инвалидов и абитуриентов с ограниченными возможностями здоровья.

Нормативно-правовое установление особого режима работы Университета, обусловленное чрезвычайной ситуацией или режимом повышенной готовности техногенного, биологического, экологического или иного характера, регулируется нормативно-правовым актом учредителя Университета или высшего должностного лица субъекта Российской Федерации и делает невозможным контактный формат проведения вступительного испытания в Университет.

Решение о формате прохождения абитуриентом вступительного испытания принимает приемная комиссия Университета.

При нормативно-правовом установлении особого режима работы Университета, не допускающего личное присутствие абитуриентов в Университете при прохождении вступительного испытания, решение о проведении вступительного испытания с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий (в дистанционном формате) принимается единообразно для всех абитуриентов.

Формат проведения вступительного испытания доводится до сведения абитуриента заблаговременно.

При проведении междисциплинарного письменного экзамена Университетом могут использоваться следующие дистанционные технологии: электронная информационно-образовательная среда вуза, видеоконференц-связь, электронная почта, компьютерное тестирование.

2. ПРОВЕДЕНИЕ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ В КОНТАКТНОМ ФОРМАТЕ

Длительность проведения вступительного испытания в контактном формате - 3 астрономических часа (180 минут).

Экзаменационный билет содержит 3 вопроса. Перечень вопросов, содержащихся в экзаменационных билетах, представлен в п. 4 настоящей программы.

За отведенное время абитуриент должен представить письменные развернутые ответы на каждый вопрос экзаменационного билета. Ответы абитуриент записывает на бланке приемной комиссии Университета, который он получает вместе с экзаменационным билетом.

Результаты вступительного испытания оцениваются по стобальной шкале (100 баллов).

За ответы на вопросы экзаменационного билета может быть начислено:

- за ответ на первый вопрос билета (вопросы №1...27 из п. 4 настоящей программы) – до 50 баллов;

- за ответ на второй вопрос билета (вопросы №28...47 из п. 4 настоящей программы) – до 25 баллов;

- за ответ на третий вопрос билета (вопросы №48...60 из п. 4 настоящей программы) – до 25 баллов;

Применяются критерии оценки знаний, представленные в таблице 1.

Методика выставления оценки базируется на совокупной оценке всех членов экзаменационной комиссии, сформированной на основе независимых оценок каждого члена комиссии. Итоговая оценка абитуриента за вступительный междисциплинарный экзамен рассчитывается как сумма полученных баллов за ответы на все вопросы экзаменационного билета.

Минимальная положительная оценка для аттестации по экзамену - 40 баллов, максимальная оценка – 100 баллов.

После проверки результатов междисциплинарного письменного экзамена комиссия может провести индивидуальное собеседование с абитуриентом для уточнения отдельных положений в рамках вопросов билета.

Обнаружение у абитуриента несанкционированных экзаменационной комиссией учебных и методических материалов, пользование любыми средствами передачи информации (электронными средствами связи) является основанием для принятия решения о выставлении оценки «неудовлетворительно» по результатам вступительного междисциплинарного экзамена («0» по 100-балльной шкале), вне зависимости от того, были ли использованы указанные материалы (средства) при подготовке ответа.

Таблица 1 - Критерии оценивания знаний абитуриента при проведении вступительного междисциплинарного письменного экзамена.

Оценка (баллы)	Критерии оценивания
Вопрос 1	
41-50	- высокий уровень осведомленности по теме; - ответы на вопросы демонстрируют свободное владение студентом материалом в рамках обозначенной темы на 80 – 100 %; - на 80 – 100 % продемонстрирована способность анализировать и систематизировать теоретический материал, умение обрабатывать информацию междисциплинарного характера и устанавливать причинно-следственные связи.
31-40	- средний уровень осведомленности по теме; - ответы на вопросы демонстрируют владение студентом теоретическим материалом по изучаемым разделам дисциплины на 60–

Оценка (баллы)	Критерии оценивания
	79%; - на 60 – 79% продемонстрирована способность анализировать и систематизировать теоретический материал, умение обрабатывать информацию междисциплинарного характера и устанавливать причинно-следственные связи.
20-30	- низкий уровень осведомленности по теме; - ответы на вопросы выявляют владение студентом теоретическим материалом на 40 – 59 %; - на 40 – 59 % продемонстрирована способность анализировать и систематизировать теоретический материал; - отсутствие у студента минимального объема знаний по ранее изученным и смежным дисциплинам и, как следствие, слабовыраженные способности к выявлению причинно-следственных связей.
0-19	- неудовлетворительный уровень осведомленности по теме; - ответы на вопросы характеризуют владение студентом теоретическим материалом менее, чем на 39%; - ответы на вопросы свидетельствуют об отсутствии у студента осведомленности по теме; - отсутствие у студента способности анализировать и систематизировать теоретический материал, умения обрабатывать информацию междисциплинарного характера и устанавливать причинно-следственные связи.
Вопрос 2, 3	
20-25	- высокий уровень осведомленности по теме; - ответы на вопросы демонстрируют свободное владение студентом материалом в рамках обозначенной темы на 90 – 100%; - на 90 – 100% продемонстрирована способность анализировать и систематизировать теоретический материал, умение обрабатывать информацию междисциплинарного характера и устанавливать причинно-следственные связи.
15-19	- средний уровень осведомленности по теме; - ответы на вопросы демонстрируют владение студентом теоретическим материалом по изучаемым разделам дисциплины на 70 – 89 %; - на 70 – 89 % продемонстрирована способность анализировать и систематизировать теоретический материал, умение обрабатывать информацию междисциплинарного характера и устанавливать причинно-следственные связи.
10-14	- низкий уровень осведомленности по теме; - ответы на вопросы выявляют владение студентом теоретическим материалом на 50 – 69 %; - на 50 – 69 % продемонстрирована способность анализировать и

Оценка (баллы)	Критерии оценивания
	систематизировать теоретический материал; - отсутствие у студента минимального объема знаний по ранее изученным и смежным дисциплинам и, как следствие, слабовыраженные способности к выявлению причинно-следственных связей.
0-9	- неудовлетворительный уровень осведомленности по теме; - ответы на вопросы характеризуют владение студентом теоретическим материалом менее, чем на 50%; - ответы на вопросы свидетельствуют об отсутствии у студента осведомленности по теме; - отсутствие у студента способности анализировать и систематизировать теоретический материал, умения обрабатывать информацию междисциплинарного характера и устанавливать причинно-следственные связи.

3. ПРОВЕДЕНИЕ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ В ДИСТАНЦИОННОМ ФОРМАТЕ

Вступительное испытание в дистанционном формате, как правило, проводится в виде компьютерного тестирования с использованием технологии видеоконференцсвязи для идентификации личности абитуриента в электронной информационно-образовательной среде (ЭИОС) БГТУ. Доступ к ресурсам и технологиям ЭИОС БГТУ осуществляется абитуриентом через информационно-телекоммуникационную сеть Интернет.

Длительность проведения вступительного испытания в дистанционном формате определяется заранее и фиксируется в ЭИОС БГТУ.

Результаты вступительного испытания оцениваются по стобальной шкале (100 баллов), т.е. максимальная оценка – 100 баллов.

Компьютерный тест содержит фиксированное количество вопросов.

Правильное выполнение каждого тестового задания оценивается определенным количеством баллов. При неполном (частичном) выполнении тестового задания сумма баллов за него пропорционально уменьшается с математическим округлением до целого числа баллов. При неправильном выполнении или невыполнении тестового задания, баллы за него не начисляются.

Общая сумма набранных баллов за правильные ответы является балльной оценкой результата сдачи абитуриентом вступительного испытания.

Основные параметры компьютерного теста, применяемого для аттестации абитуриента по вступительному испытанию для поступления в магистратуру, приведены в таблице 2.

Набор тестовых заданий формируется индивидуально для каждого абитуриента в ЭИОС Университета автоматически. При этом, по каждому вопросу из перечня вопросов, выносимых на вступительные испытания (см п. 4 программы) может содержаться несколько тестовых заданий различных видов (см п. 6 программы).

Таблица 2 – Параметры компьютерного теста, применяемого для аттестации абитуриента по вступительному испытанию для поступления в магистратуру по направлению 15.04.01 – Машиностроение, направленность (профиль) «Современные технологии и оборудование литейного и сварочного производства».

№ п/п	Наименование параметра	Значение параметра	Единицы измерения
1.	Количество вопросов (тестовых заданий) в тесте	30	штуки
2.	Минимальное количество баллов для аттестации по вступительному испытанию	40	баллы
3.	Максимальное количество баллов	100	баллы
4.	Время, отведенное на прохождение теста	60	минуты

Вступительное испытание в форме компьютерного тестирования проводится с применением технологии видеоконференции в режиме реального времени и может быть записано техническими средствами Университета.

Информация о проведении вступительного испытания с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, а также о дате, времени и способе выхода на связь для его прохождения доводится до абитуриента путем размещения информации в личном кабинете абитуриента, а также, в случае необходимости, по другим доступным каналам связи (посредством передачи по электронной почте, СМС-уведомлением, путем объявления на официальном сайте вуза в сети Интернет и др.).

Абитуриент самостоятельно технически оснащает и настраивает свое индивидуальное автоматизированное рабочее место, которое должно содержать следующие технические средства:

- персональный компьютер, подключенный к информационно-коммуникационной сети Интернет;

- web-камеру, подключенную к персональному компьютеру и направленную на абитуриента, обеспечивающую передачу видеоизображения или аудиовидеоинформации;

- комплект акустического оборудования (микрофон и звуковые колонки или только звуковые колонки в случае передачи web-камерой аудиоинформации), обеспечивающего обмен аудиоинформацией между абитуриентом и членами приемной комиссии Университета.

Доступ к ЭИОС Университета абитуриент получает после подачи заявления о приеме с приложением необходимых документов в приемную комиссию Университета и допуска к прохождению вступительных испытаний.

Университет, при необходимости, силами работников приемной комиссии оказывает консультационную поддержку абитуриента по техническим вопросам подключения индивидуального автоматизированного рабочего места абитуриента к ЭИОС Университета.

Университет, в процессе проведения компьютерного тестирования, может применять систему мониторинга процесса прохождения вступительных испытаний абитуриентом (прокторинга). В случае применения Университетом системы прокторинга абитуриент информируется об этом до начала прохождения процедуры сдачи вступительного испытания.

Аудиовидеозапись процедуры прохождения абитуриентом вступительного испытания является материалом для служебного пользования, оглашение которого возможно только по письменному разрешению председателя приемной комиссии Университета, в том числе, в случае подачи абитуриентом апелляции.

Аудиовидеозапись процедуры прохождения абитуриентом вступительного испытания наряду с результатами компьютерного тестирования, рассматривается Приемной комиссией Университета при вынесении решения о результатах сдачи абитуриентом вступительного испытания и/или апелляционной комиссией Университета в случае подачи абитуриентом апелляции.

Процедуре прохождения абитуриентом компьютерного тестирования предшествует процедура идентификации его личности, которая осуществляется путем демонстрации абитуриентом на web-камеру разворота документа, удостоверяющего его личность и содержащего фотографию, фамилию, имя, отчество (при наличии) абитуриента и позволяющего четко сличить фотографию на документе с транслируемым видеоизображением абитуриента.

Если абитуриент отказался подтвердить согласие с правилами прохождения вступительных испытаний и/или согласие на обработку персональных данных и/или не прошел процедуру идентификации личности,

дальнейшие действия абитуриента по прохождению вступительного испытания невозможны, вступительное испытание считается не начатым, а по истечении сроков его прохождения – не пройденным (0 баллов).

При прохождении компьютерного тестирования, абитуриент **обязан**:

- не передавать реквизиты доступа к своей учетной записи в ЭИОС Университета третьим лицам;

- обеспечить необходимые условия для работы индивидуального автоматизированного рабочего места, в том числе достаточный уровень освещенности, низкий уровень шума, отсутствие помех передаче видео и аудио сигналов;

- использовать для идентификации оригинал документа, удостоверяющего его личность, с фотографией;

- не покидать зону видимости камеры в течение всего процесса тестирования;

- не отключать микрофон и не снижать его уровень чувствительности к звуку;

- использовать в составе индивидуального автоматизированного рабочего места только одно средство вывода изображения (монитор, телевизионная панель и др.), одну клавиатуру, один манипулятор (компьютерную мышь, трекпойнт и др.);

- не привлекать на помощь третьих лиц, не отвлекаться на общение с третьими лицами и не предоставлять доступ к компьютеру посторонним лицам;

- не использовать справочные материалы, представленные на различных носителях (книги, записи в бумажном и электронном видах и др.), электронные устройства, не входящие в состав автоматизированного рабочего места (мобильные телефоны, планшеты и др.), дополнительные мониторы и компьютерную технику, не открывать вкладки поисковых систем браузера (Яндекс, Google и др).

Выявление экзаменационной комиссией, в том числе, с применением системы прокторинга, нарушений абитуриентом указанных выше обязательств в процессе сдачи вступительного испытания, является основанием для принятия экзаменационной комиссией решения о снижении оценки или выставлении абитуриенту оценки «неудовлетворительно» по результатам вступительного испытания («0» по 100-балльной шкале).

В случае сбоев в работе оборудования и (или) канала связи на протяжении более 10 минут со стороны поступающего, прохождение вступительного испытания им прекращается, о чем составляется акт.

В течение рабочего дня проведения вступительного испытания поступающий должен проинформировать Приемную комиссию Университета

(телефон, электронная почта) о причине сбоя со своей стороны. Обращение рассматривается Приемной комиссией в течение 1 рабочего дня и принимается решение о признании причины сбоя уважительной или не уважительной. При необходимости у поступающего могут быть запрошены документы, подтверждающие причину сбоя (болезнь, чрезвычайная ситуация, стихийное бедствие, отсутствие электричества, иные обстоятельства). При наличии уважительной причины сбоя со стороны обучающегося, а также в случае, если сбой произошел со стороны Университета, поступающему предоставляется возможность пройти вступительное испытание в резервный день (резервное время) в соответствии с расписанием.

В случае невыхода поступающего на связь в течение 15 минут или более с начала проведения вступительного испытания, он считается неявившимся, при этом поступающему предоставляется возможность пройти вступительное испытание в резервный день в соответствии с расписанием.

Все спорные случаи рассматриваются Приемной комиссией Университета в индивидуальном порядке.

4. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ, ВЫНОСИМЫХ В ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ БИЛЕТЫ

1. Кристаллическое строение металлов;
2. Дефекты кристаллического строения;
3. Теоретическая и фактическая прочность металлов;
4. Механические свойства металлических сплавов и технологии их определения;
5. Кристаллизация металлов (механизм процесса) и формирование структур. Диаграммы состояния.
6. Основные фазы в металлических сплавах;
7. Кристаллизация железоуглеродистых сплавов, структурные превращения, диаграмма состояния;
8. Конструкционные углеродистые стали – классификация, структура и свойства;
9. Конструкционные стали – область применения, маркировка, структура и свойства;
10. Инструментальные стали - область применения, маркировка, структура и свойства;
11. Легированные конструкционные стали – легирующие элементы, основы маркировки, структура и свойства;
12. Легированные стали - область применения, маркировка, структура и свойства;
13. Быстрорежущие инструментальные стали - область применения, маркировка, структура и свойства;

14. Чугуны – классификация, область применения, способы производства.
15. Ковкий и белый чугун - область применения, маркировка, структура и свойства;
16. Серый и высокопрочный чугун - область применения, маркировка, структура и свойства;
17. Термическая обработка – назначение, режимы, виды;
18. Превращения аустенита при охлаждении стали – диаграммы, структуры;
19. Нормализация и отжиг стали – фазовые превращения, структура и свойства;
20. Закалка и отпуск стали - фазовые превращения, структура и свойства;
21. Закаливаемость и прокаливаемость стали;
22. Химико-термическая обработка стали;
23. Алюминиевые сплавы – классификация, область применения, маркировка, структура и свойства;
24. Титановые сплавы – классификация, область применения, маркировка, структура и свойства;
25. Магниевого сплавы – классификация, область применения, маркировка, структура и свойства;
26. Латунни – классификация, область применения, маркировка, структура и свойства;
27. Бронзы – классификация, область применения, маркировка, структура и свойства;
28. Определение сварки, классификация видов сварки.
29. Сварные соединения и швы. Классификация и геометрические параметры.
30. Разделка кромок – назначение, виды и геометрические параметры.
31. Присадочные материалы, используемые при сварке и их назначение.
32. Защита сварочной ванны – способы, назначение и характеристика.
33. Ручная дуговая сварка – сущность, техника выполнения, достоинства и недостатки.
34. Дуговая сварка в среде защитных газов плавящимся электродом – сущность, достоинства и недостатки.
35. Дуговая сварка в среде защитных газов не плавящимся электродом – сущность, достоинства и недостатки.
36. Дуговая сварка под слоем флюса – сущность, достоинства и недостатки.
37. Свариваемость сталей и сплавов, методы ее определения.
38. Особенности сварки углеродистых и низкоуглеродистых низколегированных сталей.
39. Особенности сварки низко- и среднелегированных закаливающихся сталей.
40. Особенности сварки высоколегированных аустенитных сталей и сплавов.
41. Сварочное оборудование для механизированной сварки.

42. Сварочное оборудование для автоматической сварки.
43. Сварочные деформации и напряжения, их виды, причины возникновения и методы их снижения.
44. Стенды, кондукторы, установки и станки для сборки и сварки – назначение, устройство и принципы работы.
45. Дефекты сварных соединений и швов, причины их возникновения.
46. Методы контроля внешних дефектов сварных швов.
47. Методы неразрушающего контроля внутренних дефектов сварных швов.
48. Порошковая металлургия. Порошковые материалы.
49. Композиционные материалы - общие понятия, матричные и армирующие материалы. Основные группы композитов
50. Литейное производство. Технологическая схема литейного производства.
51. Получение отливок в разовые песчано-глинистые формы.
52. Технологические и литейные свойства металлических сплавов.
53. Специальные способы литья. Литье по выплавляемым моделям.
54. Специальные способы литья. Литье в металлические формы.
55. Специальные способы литья. Литье под давлением. Центробежное литье.
56. Методы обработки металлов давлением - основные положения, классификация, процесс пластического деформирования.
57. Создание функциональных покрытий.
58. Методы отделочной и упрочняющей обработки.
59. Обработка металлов резанием – общие положения, методы, параметры процесса.
60. Качество и точность изделий. Погрешность формы и расположения, шероховатость и волнистость.

5. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Технология конструкционных материалов: Учебник для студентов машиностроительных специальностей вузов /А.М. Дальский, Т.М. Барсукова, Л.Н. Бухаркин и др.; Под ред. А.М. Дальского. – М.: Машиностроение, 2004.- 511 с.
2. Колесов, С.Н., Материаловедение и технология конструкционных материалов/ Колесов С.Н., Колесов И.С. учеб. для вузов. - изд. 2-е, перераб. и доп. - М.: Высш. шк., 2008. – 535 с.
3. Арзамасов, В.Б. Материаловедение и технология конструкционных материалов: учеб. для вузов/Арзамасов В.Б., Волчков А.Н., Головин В.А., Кузнецов В.А.; под ред. В. Б. Арзамасова, А. А. Черепихина. - 2-е изд., стер.-М.: Академия, 2009. – 448 с.
4. Комаров, О.Н. Материаловедение и технология конструкционных материалов: учеб. пособие для вузов/ Комаров О.Н., Ковалевский В.Н.,

Керженцева Л.Ф., Макаева Г.Г.; под общ. ред. О. С. Комарова. - 3-е изд., испр. и доп. - Минск: Новое знание, 2009. – 670 с.

5. Сильман Г.И. Материаловедение: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Г.И. Сильман. - М.: Издательский центр «Академия», 2008 - 336 с.

6. Материаловедение: учебник для вузов / Б.Н. Арзамасов, В.И. Макарова, Г.Г. Мухин [и др.]; под общ. ред. Б.Н. Арзамасова, Г.Г. Мухина. – 5-е изд., стер. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2003. – 648 с.

7. Гуляев А.П. Металловедение: Учебник для ВУЗов, 6-е изд., перераб. и доп. М.: Металлургия, 1986, 544 с.

8. Лахтин, Ю.М. Материаловедение: учебник для вузов / Ю.М. Лахтин, В.П. Леонтьева. – 3-е изд. – М.: Машиностроение, 1990. – 528 с.

9. Иванов, В.Н. Специальные виды литья: учеб. пособие для вузов / В.Н. Иванов. - моск. гос. индустр. ун-т. - 2-е изд., стер. - М.: МГИУ, 2008. - 315 с.

10. Гини, Э.Ч. Технология литейного производства. Специальные виды литья: учеб. для вузов / Э.Ч. Гини, А.М. Зарубин, В.А. Рыбкин; под ред. В. А. Рыбкина. изд. - 2-е, стер. - М.: Академия, 2007. - 349 с.

11. Акулов, А.И. Технология и оборудование сварки плавлением и термической резки / А.И. Акулов [и др.]. – М.: Машиностроение, 2003. – 326 с.

12. Березиенко, В.П. Технология сварки давлением: учеб. пособие для вузов / В.П. Березиенко, С.Ф. Мельников, С.М. Фурманов – Могилев: изд-во Белорус. УН-ТА, 2009. – 252 с.

13. Маслов, Б.Г. Неразрушающий контроль сварных соединений и изделий в машиностроении: учеб. пособие для вузов / Б.Г. Маслов – М.: Академия, 2008. – 272 с.

14. Чернышов, Г.Г. Оборудование и основы технологии сварки металлов плавлением и давлением: учеб. пособие для вузов / Г.Г. Чернышов, Д.М. Шашин, В.И. Гирш, А.П. Исаев; под ред. Г.Г. Чернышова, Д. М. Шашина. – СПб. [и др.]: Лань, 2013. – 461 с.

15. Милютин, В.С. Источники питания для сварки: учебник для вузов / В.С. Милютин, М.П. Шалимов., С.М. Шанчуров С.М. – М.: Айрис пресс, 2007. – 379 с.

16. Рыморов, Е.В. Конструирование и расчет сварочных приспособлений: учеб. пособие / Е.В. Рыморов. Брянск: БИТМ, 1987. – 88 с.

17. Алешин, Н.П. Современные способы сварки: учеб. пособие для вузов / Н.П. Алешин, В.И. Лысак, В.Ф. Лукьянов – М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2011. – 58 с.

18. Деев, Г.Ф. Дефекты сварных швов / Г.Ф. Деев, И.Р. Пацкевич; отв. ред. Д. А. Дудко. – Киев: Наукова думка, 1984. – 208 с.

19. Винокуров, В.А. Теория сварочных деформаций и напряжений / В.А. Винокуров, А.Г. Григорьянц – М.: Машиностроение, 1984. – 279 с.

20. Николаев, Г.А. Сварные конструкции. Прочность сварных соединений и деформации конструкций / Г.А. Николаев, С.А. Куркин, В.А. Винокуров. – М.: Высш. шк., 1982. – 272 с.

6. ПРИМЕРЫ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

6.1. Пример тестового задания с одним вариантом ответа

1. Изделием машиностроительного производства называется:
- а) предмет (набор предметов), являющийся продуктом конечной стадии производства (завода, цеха, участка, линии);
 - б) продукция, предназначенная для доставки заказчикам или для реализации торговым организациям;
 - в) предмет, изготовленный из однородного по наименованию и марке материала, без применения сборочных операций;
 - г) это предмет из которого изменением формы, размеров, свойств поверхности или материала изготавливают деталь.

2. По предложенному описанию определите тип производства: выпуск изделий в больших количествах ограниченной номенклатуры; оборудование устанавливается в последовательности выполнения операций технологического процесса, широкое применение станков автоматов.

- а) массовое;
- б) серийное;
- в) единичное.

6.2. Пример тестового задания с несколькими вариантами ответов

При проектировании технологического процесса должны быть известны следующие исходные данные:

- а) рабочие чертежи детали и сборочной единицы, в которую она входит;
- б) технические требования на изготовление детали, определяющие требования точности и качества обработки, а также возможные особые требования (твердость, структура материала, термическая обработка, балансировка, подгонка по массе, гидравлические испытания и т. д.);
- в) программное задание и срок, в течение которого должна быть выполнена программа выпуска деталей;
- г) данные о наличии оборудования или о возможности его приобретения;
- д) количество рабочих для выполнения изделия.