

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Астраханский государственный университет имени В. Н. Татищева»
(Астраханский государственный университет им. В. Н. Татищева)

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ОПОП

_____ В.В. Смирнов

«11» апреля 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой Технологии
материалов и промышленной инженерии
_____ Е. Ю. Степанович

«11» апреля 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

«Введение в инженерную деятельность»

[наименование дисциплины (модуля)]

Составитель(и)

Смирнов В.В., профессор кафедры ТМиПИ;

Направление подготовки /
специальность

15.03.01 Машиностроение

Согласовано с работодателями:

Язев Б.Б., Генеральный директор ООО СК

«Квадро Айти»;

Направленность (профиль) ОПОП

Кутузов Д.В., доцент кафедры «Связь» АГТУ;

**«Оборудование и технология сварочного
производства**

Квалификация (степень)

бакалавр

Форма обучения

заочная

Год приёма

2024

Курс

1

Семестр(ы)

1

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1. Целями освоения дисциплины «Введение в инженерную деятельность»:

- ускорение адаптации первокурсников к требованиям высшей школы, активизация их учебной и исследовательской деятельности мотивации к учению, расширения кругозора первичного ознакомления с внутренним содержанием предметной области;
- информирование студентов о будущей профессии;
- ознакомление с задачами высшей школы и тематикой и внутренним содержанием предстоящего цикла обучения.
- срок освоения образовательной программы по соответствующим формам обучения; состав и особенности итоговой аттестации). Приобретенные знания, умения и навыки позволят обучающимся использовать их для успешной профессиональной деятельности или продолжения профессионального образования.

1.2. Задачи освоения дисциплины (модуля):

- ознакомление студентов со сведениями об истории и современном состоянии машиностроительного производства.
- помочь быстрее и правильнее адаптироваться в ВУЗе, быстрее познать суть своей будущей профессии и овладеть методами её приобретения и базовыми знаниями специальности
- познакомить студентов с основными направлениями современного развития науки и техники в области сварочного производства;
- усиление мотивации к получению знаний и умений в области профессиональной подготовки;
- сформировать у студентов общий профессиональный кругозор, понимание сути выбранного направления подготовки;
- познакомить студентов с инженерной практикой в машиностроительном производстве посредством участия в выполнении индивидуальных и/или групповых творческих проектов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОПОП

2.1. Учебная дисциплина (модуль) «Введение в специальность» относится к дисциплинам и курсам базовой части Б1.Б.25 и осваивается во 1 семестре

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины необходимы следующие знания, умения, навыки, формируемые предшествующими учебными дисциплинами (модулями): Информационные технологии, Инженерная графика, Введение в физику, Введение в математику, Безопасность жизнедеятельности.

Знания: основных математических, физических положений и законов, методов определения свойств свариваемых материалов, основ инженерной графики.

Умения: применять физико-математические методы для проектирования изделий, разрабатывать и применять конструкторскую документацию,

Навыки: применения стандартных программных средств на базе физико-математических моделей, работы с современными системами компьютерного проектирования.

2.3. Последующие учебные дисциплины (модули) и (или) практики, для которых необходимы знания, умения, навыки, формируемые данной учебной дисциплиной (модулем): в процессе изучения дисциплин «Сварка плавлением», «Сварка давлением», «Источники питания», «САПР в судостроении», «Сварка в судостроении и производстве оффшорной продукции», «Производство сварных конструкций» для прохождения

производственной практики, написания дипломного проекта по направлению и в будущей профессиональной деятельности.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Процесс освоения дисциплины (модуля) направлен на формирование элементов следующей(их) компетенции(ий) в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки / специальности:

- а) Универсальные (УК): УК-1, УК-2, УК-9
- б). общепрофессиональных (ОПК): ОПК-1, ОПК-2;
- в) Профессиональные (ПК): ПК-4

Таблица 1 – Декомпозиция результатов обучения

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)		
	Знать	Уметь	Владеть
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления, аргументированно формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение	Применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности	Анализирует источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений, вырабатывает стратегию действий
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	Определяет совокупность взаимосвязанных задач и ресурсное обеспечение, условия достижения поставленной цели, исходя из действующих правовых норм	Оценивает вероятные риски и ограничения, определяет ожидаемые результаты решения поставленных задач	Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения
УК-9. Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	Знает базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	Демонстрирует способности к оценке и восприятию индивидуальных особенностей лиц с ограниченными возможностями здоровья в процессе социальной и профессиональной деятельности	Применяет основы специальных знаний в области профессионального и социального взаимодействия с лицами, имеющими особые потребности
ОПК-1. Способен	использует основы	умеет решать	Осуществляет поиск,

применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;	высшей математики в профессиональной деятельности, основы физики в профессиональной деятельности, основные методы математического и физического моделирования в профессиональной деятельности философии развития техники и машиностроения при решении задач профессиональной деятельности, технологии здоровья сбережения при решении задач профессиональной деятельности, нормативно-правовую базу при решении задач профессиональной деятельности, исторического развития машиностроения при решении задач профессиональной деятельности	стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общетехнических знаний, осуществлять теоретическое и экспериментальное исследование объекта профессиональной деятельности, решает стандартные профессиональные задачи с применением методов математического анализа и моделирования.	анализ, реферирование текста и передачу в устной и письменной форме информации на иностранном языке по проблематике профессиональной деятельности
ОПК-2. Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности;	Применяет основные методы представления и алгоритмы обработки данных, использует цифровые технологии для решения профессиональных задач	Имеет навыки по информационному обслуживанию и обработке данных в области производственной деятельности.	Применяет при решении профессиональных задач основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации
ПК-4. Разработка технологических процессов изготовления опытных образцов машиностроительных изделий средней сложности	Основные критерии качественной оценки и основные показатели количественной оценки технологичности конструкции	. Консультирование, контроль и анализ по вопросам технологичности при разработке рабочей КД на опытные образцы машиностроительных	использовать прикладные компьютерные программы для выявления нетехнологичных элементов конструкции

	опытных образцов машиностроительных изделий Основные методы, способы и средства контроля технических требований, правила выбора исходных заготовок машиностроительных деталей и эксплуатации средств технологического оснащения Технологические факторы и уменьшение их влияния, вызывающие погрешности изготовления опытных образцов машиностроительных изделий средней сложности	х изделий средней сложности, Оформление технологической документации и составление технических заданий на технологические процессы изготовления опытных образцов машиностроительных изделий средней сложности	опытных образцов машиностроительных изделий средней сложности Определять технологические возможности средств технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления опытных образцов машиностроительных изделий средней сложности
--	---	--	--

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся 2 ЗЕ /72 ак.ч., из них на лекции - 4 ч., практические занятия – 6 ч., самостоятельная работа – 62 ч. Форма контроля – во 2 семестре заканчивается зачетом.

Таблица 2.1. Трудоемкость отдельных видов учебной работы по формам обучения

Вид учебной и внеучебной работы	для очной формы обучения	для очно-заочной формы обучения	для заочной формы обучения
Объем дисциплины в зачетных единицах			2
Объем дисциплины в академических часах			72
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего), в том числе (час.):			10
- занятия лекционного типа, в том числе:			4
- практическая подготовка (если предусмотрена)			
- занятия семинарского типа (семинары, практические, лабораторные), в том числе:			6
- практическая подготовка (если предусмотрена)			
- в ходе подготовки и защиты курсовой работы			

Вид учебной и внеучебной работы	для очной формы обучения	для очно- заочной формы обучения	для заочной формы обучения
- консультация (предэкзаменационная)			
- промежуточная аттестация по дисциплине			
Самостоятельная работа обучающихся (час.)			62
Форма промежуточной аттестации обучающегося (зачет/экзамен), семестр (ы)			зачет – 2 семестр

**Таблица 2.2. Структура и содержание дисциплины (модуля)
для заочной формы обучения**

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Контактная работа, час.							СР , час .	Итого часов	Форма текущего контроля успеваемост и, форма промежуточ ной аттестации [по семестрам]
	Л	в т.ч. ПП	ПЗ	в т.ч. ПП	ЛР	в т.ч. ПП	К Р / К П			
Семестр 1.										
Введение	4		6					7	11	Опрос, контрольная работа, тестировани е
Тема 1. Основы инженерной деятельности							7	11		
Тема 2. Как инженерная деятельность стала профессией							7	10		
Тема 3. Машиностроение и технический прогресс							7	10		
Тема 4. Материалы и способы получения заготовок в машиностроении							8	10		
Тема 5. Оборудование и инструмент для механической обработки заготовок							8	10		
Тема 6. Упрочнение металлов и их коррозия							8	10		
Тема 7. Чему и как учить инженера							8	10		
Консультации										
Контроль промежуточной аттестации										Зачёт

Примечание: Л – лекция; ПЗ – практическое занятие, семинар; ЛР – лабораторная работа; ПП – практическая подготовка; КР / КП – курсовая работа / курсовой проект; СР – самостоятельная работа

Таблица 3 – Матрица соотнесения разделов, тем учебной дисциплины (модуля) и формируемых компетенций

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Кол-во часов	Код компетенции						Общее количество компетенций
		УК-1	УК-2	УК-9	ОПК-1	ОПК-2	ПК-4	
Введение	11	+						1
Тема 1. Основы инженерной деятельности	11	+	+	+	+	+	+	6
Тема 2. Как инженерная деятельность стала профессией	10	+	+	+	+	+	+	6
Тема 3. Машиностроение и технический прогресс	10	+	+	+	+	+	+	6
Тема 4. Материалы и способы получения заготовок в машиностроении	10	+	+	+	+	+	+	6
Тема 5. Оборудование и инструмент для механической обработки заготовок	10	+	+	+	+	+	+	6
Тема 6. Упрочнение металлов и их коррозия	10	+	+	+	+	+	+	6
Тема 7. Чему и как учить инженера	10	+	+	+	+	+	+	6
<i>Курсовая работа (при наличии)</i>								
Итого								

[Примечание: данная таблица заполняется в соответствии с таблицей 2.2.]

Краткое содержание каждой темы дисциплины (модуля)

Введение

Тема 1. Основы инженерной деятельности

Тема 2. Как инженерная деятельность стала профессией

Тема 3. Машиностроение и технический прогресс

3.1 История развития машиностроения

3.2 История машиностроения России

3.3 Развитие науки в области машиностроения

3.4 Развитие технологии машиностроения за рубежом

Тема 4. Материалы и способы получения заготовок в машиностроении

4.1 Основные материалы, применяемые для изготовления деталей машин

4.2 Способы получения заготовок в машиностроении

Тема 5. Оборудование и инструмент для механической обработки заготовок

5.1 Резание материалов

5.2 Обрабатываемость металлов, резание и качество металла поверхностного слоя деталей

5.3 Современный режущий инструмент

5.4 Общие сведения о металлорежущих станках

5.5 Роботы и робототехнические системы

5.6 Современное сварочное оборудование

Тема 6. Упрочнение металлов и их коррозия

6.1 История развития технологий упрочнения металлов

6.2 Методы термической и химической обработки металлов

6.3 Коррозия металлов

6.4 Антикоррозионные защитные покрытия

Тема 7. Чему и как учить инженера

7.1 Университеты и академии наук

7.2 История обучения инженера

7.3 Теоретическая и практическая подготовка инженера

7.4 Практикоориентированная система обучения

7.5 «Болонизация» российской высшей школы

7.6 Специалист, бакалавр, магистр

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРЕПОДАВАНИЮ И ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Указания для преподавателей по организации и проведению учебных занятий по дисциплине «Введение в инженерную деятельность»

При организации и проведении лекционных и практических занятий используются кроме традиционных форм проведения занятий также активные и интерактивные формы, которые представлены ниже в таблице 5. При этом студенты глубже понимают учебный материал, память также акцентируется на проблемных ситуациях, что способствует запоминанию учебного материала.

На лекциях и практических (семинарских) занятиях преподаватель совместно со студентами пытается решить искусственно созданную проблемную ситуацию реального производственного процесса путем выявления проблем и противоречий, которые диктуются условиями производства. При этом активно используется системный подход, предполагающий декомпозицию сложной проблемы на самостоятельные более простые блоки.

5.2. Указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулю)

Самостоятельная работа студентов – это вид самоподготовки по проработке и применению изученного на лекциях материала дисциплины с целью овладения навыками проектно-конструкторской деятельности, умением проводить самостоятельно расчеты с использованием средств автоматизации, учитывать технические и эксплуатационные параметры отдельных деталей и конструкции в целом, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам

В процессе самостоятельной работы студент должен научиться понимать сущность предмета изучаемой дисциплины, уметь анализировать и приходить к собственным обоснованным выводам и заключениям. Все виды учебных занятий основываются на активной самостоятельной работе студентов. На самостоятельное изучение выносятся темы, указанные в таблице 4.

**Таблица 4 – Содержание самостоятельной работы обучающихся
для заочной формы обучения**

Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов	Форма работы
<i>Введение</i>	7	Опрос, контрольная работа, тестирование
<i>Тема 1. Основы инженерной деятельности</i>	7	Опрос, контрольная работа, тестирование
<i>Тема 2. Как инженерная деятельность стала профессией</i>	7	Опрос, контрольная работа, тестирование
<i>Тема 3. Машиностроение и технический прогресс</i>	7	Опрос, контрольная работа, тестирование
<i>Тема 4. Материалы и способы получения заготовок в машиностроении</i>	8	Опрос, контрольная работа, тестирование
<i>Тема 5. Оборудование и инструмент для механической обработки заготовок</i>	8	Опрос, контрольная работа, тестирование
<i>Тема 6. Упрочнение металлов и их коррозия</i>	8	Опрос, контрольная работа, тестирование
<i>Тема 7. Чему и как учить инженера</i>	8	Опрос, контрольная работа, тестирование

5.3. Виды и формы письменных работ, предусмотренных при освоении дисциплины (модуля), выполняемые обучающимися самостоятельно

Для оценивания результатов обучения в виде **умений** и **владений** используются письменные работы, в виде контрольных работ, тестирование, вопросы к зачету.

ЗАДАНИЯ:

Задания к контрольной работе

ВАРИАНТ 1

1. Тенденции развития производства сварных конструкций.
2. Опишите поточно-механизированную линию изготовления сварных двутавровых балок на заводе им. Бабушкина.
3. Организация службы контроля качества в сварочном производстве.

ВАРИАНТ 2

1. Состав технологического процесса производства сварных конструкций.
2. Опишите поточно-механизированную линию изготовления балок коробчатого сечения.
3. Классификация методов контроля качества сварных соединений, особенности и область применения.

ВАРИАНТ 3

1. Операции складирования и разметки.
2. Станки-автоматы для изготовления сварных балок таврового сечения.
3. Механические испытания сварных соединений. Виды образцов и схема испытаний.

ВАРИАНТ 4

1. Характеристика операций заготовительного цикла производства.
2. Технология изготовления толстостенных сосудов, работающих под давлением.
3. Радиационная дефектоскопия сварных соединений. Сущность методов, область применения.

ВАРИАНТ 5

1. Операции правки и оборудование для правки листового и профильного проката. Дефекты исходных заготовок.

2. Поточные линии изготовления сварных балок с нагревом ТВЧ.
3. Основные параметры режимов рентгеновского контроля и их выбор.

ВАРИАНТ 6

1. Операции гибки и оборудование для гибки листового и профильного проката.
2. Технология и оборудование для изготовления спиральношовных труб (схема Волжского трубного завода).
3. Классификация дефектов сварки и способы их обнаружения.

ВАРИАНТ 7

1. Операции резки исходных заготовок. Классификация способов и общая характеристика.
2. Технология изготовления прямошовных труб большого диаметра.
3. Ультразвуковая дефектоскопия сварных соединений. Физические основы.

ВАРИАНТ 8

1. Механические способы резки листового и профильного проката, оборудование.
2. Технология изготовления сосудов давления из металла средней толщины.
3. Оборудование для ультразвукового контроля, принцип работы, основные параметры, их выбор.

ВАРИАНТ 9

1. Классификация термических способов резки, оборудование, область применения.
2. Особенности технологии изготовления сварных рам. Линия изготовления решетчатого настила.
3. Требования Ростехнадзора к производству сосудов, работающих под давлением.

ВАРИАНТ 10

1. Приемы выполнения и технологическое оборудование для операций разметки.
2. Технология сборки и сварки рабочего колеса гидротурбины.
3. Поверхностные дефекты в сварочных соединениях. Способы обнаружения.

ВАРИАНТ 11

1. Транспортные операции. Характеристика оборудования, область применения.
2. Роботизированные комплексы в сварочном производстве. Возможные структуры, целесообразность их выполнения.
3. Физические основы и классификация магнитных и электромагнитных методов контроля.

ВАРИАНТ 12

1. Приемы выполнения сборочных операций в зависимости от типа производства.
2. Изготовление сварных сосудов, работающих под давлением из металла малой толщины.
3. Люминесцентный и цветной методы контроля.

ВАРИАНТ 13

1. Промышленные роботы в сварочном производстве, типы, конструктивные особенности, системы управления.
2. Технология изготовления корпуса атомного реактора.
3. Классификация методов контроля, разрушающие и неразрушающие методы контроля.

ВАРИАНТ 14

1. Методы предотвращения сварочных деформаций на стадии проектирования сварных конструкций и разработки технологического процесса изготовления.
2. Изготовление толстостенных сосудов из металла малой толщины.
3. Классификация методов контроля, разрушающие и неразрушающие методы контроля.

Кейс-задача

по дисциплине «Введение в инженерную деятельность»

Задания (общий вид):

1. Прочитайте текст, описывающий рабочую ситуацию:

Необходимо организовать сварочные работы при изготовлении сварных конструкций (УКЗЫВАЕТСЯ КОНКРЕТНЫЙ ВИД ВЫПОЛНЯЕМЫХ РАБОТ И ИХ СЕРИЙНОСТЬ). Выберите вид сварки, наиболее пригодный для этого, и необходимое сварочное и вспомогательное оборудование. Для этого воспользуйтесь атласом сварных конструкций и атласом для вспомогательного оборудования, каталогом сварочного оборудования (каталоги предоставляются либо в виде твердой копии, либо в виде интернет-ресурсов).

2. Обоснуйте произведенный вами выбор с точки зрения цена-качество. Предложите альтернативный выбор, если в требованиях заказчик на первое место выдвигает цену; качество.

Необходимо организовать процесс сборки и сварки листового проката и труб. Необходимо разработать технологическую карту (УКЗЫВАЕТСЯ КОНКРЕТНЫЙ ВИД ВЫПОЛНЯЕМЫХ РАБОТ И ИХ СЕРИЙНОСТЬ). Выберите вид сварки, наиболее пригодный для этого, и необходимое сварочное и вспомогательное оборудование. Для этого воспользуйтесь атласом сварных конструкций и атласом для вспомогательного оборудования, каталогом сварочного оборудования (каталоги предоставляются либо в виде твердой копии, либо в виде интернет-ресурсов).

Пример заполнения технологической карты

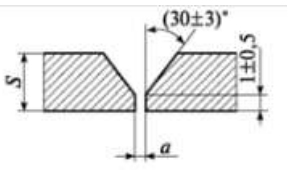
Задание практического экзамена № 8

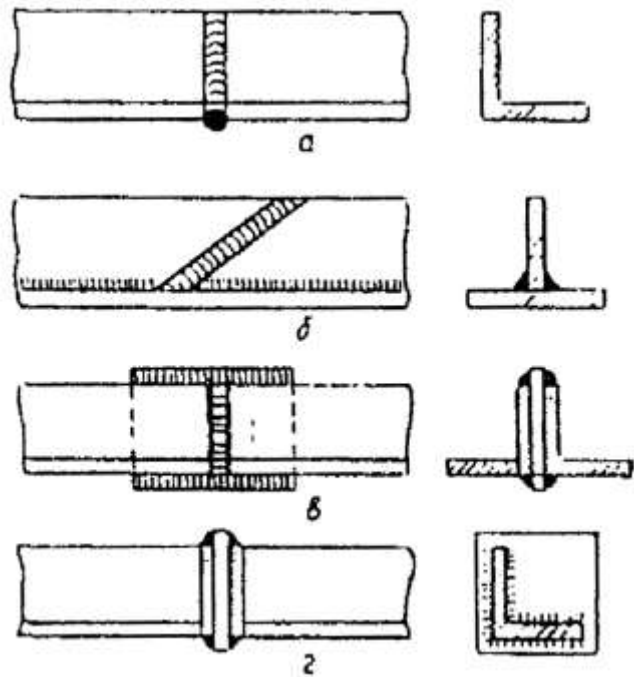
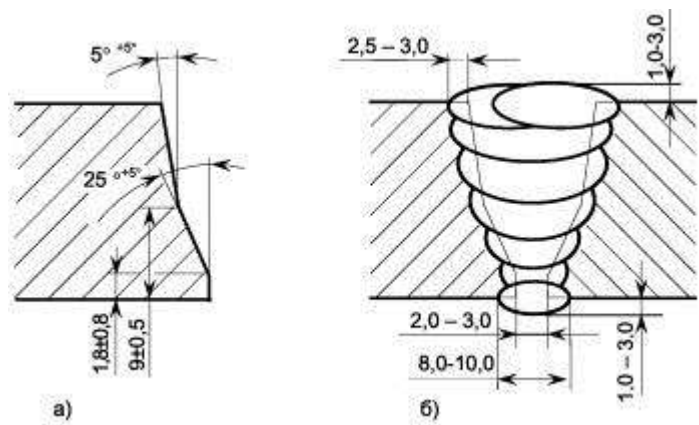
для проверки знаний специалистов сварочного производства III уровня профессиональной подготовки

по группе опасных технических объектов: «КО»

Тема: «сварка неповоротного стыкового соединения труб диаметром 57 мм толщиной 3 мм из стали **09Г2С** способом МП»

Вид (способ) сварки:	Механизированная порошковая сварка	Основной материал (марка):	Сталь 09Г2С 50К (М01) ТУ14-1-1921-76
Наименование НД (шифр):	ПП-АН8 ГОСТ 52630-2012	Типоразмер сварного соединения	
Тип шва:	СШ	Диаметр, мм: 57	Толщина, мм: 3
Способ сборки:	На прихватках	Тип соединения (по НД):	C17
Присадочные материалы (марка, стандарт, ТУ):	ГОСТ 9466-75 LB-52U	Положение при сварке:	B1
		Вид соединения:	МП(СШ)
		Сварочное оборудование:	Kemppi MasterTig LT 250

Конструкция соединения	Конструктивные элементы шва (а) и порядок сборки (б)
 $a = 1,0+0,5 \text{ мм при } S = 3,5-5,0 \text{ мм}$ $a = 1,5\pm 0,5 \text{ мм при } S = 5,5-12,0 \text{ мм}$	(а)



(6)

Толщина металла (мм)	Ø св. пр-ки (мм)	Сила тока (А)	Напряжение дуги (В)	Скорость подачи пр-ки (м/ч)	Расход защитного газа (л/мин)	Вылет эл-да (мм)
1,5	0,8-1,0	95-125	19-20	150-220	6-7	6-10
1,5	1,2	130-150	20-21	150-200	6-7	10-13
2,0	1,2	130-170	21-21,5	150-250	6-7	10-13
3,0	1,2-1,4	200-300	22-25	380-490	8-11	10-13
4,0-5,0	1,2-1,6	200-300	25-30	490-680	11-16	10-20
6,0-8,0 и более	1,2-1,6	200-300	25-30	-	11-16	10-20

Номер валика (шва)	Диаметр электрода или проволоки, мм	Род и полярность тока	Сила тока, А	Напряжени е, В
1	2,6	ПРЯМАЯ	50-80	20

2	3,2	ОБРАТНАЯ	70-140	24
3	3,2	ОБРАТНАЯ	70-140	24
4	3,2	ОБРАТНАЯ	70-140	24

Технологические требования по сварке

Требования к подогреву	Не требуется
Требования к сборке	Кромки перед сваркой тщательно очищают от грязи, масла, ржавчины и кузнечной окалины, а также от шлаков, остающихся после кислородной резки. Прихватка в процессе сборки должна выполняться электродами с качественным покрытием или сваркой в углекислом газе.
Требования к прихватке	Прихватки при сборке изделий необходимо выполнять либо электродами с качественной обмазкой, либо порошковой проволокой, желательна аналогичной принятой к сварке марки. Сварку прихваток выполнять основательно в количестве 3-4 штук по диаметру трубы на одинаковых расстояниях друг от друга. К качеству прихваток предъявляются такие же требования, как и к сварному шву. Размер прихваток от 15-20 мм. прихватку зачистить от шлака и брызг, места начало и конца прихватки выпилить плавно с переходом от прихватки до зазора под скос.
Требования к сварке	Диаметр сварочной ванны не должен превышать 30 мм. Широкие швы следует сваривать узкими валиками с большой скоростью. Сварка справа налево «углом вперед» уменьшает глубину проплавления основного металла и увеличивает ширину валика. Этот способ предпочтителен для тонкого металла или легированных сталей, склонных к образованию трещин в процессе сварки и остывания. При сварке угловых швов тавровых соединений угол между электродом и вертикальной стенкой тавра берется равным 25-35°. Положение держателя и перемещение конца электрода показано на рис. 172,б. Швы на плоскости, расположенной под углом более 60° к горизонту, а также вертикальные швы при толщине металла менее 2 мм сваривают сверху вниз, чтобы давление газов дуги препятствовало стеканию расплавленного металла. При этом целесообразно применять минимальные напряжения и ток. Металл толщиной более 2 мм можно сваривать вертикальными швами снизу вверх, наклоняя электрод «углом назад». Горизонтальные швы сваривают электродом, наклоненным вниз, без поперечных колебаний, при напряжении 17-18 в. Потолочные швы сваривают электродом в положении «углом назад», используя минимальные напряжения и ток, а также несколько увеличивая расход углекислого газа. Металл толщиной 1,5-3 мм сваривают стыковыми швами «на весу» электродом, находящимся в вертикальном положении, перемещая его по оси шва. Более тонкий металл (0,8-1,2 мм) сваривают на медной или остающейся стальной подкладке в нижнем положении, либо в вертикальном положении без подкладки. В углекислом газе полуавтоматическим способом проволокой 0,8 мм можно сваривать встык металл толщиной 1-15 мм при зазоре до 1,5-2 мм. Для предупреждения протекания металла сварщик должен периодически выключать подачу проволоки на 0,25-0,5 сек, не отводя горелку от ванны; в этом случае наплавленный металл остывает и не протекает через зазор, кроме того, исключается возможность сквозного проплавления основного металла. Так сваривают стыки труб. При сварке порошковой проволокой всех типов должны удовлетворяться

	следующие требования: а) дуга должна легко зажигаться и гореть равномерно, без чрезмерного разбрызгивания металла и шлака; б) наплавленный металл должен равномерно покрываться шлаком, легко удаляемым после охлаждения; в) наплавленный металл не должен иметь пор, трещин и шлаковых включений. В некоторых случаях требуется проведение полного цикла испытаний в соответствии с предъявляемыми к проволоке требованиями.
Требования к обработке соединения после сварки	Заканчивая сварку, кратер следует заполнить металлом, затем прекратить подачу проволоки и выключить ток, не отводя горелку и не прекращая подачу углекислого газа до затвердения металла ванны. Чтобы не произошло окисление металла, нельзя прекращать сварку, отрывая дугу и отводя держатель.
Требования к термообработке	Сварные швы термообработке не подлежат.
Требования к нанесению клейма сварщика	В непосредственной близости от выполненного сварного шва наносят клейма сварщиков.

Требования к контролю качества сварных соединений

Метод контроля	Наименование (шифр) НД	Объем контроля (% количество образцов)
Внешний осмотр и измерение	ГОСТ 52630-2012	100%
Ультразвуковой	ГОСТ 14782-86	100%

Разработал _____
(подпись, дата)

Председатель комиссии: _____
(подпись, дата)

Члены комиссии: _____
(подпись, дата)

(подпись, дата)

Задание практического экзамена № 8

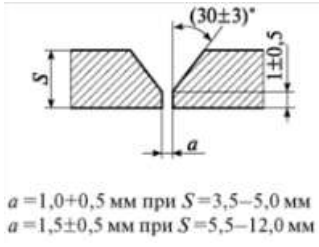
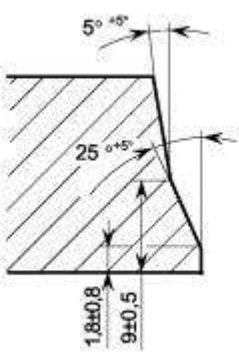
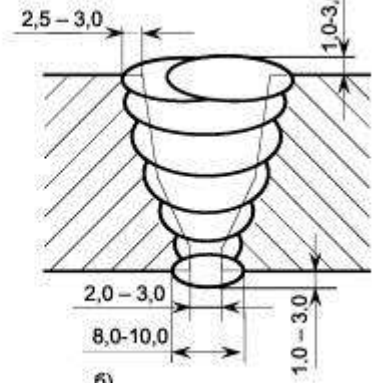
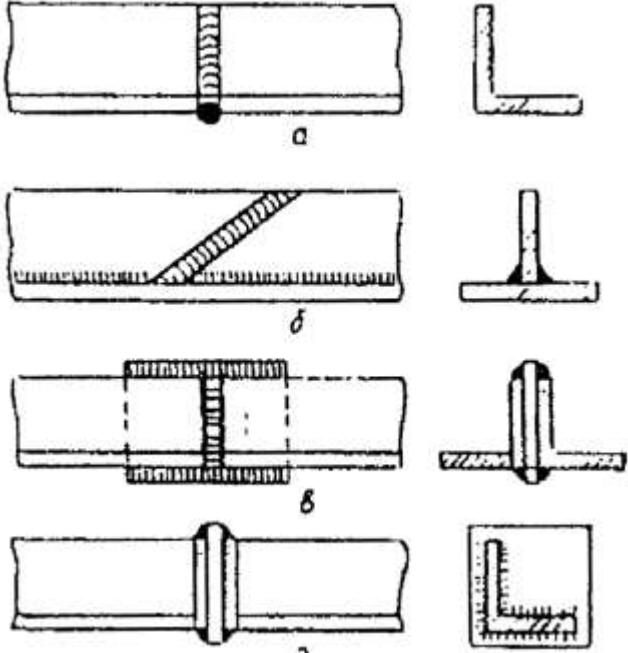
для проверки знаний специалистов сварочного производства III уровня профессиональной подготовки

по группе опасных технических объектов: «КО»

Тема: «сварка неповоротного стыкового соединения труб диаметром 57 мм толщиной 3 мм из стали 10Г2ФБЮ способом МП»

Вид (способ) сварки:	Механизированная порошковая сварка	Основной материал (марка):	Сталь 10Г2ФБЮ (М03) ТУ14-1-1921-76
Наименование НД (шифр):	ПП-АН10 ГОСТ 52630-2012	Типоразмер сварного соединения	
Тип шва:	СШ	Диаметр, мм: 57	Толщина, мм: 3
Способ сборки:	На прихватках	Тип соединения (по НД):	С17
		Положение при сварке:	В1

Присадочные материалы (марка, стандарт, ТУ):	ГОСТ 9466-75 LB-52U	Вид соединения: Сварочное оборудование:	МП(СШ) Kemppi MasterTig LT 250
---	------------------------	---	-----------------------------------

Конструкция соединения	Конструктивные элементы шва (а) и порядок сборки (б)
 $a = 1,0 \pm 0,5$ мм при $S = 3,5 - 5,0$ мм $a = 1,5 \pm 0,5$ мм при $S = 5,5 - 12,0$ мм	(а)  (б)  а) б)  а б в г (б)

Толщина металла (мм)	Ø св. пр-ки (мм)	Сила тока (А)	Напряжение дуги (В)	Скорость подачи пр-ки (м/ч)	Расход защитного газа (л/мин)	Вылет эл-да (мм)
1,5	0,8-1,0	95-125	19-20	150-220	6-7	6-10
1,5	1,2	130-150	20-21	150-200	6-7	10-13
2,0	1,2	130-170	21-21,5	150-250	6-7	10-13
3,0	1,2-1,4	200-300	22-25	380-490	8-11	10-13
4,0-5,0	1,2-1,6	200-300	25-30	490-680	11-16	10-20
6,0-8,0 и более	1,2-1,6	200-300	25-30	-	11-16	10-20

Номер валика	Диаметр электрода или	Род и полярность	Сила тока, А	Напряжени
--------------	-----------------------	------------------	--------------	-----------

(шва)	проволоки, мм	тока		е, В
1	2,6	ПРЯМАЯ	50-80	20
2	3,2	ОБРАТНАЯ	70-140	24
3	3,2	ОБРАТНАЯ	70-140	24
4	3,2	ОБРАТНАЯ	70-140	24

Технологические требования по сварке

Требования к подогреву	Не требуется
Требования к сборке	Кромки перед сваркой тщательно очищают от грязи, масла, ржавчины и кузнечной окалины, а также от шлаков, остающихся после кислородной резки. Прихватка в процессе сборки должна выполняться электродами с качественным покрытием или сваркой в углекислом газе.
Требования к прихватке	Прихватки при сборке изделий необходимо выполнять либо электродами с качественной обмазкой, либо порошковой проволокой, желателен аналогичной принятой к сварке марки. Сварку прихваток выполнять основательно в количестве 3-4 штук по диаметру трубы на одинаковых расстояниях друг от друга. К качеству прихваток предъявляются такие же требования, как и к сварному шву. Размер прихваток от 15-20 мм. прихватку зачистить от шлака и брызг, места начало и конца прихватки выпилить плавно с переходом от прихватки до зазора под скос.
Требования к сварке	Диаметр сварочной ванны не должен превышать 30 мм. Широкие швы следует сваривать узкими валиками с большой скоростью. Сварка справа налево «углом вперед» уменьшает глубину проплавления основного металла и увеличивает ширину валика. Этот способ предпочтителен для тонкого металла или легированных сталей, склонных к образованию трещин в процессе сварки и остывания. При сварке угловых швов тавровых соединений угол между электродом и вертикальной стенкой тавра берется равным 25-35°. Положение держателя и перемещение конца электрода показано на рис. 172,б. Швы на плоскости, расположенной под углом более 60° к горизонту, а также вертикальные швы при толщине металла менее 2 мм сваривают сверху вниз, чтобы давление газов дуги препятствовало стеканию расплавленного металла. При этом целесообразно применять минимальные напряжения и ток. Металл толщиной более 2 мм можно сваривать вертикальными швами снизу вверх, наклоняя электрод «углом назад». Горизонтальные швы сваривают электродом, наклоненным вниз, без поперечных колебаний, при напряжении 17-18 в. Потолочные швы сваривают электродом в положении «углом назад», используя минимальные напряжения и ток, а также несколько увеличивая расход углекислого газа. Металл толщиной 1,5-3 мм сваривают стыковыми швами «на весу» электродом, находящимся в вертикальном положении, перемещая его по оси шва. Более тонкий металл (0,8-1,2 мм) сваривают на медной или остающейся стальной подкладке в нижнем положении, либо в вертикальном положении без подкладки. В углекислом газе полуавтоматическим способом проволокой 0,8 мм можно сваривать встык металл толщиной 1-15 мм при зазоре до 1,5-2 мм. Для предупреждения протекания металла сварщик должен периодически выключать подачу проволоки на 0,25-0,5 сек, не отводя горелку от ванны; в этом случае наплавленный металл остывает и не протекает через зазор, кроме того, исключается возможность сквозного проплавления основного металла. Так

	сваривают стыки труб. При сварке порошковой проволокой всех типов должны удовлетворяться следующие требования: а) дуга должна легко зажигаться и гореть равномерно, без чрезмерного разбрызгивания металла и шлака; б) наплавленный металл должен равномерно покрываться шлаком, легко удаляемым после охлаждения; в) наплавленный металл не должен иметь пор, трещин и шлаковых включений. В некоторых случаях требуется проведение полного цикла испытаний в соответствии с предъявляемыми к проволоке требованиями.
Требования к обработке соединения после сварки	Заканчивая сварку, кратер следует заполнить металлом, затем прекратить подачу проволоки и выключить ток, не отводя горелку и не прекращая подачу углекислого газа до затвердения металла ванны. Чтобы не произошло окисление металла, нельзя прекращать сварку, отрывая дугу и отводя держатель.
Требования к термообработке	Сварные швы термообработке не подлежат.
Требования к нанесению клейма сварщика	В непосредственной близости от выполненного сварного шва наносят клейма сварщиков.

Требования к контролю качества сварных соединений

Метод контроля	Наименование (шифр) НД	Объем контроля (% количество образцов)
Внешний осмотр и измерение	ГОСТ 52630-2012	100%
Ультразвуковой	ГОСТ 14782-86	100%

Разработал _____
(подпись, дата)

Председатель комиссии: _____
(подпись, дата)

Члены комиссии: _____
(подпись, дата)

(подпись, дата)

Пример практического занятия

Разработка технологии сварки трубопроводов

С помощью программы Techcards for UUK.

Скриншот представлен в рисунках

ТехСайт for GKS

Организация: _____ Наименование газопровода: _____ Витр карты: _____

Конструктивные элементы сварных соединений

☒ ТР56А + ТР56А
☐ ТР56А + СДТ
☐ ТР56А + ЗРА

Характеристика элементов сварных соединений

Параметры	ТР56А	ТР56А
Марка стали		
Нр ТУ		
Диаметр, мм		
Толщина стенки, мм		
Класс прочности (Н)		
Время сварки, кг/ч-д		
Эквивалент углерода, %		

Предварительный подогрев

Предварительный подогрев до, °C: _____

Время зоны подогрева (проходки с 2-х сторон от шва, мин): _____

Режимы сварки

Тип электрода: _____
 Марка электрода: _____
 Диаметр электрода, мм: _____
 Полярность: _____
 Сварочный ток, А: _____

Сварочные режимы	Корневой	Подварочный	Заключительный	Последующий	Обвязочный
Ток, А					
Скорость, мм/мин					
Энергия, кДж/см					
Длина дуги, мм					
Скорость вращения, об/мин					

Параметры раскрытия

Угол раскрытия кромок (α)		Толщина стенки трубы (S)		Обратный выем (β)	
Угол скоса одной кромок (β)		Ширина шва (K)		Количество слоёв шва	
Зазор между крошками (δ)		Перекрывание кромок (η)			
Припуск кромок (ζ)		Высота усиления (L)			

Дополнительные требования и рекомендации

- Сварка каждого слоя выполняется односторонне не менее, чем ☐ сваркой(ами), подварочной ☐ сваркой(ами).
- Направление сварки ☐.
- В случае сварки с обратным ходом количество дорожек должно быть не менее ☐ и длина каждой ☐ мм.
- Максимальная температура дуги не должна превышать не менее ☐ °C и не более ☐ °C.
- При отпайке или демонтаже прокатать сварочный материал при температуре ☐ °C в течение ☐ часов.
- Переносить ☐ электрод разрешается только после сварки ☐ % периметра корневого слоя шва.
- При скосе кромок ☐ мм, а также при выделении атмосферных осадков, проводить обработку без инвертирования электродов ☐.
- При сборке заводских швов свариваемые трубы располагать в ☐ половине периметра, при этом не следует снимать друг относительно друга на расстояние не менее ☐ мм.
- Места нахлеста и окончания каждого слоя сварки шва должны быть удалены от заводских швов на расстояние не менее ☐ мм.
- По окончании сварки при температуре воздуха ☐ °C швы при наличии влаги на сварные соединения нанести влагостойкую мастику.

Подготовка кромок

- Исполнить выравнивание на торцевой поверхности недовариваемых торцов труб шпатель, диск, лопатой глубиной не менее ☐ мм до ☐ мм, при этом толщина труб не должна быть выведена за пределы минимального допуска по ТУ 14-158-153-05.
- Внутреннюю поверхность ТК глубиной до ☐ мм выпилить безударным распиновочным устройством с жестким подпорком трубы до ☐ °C, исключено от температуры окружающего воздуха. После выполнения выполнить ультразвуковой контроль (УЗК) поверхности ТК в продольном направлении размером вытеса на величину не менее ☐ мм на отступе (расстоянии) ☐ мм.
- Забонки фаски глубиной до ☐ мм рашпиром электродом типа ☐ диаметром ☐ мм не на отступе (расстоянии) с основным видом покрытия с обязательным предварительным подпоркой дефектного участка до температуры ☐ °C.
- Канцелярии с забонками фаски глубиной более ☐ мм, глубиной более ☐ мм не на отступе (расстоянии), рашпиром обработать.
- После выработки дефекта шва выполнить ультразвуковой контроль по всему периметру стыка с целью выявления возможных расхождений на ширине ☐ мм от резанного торца.
- При наличии расхождений торца, торцы должны быть опресан на расстояние не менее ☐ мм и прокатан поперечной ультразвуковой контролью в направлении торца.
- Сделать выравнивание торцевой поверхности заводских швов трубы до величины ☐ мм на расстоянии ☐ мм от торца. Внутреннее выравнивание заводских швов - совмещать на расстоянии не менее ☐ мм от торца на высоту ☐ мм от торца.
- Зачистить до чистого металла прилегающие к крошечкам наружные и внутренние поверхности трубы на ширину не менее ☐ мм.
- При наличии остаточного напряжения более ☐ °C провести разбрызгивание.

Подогрев

- Замер температуры торцов осуществлять не менее чем ☐ точек по периметру шва на расстоянии ☐ мм от торцов.
- При снижении температуры окружающего воздуха ниже ☐ °C швы нагреть влагой на концы труб произвести подогрев до ☐ °C.

Сборка

- Осуществить сборку труб на ☐ центриров.
- Максимальная величина расхождения осей не более ☐ мм.
- Величина зазора должна составлять ☐ мм.
- Равность толщин стыкуемых труб не должна превышать ☐ мм.

Сварка

- Выполнить сварку корневого слоя шва электродом с основным видом покрытия ☐ диаметром ☐ мм.
- Выполнить подварку ☐ периметра сварного соединения. Высота усиления подварочного слоя ☐ мм.
- Выполнить сварку не менее ☐ % периметра и обвязочного слоя шва, электродом с основным видом покрытия. Обвязочный слой выполнять до ☐ прохода.

7. В процессе сварки следует контролировать межслойную температуру, которая должна быть не менее °C. В случае остывания зоны сварки следует выполнить сопутствующий подогрев до °C.
8. Процесс сварки каждого прохода следует начинать и заканчивать на расстоянии не менее мм от заводских швов труб.
9. Место начала сварки каждого последующего слоя должно быть смещено относительно места начала предыдущего слоя шва не менее чем на мм.
10. Место окончания сварки (замки) каждого последующего слоя должно быть смещено относительно места начала предыдущего слоя шва не менее чем на мм.
11. При многопроходной (многоваликовой) сварке места начала и окончания сварки соседних проходов (ва-ликов) должны быть смещены друг от друга на расстояние не менее мм.
12. Ширину облицовочного слоя шва определять как сумму фактического максимального раскрытия кромок в стыке и перекрытия кромок от мм до мм в каждую сторону.
13. Выровнять шлифмашинкой или напильником видимые грубые участки поверхности облицовочного слоя шва и зачистить не менее мм прилегающей поверхности трубы. Превышение гребня чешуйчатости над впадиной не должно превышать мм.
14. По окончании сварки при температуре воздуха °C и/или при наличии осадков сварное соединение должно быть накрыто влагонепроницаемым теплоизолирующим поясом до полного остывания.

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

6.1. Образовательные технологии

Таблица 5. Образовательные технологии, используемые при реализации учебных занятий

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Форма учебного занятия		
	Лекция	Практическое занятие, семинар	Лабораторная работа
Введение	<i>Обзорная лекция</i>	<i>Фронтальный опрос, выполнение практических заданий, тематические дискуссии</i>	<i>Не предусмотрено</i>
Тема 1. Основы инженерной деятельности	<i>Лекция-диалог</i>	<i>Тематические дискуссии, анализ конкретных ситуаций</i>	<i>Не предусмотрено</i>
Тема 2. Как инженерная деятельность стала профессией	<i>Обзорная лекция</i>	<i>Фронтальный опрос, выполнение практических заданий, тематические дискуссии</i>	<i>Не предусмотрено</i>
Тема 3. Машиностроение и технический прогресс	<i>Лекция-диалог</i>	<i>Тематические дискуссии, анализ конкретных ситуаций</i>	<i>Не предусмотрено</i>
Тема 4. Материалы и способы получения заготовок в машиностроении	<i>Обзорная лекция</i>	<i>Фронтальный опрос, выполнение практических заданий, тематические</i>	<i>Не предусмотрено</i>

		<i>дискуссии</i>	
Тема 5. Оборудование и инструмент для механической обработки заготовок	<i>Лекция-диалог</i>	<i>Тематические дискуссии, анализ конкретных ситуаций</i>	<i>Не предусмотрено</i>
Тема 6. Упрочнение металлов и их коррозия	<i>Обзорная лекция</i>	<i>Фронтальный опрос, выполнение практических заданий, тематические дискуссии</i>	<i>Не предусмотрено</i>
Тема 7. Чему и как учить инженера	<i>Лекция-диалог</i>	<i>Тематические дискуссии, анализ конкретных ситуаций</i>	<i>Не предусмотрено</i>

6.2. Информационные технологии

При изучении дисциплины «Введение в специальность» используется использование виртуальной обучающей среды (LMS Moodle «Цифровое обучение»), созданная в Астраханском государственном университете (АГУ) с 2022 года. Она предоставляет возможность круглосуточного доступа к ресурсам (учебным материалам) курса, на которые подписан студент, его интерактивным действиям (независимо от местонахождения), а преподавателям – платформу для оперативного обнародования выставляемых оценок, важных событий и идей, для информирования студентов об изменениях в учебном процессе. По изучаемой дисциплине на выбранной платформе размещены задания для практических занятий, контрольные и тестовые задания. Платформа позволяет реализовывать как обучающий, так и контрольный режим выполнения заданий.

Также как источник информации широко используются электронные учебники и различные сайты как на договорной основе (смотри п. 6.3), так и находящиеся в свободном доступе.

Для оперативного обмена информацией, получения заданий и выставления оценок широко используется электронная почта преподавателя smirnov.v.aspu@mail.ru.

Интернет и IT технологии широко используются при подготовке лекций, презентаций, практических занятий и пр.

6.3. Программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

6.3.1. Программное обеспечение

Наименование программного обеспечения	Назначение
Adobe Reader	Программа для просмотра электронных документов
Платформа дистанционного обучения LMS Moodle	Виртуальная обучающая среда
Mozilla FireFox	Браузер
Microsoft Office 2013, Microsoft Office Project 2013, Microsoft Office Visio 2013	Пакет офисных программ
7-zip	Архиватор
Microsoft Windows 10 Professional	Операционная система
Kaspersky Endpoint Security	Средство антивирусной защиты

Наименование программного обеспечения	Назначение
Google Chrome	Браузер
Notepad++	Текстовый редактор
OpenOffice	Пакет офисных программ
Opera	Браузер
Paint .NET	Растровый графический редактор
Scilab	Пакет прикладных математических программ
MathCad 14	Система компьютерной алгебры из класса систем автоматизированного проектирования, ориентированная на подготовку интерактивных документов с вычислениями и визуальным сопровождением
KOMPAS-3D V21	Создание трёхмерных ассоциативных моделей отдельных элементов и сборных конструкций из них
Blender	Средство создания трёхмерной компьютерной графики
PyCharm EDU	Среда разработки
R	Программная среда вычислений
VirtualBox	Программный продукт виртуализации операционных систем
Autodesk 3ds Max 2021	Профессиональное программное обеспечение для 3D-моделирования, анимации и визуализации при создании игр и проектировании.
Autodesk AutoCad 2021	Пакет программ для точного проектирования и цифрового черчения планов, развёрток, схем и виртуальных трёхмерных моделей.
FreeCAD	Программа параметрического трёхмерного моделирования, предназначенная прежде всего для проектирования объектов реального мира любого размера.
CorelDRAW Graphics Suite x6	Надёжное программное решение для графического дизайна, которое подойдет как начинающим, так и опытным пользователям. Пакет включает в себя среду с обширным контентом и профессиональные приложения для графического дизайна, редактирования фотографий и веб-дизайна.

6.3.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Наименование ЭБС

1. Электронный каталог Научной библиотеки АГУ. Включает библиографические описания книг, электронных изданий, статей из журналов и газет, находящихся в фонде библиотеки. Доступ свободный. <http://library.asu.edu.ru>

Цифровой образовательный ресурс IPRsmart:

- ЭОР № 1 – программа для ЭВМ «Автоматизированная система управления цифровой библиотекой IPRsmart»;
 - ЭОР № 2 – электронно-образовательный ресурс для иностранных студентов «**РУССКИЙ КАК ИНОСТРАННЫЙ**»
www.iprbookshop.ru

Электронно-библиотечная система BOOK.ru https://book.ru	
Образовательная платформа ЮРАЙТ, https://urait.ru/	
Электронная библиотека «Астраханский государственный университет» собственной генерации на платформе ЭБС «Электронный Читальный зал – БиблиоТех» https://biblio.asu.edu.ru <i>Учётная запись образовательного портала АГУ</i>	
Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс» «Консультант студента» Многопрофильный образовательный ресурс «Консультант студента» является электронной библиотечной системой, предоставляющей доступ через Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретённым на основании прямых договоров с правообладателями. Каталог содержит более 15 000 наименований изданий. www.studentlibrary.ru <i>Регистрация с компьютеров АГУ</i>	
Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс» «Консультант студента» Для кафедры восточных языков факультета иностранных языков. Многопрофильный образовательный ресурс «Консультант студента» является электронной библиотечной системой, предоставляющей доступ через Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретённым на основании прямых договоров с правообладателями по направлению «Восточные языки» www.studentlibrary.ru <i>Регистрация с компьютеров АГУ</i>	
<i>Наименование интернет-ресурса</i>	
Единое окно доступа к образовательным ресурсам http://window.edu.ru	
Министерство науки и высшего образования Российской Федерации https://minobrnauki.gov.ru	
Министерство просвещения Российской Федерации https://edu.gov.ru	
Федеральное агентство по делам молодёжи (Росмолодёжь) https://fadm.gov.ru	
Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки (Рособрнадзор) http://obrnadzor.gov.ru	
Информационно-аналитический портал государственной программы Российской Федерации «Доступная среда» http://zhit-vmeste.ru	
Российское движение школьников https://пдш.рф	

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1. Паспорт фонда оценочных средств

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) «Введение в инженерную деятельность» проверяется сформированность у обучающихся компетенций, указанных в разделе 3 настоящей программы. Этапность

формирования данных компетенций в процессе освоения образовательной программы определяется последовательным освоением дисциплин (модулей) и прохождением практик, а в процессе освоения дисциплины (модуля) – последовательным достижением результатов освоения содержательно связанных между собой разделов, тем.

Таблица 6. Соответствие разделов, тем дисциплины (модуля), результатов обучения по дисциплине (модулю) и оценочных средств

Контролируемый раздел, тема дисциплины (модуля)	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
<i>Введение</i>	УК-1, УК-2	Опрос, контрольная работа, тестирование
<i>Тема 1. Основы инженерной деятельности</i>	УК-1, УК-2, УК-9, ОПК-1, ОПК-2, ПК-4	Опрос, контрольная работа, тестирование
<i>Тема 2. Как инженерная деятельность стала профессией</i>	УК-1, УК-2, УК-9, ОПК-1, ОПК-2, ПК-4	Опрос, контрольная работа, тестирование
<i>Тема 3. Машиностроение и технический прогресс</i>	УК-1, УК-2, УК-9, ОПК-1, ОПК-2, ПК-4	Опрос, контрольная работа, тестирование
<i>Тема 4. Материалы и способы получения заготовок в машиностроении</i>	УК-1, УК-2, УК-9, ОПК-1, ОПК-2, ПК-4	Опрос, контрольная работа, тестирование
<i>Тема 5. Оборудование и инструмент для механической обработки заготовок</i>	УК-1, УК-2, УК-9, ОПК-1, ОПК-2, ПК-4	Опрос, контрольная работа, тестирование
<i>Тема 6. Упрочнение металлов и их коррозия</i>	УК-1, УК-2, УК-9, ОПК-1, ОПК-2, ПК-4	Опрос, контрольная работа, тестирование
<i>Тема 7. Чему и как учить инженера</i>	УК-1, УК-2, УК-9, ОПК-1, ОПК-2, ПК-4	Опрос, контрольная работа, тестирование

Для оценивания результатов обучения в виде **знаний** при изучении дисциплины «Введение в инженерную деятельность» используются следующие типы контроля:

- тестирование;
- индивидуальное собеседование (опрос)
- устный отчет в команде по выполненным практическим работам.

Тестовые задания охватывают содержание всего пройденного материала. Индивидуальное собеседование проводится по разработанным вопросам по конкретной теме. Письменная практическая работа проводится в соответствии с методическими рекомендациями по ее выполнению. По завершении практической работы студенты готовят устные ответы на контрольные вопросы..

Для оценивания результатов обучения в виде **умений** и **владений** используются следующие типы контроля:

- практические работы (далее – ПР), включающие одну или несколько практических заданий в виде краткой формулировки действий (комплекса действий), которые следует выполнить, или описание результата, который нужно получить.

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Таблица 7 – Показатели оценивания результатов обучения в виде знаний

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует глубокое знание теоретического материала, умение обоснованно излагать свои мысли по обсуждаемым вопросам, способность полно, правильно и аргументированно отвечать на вопросы, приводить примеры
4	демонстрирует знание теоретического материала, его последовательное

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«хорошо»	изложение, способность приводить примеры, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует неполное, фрагментарное знание теоретического материала, требующее наводящих вопросов преподавателя, допускает существенные ошибки в его изложении, затрудняется в приведении примеров и формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	демонстрирует существенные пробелы в знании теоретического материала, не способен его изложить и ответить на наводящие вопросы преподавателя, не может привести примеры

Таблица 8 – Показатели оценивания результатов обучения в виде умений и владений

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы
4 «хорошо»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует отдельные, несистематизированные навыки, испытывает затруднения и допускает ошибки при выполнении заданий, выполняет задание по подсказке преподавателя, затрудняется в формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	не способен правильно выполнить задания

7.3. Контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю)

Вопросы для коллоквиума (собеседования):

Задания к контрольной работе

ВАРИАНТ 1

1. Тенденции развития производства сварных конструкций.
2. Опишите поточно-механизированную линию изготовления сварных двутавровых балок на заводе им. Бабушкина.
3. Организация службы контроля качества в сварочном производстве.

ВАРИАНТ 2

1. Состав технологического процесса производства сварных конструкций.
2. Опишите поточно-механизированную линию изготовления балок коробчатого сечения.
3. Классификация методов контроля качества сварных соединений, особенности и область применения.

ВАРИАНТ 3

1. Операции складирования и разметки.
2. Станки-автоматы для изготовления сварных балок таврового сечения.

3. Механические испытания сварных соединений. Виды образцов и схема испытаний.

ВАРИАНТ 4

1. Характеристика операций заготовительного цикла производства.
2. Технология изготовления толстостенных сосудов, работающих под давлением.
3. Радиационная дефектоскопия сварных соединений. Сущность методов, область применения.

ВАРИАНТ 5

1. Операции правки и оборудование для правки листового и профильного проката. Дефекты исходных заготовок.
2. Поточные линии изготовления сварных балок с нагревом ТВЧ.
3. Основные параметры режимов рентгеновского контроля и их выбор.

ВАРИАНТ 6

1. Операции гибки и оборудование для гибки листового и профильного проката.
2. Технология и оборудование для изготовления спиральношовных труб (схема Волжского трубного завода).
3. Классификация дефектов сварки и способы их обнаружения.

ВАРИАНТ 7

1. Операции резки исходных заготовок. Классификация способов и общая характеристика.
2. Технология изготовления прямошовных труб большого диаметра.
3. Ультразвуковая дефектоскопия сварных соединений. Физические основы.

ВАРИАНТ 8

1. Механические способы резки листового и профильного проката, оборудование.
2. Технология изготовления сосудов давления из металла средней толщины.
3. Оборудование для ультразвукового контроля, принцип работы, основные параметры, их выбор.

ВАРИАНТ 9

1. Классификация термических способов резки, оборудование, область применения.
2. Особенности технологии изготовления сварных рам. Линия изготовления решетчатого настила.
3. Требования Ростехнадзора к производству сосудов, работающих под давлением.

Тестовые вопросы для текущего и итогового контроля по дисциплине «Введение в инженерную деятельность»

1. Что такое технологический процесс?

- 1) Комплект документации, необходимый для изготовления конструкций;
- 2) Перечень сварочных операций, необходимых для изготовления конструкций, представленных в строго определенной последовательности;
- 3) Способ выполнения технологических операций сборки и сварки.

2. Кто может выполнять сборочные прихватки конструкций подведомственных Ростехнадзору?

- 1) Слесарь-сборщик;
- 2) Сварщик не ниже 5 разряда;
- 3) Сварщик, аттестованный по правилам, утвержденным Ростехнадзором России.

3. Какие сварочные материалы должны использоваться для выполнения сварочных прихваток?

- 1) Сварочные материалы, обеспечивающие механические свойства металла шва, равные механическим свойствам основного металла;
- 2) По указанию руководителя работ;
- 3) Сварочные материалы, которые предназначены для сварки основных швов.

4. Какие существуют минимальные количественные требования по визуальному контролю качества швов сварных соединений?

- 1) Не менее 50% швов с проверкой размеров;
- 2) Не менее 75% швов с проверкой размеров;
- 3) 100% швов с проверкой размеров.

5. Какая сталь называется спокойной?

- 1) Сталь, содержащая более 10 мл водорода на 100г металла;
- 2) Сталь, нагретая до температуры выше 1000 °С;
- 3) Сталь, содержащая 0,12...0,3% кремния (полностью раскисленная при выплавке).

6. Назовите показатели сварочно-технологических свойств конструкционных материалов.

- 1) Жаропрочность, жаростойкость, свариваемость;
- 2) Свариваемость, пластичность, жидкотекучесть;
- 3) Пластичность, прочность, жаростойкость.

7. Что такое сварная конструкция?

- 1) Металлическая конструкция, изготовленная сваркой отдельных деталей;
- 2) Совокупность деталей, расположенных в соответствии с чертежом;
- 3) Соединение отдельных деталей сваркой.

8. Назовите качественные показатели технологичности.

- 1) Простота конструкции, свариваемость материала, удобство сварки, протяженность и конфигурация швов;
- 2) Доступность мест сварки, трудоемкость, протяженность и конфигурация швов;
- 3) Общий расход сварочных материалов, коэффициент механизации и автоматизации сварочных работ.

9. Укажите род и полярность тока сварки плавящимся электродом, при котором его скорость плавления повышается.

- 1) Переменный ток;
- 2) Постоянный ток прямой полярности;
- 3) Постоянный ток Обратной полярности.

10. На какую максимальную глубину производится обработка кромок деталей после кислородной или воздушно-дуговой резки?

- 1) Не менее 2мм;
- 2) не менее 3мм;
- 3) не менее 5мм.

11. Назовите преимущества роботизированной технологии сварки

- 1) Простота, высокое качество;
- 2) Стабильное качество, минимальные остаточные деформации;
- 3) Большая глубина проплавления, высокие скорости сварки.

12. Назовите показатели механических свойств конструкционных материалов.

- 1) Свариваемость, жаростойкость;
- 2) Предел прочности, предел текучести, угол загиба;
- 3) Предел прочности, свариваемость.

13. Что такое сварной узел?

- 1) Совокупность деталей, соединенных сваркой;
- 2) Часть конструкции, в которой сварены прилегающие друг к другу элементы;
- 3) Соединение отдельных деталей сваркой.

14. Назовите показатели технологичности.

- 1) Качественные и количественные; 2) Конструкционные и технологические;
- 3) Производственные и эксплуатационные.

15. Какие методы правки применяются в заготовительном производстве?

- 1) Тепловые, механические; 2) Изгибом, растяжением;
- 3) Наплавкой ложных валиков, изгибом.

16. Укажите следует ли удалять прихватки, имеющие недопустимые наружные дефекты (трещины, наружные поры и т. д.) по результатам визуального контроля?

- 1) Следует; 2) Не следует, если при сварке прихватка будет полностью переварена;
- 3) Следует удалять только в случае обнаружения в прихватке трещины.

17. Где сварщик заканчивает кольцевой шов сварного стыкового соединения труб?

- 1) На выводных планках; 2) На основном металле трубы; 3) На сварном шве.

18. Какие документы регламентируют технологический процесс?

- 1) ЕСТД, ЕСКД, ЕСТПП, ОСТП; 2) ЕСТД, ЕСТПП, ГОСТы, отраслевые РД;
- 3) ЕСКД, ЕСТПП.

19. Какой минимальный радиус кривизны допускается при правке листовой стали в холодном состоянии на вальцах и прессах?

- 1) 50δ ; где δ -толщина листа стали; 2) 30δ ; 3) 25δ ;

20. Какие типы сварных соединений наиболее технологичны под роботизированную сварку?

- 1) Стыковые; 2) Нахлесточные; 3) Тавровые.

21. Необходима ли зачистка кромок, после их обработки под сварку воздушно-дуговой резкой стали классов С52/40 и С60/45?

- 1) Нет; 2) Да; 3) Не регламентировано.

22. Увеличение глубины проплавления наблюдается:

- 1) При сварке углом вперед; 2) При сварке углом назад;
- 3) При сварке на спуск; 4) При сварке лежащим электродом.

23. Какие требования предъявляются к операции складирования?

- 1) Наличие закрытых помещений для хранения исходных заготовок;
- 2) Наличие навеса для хранения исходных заготовок;
- 3) Наличие отапливаемых помещений с влажностью не менее 90%.

24. Перечислите операции заготовительного производства.

- 1) Складирование, правка, разметка, резка, гибка, очистка;
- 2) Правка, резка, сборка, сварка, подгибка кромок;
- 3) Складирование, правка, гибка, резка, сборка.

25. Назовите способы получения цилиндрической обечайки.

- 1) Гибка на трех-валковых, четырех-валковых вальцах, под прессом из двух полуобечайек;
- 2) Гибка на трех-валковых, многовалковых вальцах;
- 3) Под прессом, на кромкогибочных волках.

26. Что такое сборочная единица?

- 1) Часть свариваемого изделия, содержащая один или несколько сварных соединений;
- 2) Совокупность деталей, соединенных сваркой;
- 3) Часть конструкции, в которой сварены прилегающие друг к другу элементы.

1. По каким признакам существующий ГОСТ 19521 устанавливает классификацию сварки металлов?

- 1) По техническим; 2) По технологическим,

3) По физическим, техническим, технологическим.

2. Какие используются способы защиты зоны плавления при сварке?

1) Газами; 2) Шлаками; 3) Газами, шлаками, комбинированным способом.

3. За счет, какого процесса образуется сварное соединение при холодной сварке?

1) Явления "схватывания"; 2) Взаимной рекристаллизации;
3) Взаимной кристаллизации.

4. За счет, какого процесса образуется сварное соединение при термических видах сварки?

1) Явления "схватывания"; 2) Взаимной рекристаллизации;
3) Взаимной кристаллизации.

5. За счет, какого процесса образуется сварное соединение при сварке трением?

1) Явления "схватывания"; 2) Взаимной рекристаллизации;
3) Взаимной кристаллизации.

6. За счет, какого процесса образуется сварное соединение при точечной сварке?

1) Явления "схватывания"; 2) Взаимной рекристаллизации;
3) взаимной кристаллизации.

7. За счет, какого процесса образуется сварное соединение при стыковой сварке оплавлением?

1) Явления "схватывания"; 2) Взаимной рекристаллизации;
3) Взаимной кристаллизации.

8. За счет какого процесса образуется сварное соединение при стыковой сварке сопротивлением?

1) Явления "схватывания"; 2) Взаимной рекристаллизации;
3) Взаимной кристаллизации.

9. Когда металл шва имеет зернистую структуру?

1) При точечной контактной сварке; 2) При шовной контактной сварке;
3) при стыковой контактной сварке сопротивлением.

10. Когда металл шва имеет кристаллитную (дендритную) структуру?

1) При точечной контактной сварке; 2) При шовной контактной сварке;
3) при контактной стыковой сварке оплавлением.

11. При разработке технологии сварки разнородных металлов, прежде всего, какую свариваемость анализируют?

1) Тепловую; 2) Металлургическую; 3) Физическую (принципиальную).

12. Количество тепла, получаемого нагреваемым изделием в единицу времени, называют:

1) Полной тепломощностью источника нагрева;
2) Эффективной тепломощностью нагрева изделия;
3) Удельным тепловым потоком.

13. Количество тепла, получаемого нагреваемым изделием в единицу времени на единицу площади, называют:

1) Полной тепломощностью источника нагрева;
2) Эффективной тепломощностью нагрева изделия;
3) Удельным тепловым потоком.

14. Плотность тока при ручной дуговой сварке (РДС) составляет:

1) (10-15) А/мм²; 2) (40-200) А/мм²; 3) (100-400) А/мм²;

15. Плотность тока при сварке под флюсом составляет:

1) (10-15) А/мм²; 2) (40-200) А/мм²; 3) (100-400) А/мм²;

16. Плотность тока при сварке в защитных газах составляет:

1) (10-15) А/мм²; 2) (40-200) А/мм²; 3) (100-400) А/мм²;

17. При сварке неплавящимся вольфрамовым электродом сталей используют:

1) Постоянный ток прямой полярности;
2) Постоянный ток обратной полярности;

3)Переменный ток.

18. При сварке алюминиевых сплавов неплавящимся вольфрамовым электродом используют?

- 1)Постоянный ток прямой полярности;
- 2)Постоянный ток обратной полярности;
- 3)Переменный ток

19. При сварке дугой прямого действия нагрев свариваемых деталей осуществляется в основном за счет:

- 1) Вынужденного конвективного теплообмена со столбом дуги;
- 2) Лучистого теплообмена со столбом дуги;
- 3) Энергии заряженных частиц, достигающих поверхности активных пятен.

20. При сварке дугой косвенного действия нагрев свариваемых деталей осуществляется в основном за счет:

- 1) Вынужденного конвективного теплообмена со столбом дуги;
- 2) Лучистого теплообмена со столбом дуги;
- 3) Энергии заряженных частиц, достигающих поверхности активных пятен.

21. Как влияет увеличение величины катодного и анодного падения напряжения на производительность расплавления катода и анода?

- 1) Производительность возрастает;
- 2) Производительность уменьшается;
- 3) Производительность не изменяется.

22. Какую температуру при сварке сталей имеет столб дуги?

- 1) Не ниже 5000К; 2) Около 3000К; 3) 3300-3600К;

23. В какой области дуги ток проводится только электронами?

- 1) В катодной; 2 В анодной 3) В столбе дуги

24. При одинаковой величине тока производительность расплавления электрода выше при сварке:

- 1) На прямой полярности 2) На обратной полярности
- 3) На переменном токе

25. При токах менее 50А статическая вольт амперная характеристика (ВАХ) дуги имеет:

- 1) Падающую форму; 2) Возрастающую форму; 3) Жесткую форму

26. При РДС на токах более 70А статическая ВАХ дуги имеет:

- 1) Падающую форму; 2) Возрастающую форму; 3) Жесткую форму

27. При сварке под флюсом электродом $d_e > 3$ мм статическая ВАХ дуги имеет:

- 1) Падающую форму; 2) Возрастающую форму; 3) Жесткую форму

28. При сварке на повышенных режимах в CO_2 статическая ВАХ дуги имеет:

- 1) Падающую форму; 2) Возрастающую форму; 3) Жесткую форму.

29. Процесс возбуждения дуги разрывом электрической цепи используется при:

- 1) РДС; 2) Сварка плавящимся электродом в защитных газах;
- 3) Сварка неплавящимся вольфрамовым электродом.

30. Процесс возбуждения дуги расплавлением (электрическим взрывом) электродной проволоки в момент короткого замыкания ее с изделием используется при:

- 1) РДС; 2) Сварка плавящимся электродом в защитных газах;
- 3) Сварка неплавящимся вольфрамовым электродом.

31. Процесс возбуждения дуги пробоем межэлектродного промежутка, как правило, используется при:

- 1) РДС; 2) Сварка плавящимся электродом в защитных газах;
- 3) Сварка неплавящимся вольфрамовым электродом.

32. Каким понятием именуются следующие свойства процесса дуговой сварки, пространственная устойчивость процесса; Разбрызгивание металла; формирование шва?

- 1) Технологические свойства дуги;
- 2) Технологическая свариваемость;
- 3) Стабилизирующие свойства дуги.

33. Сварка с периодическими замыканиями дугового промежутка капель расплавленного электродного металла характерна для:

- 1) Сварки короткой дугой;
- 2) Сварки длинной дугой;
- 3) Сварки с обрывами дуги.

34. При сварке короткой дугой длина дуги равна:

- 1) Диаметру электрода ($l_d \leq d_3$);
- 2) $l_d \geq (1,5-2) d_3$;
- 3) $l_d = 10 d_3$.

35. При сварке длинной дугой длина дуги равна:

- 1) Диаметру электрода ($l_d \leq d_3$);
- 2) $l_d \geq (1,5-2) d_3$;
- 3) $l_d = 10 d_3$.

36. При сварке короткой дугой в CO_2 величина тока или плотность тока равна:

- 1) $I_d = 100 d_3$ или $i = (70-120) A/mm^2$;
- 2) $I_d \geq 200 d_3$ или $i > 120 A/mm^2$;
- 3) $I_d = 40 d_3$ или $i = 15 A/mm^2$.

37. При сварке длинной дугой в CO_2 величина тока или плотность тока равна:

- 1) $I_d = 100 d_3$ или $i = (70-120) A/mm^2$;
- 2) $I_d \geq 200 d_3$ или $i > 120 A/mm^2$;
- 3) $I_d = 40 d_3$ или $i = 15 A/mm^2$.

38. При сварке короткой дугой в нижнем положении капля на конце электрода удерживается:

- 1) Силами поверхностного натяжения;
- 2) Силами пинч-эффекта;
- 3) Силами Ван-дер-Ваальса.

39. При сварке короткой дугой в нижнем положении капля на конце электрода отрывается:

- 1) Силами поверхностного натяжения;
- 2) Силами пинч-эффекта;
- 3) Силами Ван-дер-Ваальса.

40. Когда в естественных условиях наблюдается струйный перенос металла?

- 1) При сварке короткой дугой в CO_2 ;
- 2) При сварке длинной дугой в CO_2 ;
- 3) При сварке длинной дугой в Ag на обратной полярности.

41. Почему при сварке плавящимся электродом эффективный к.п.д. нагрева изделия больше, чем при сварке неплавящимся электродом?

- 1) Больше излучения от столба дуги;
- 2) Тепло, полученное электродом, вместе с каплями расплавленного металла поступает в сварочную ванну;
- 3) Меньше излучение дуги в окружающую среду

42. Что такое эффективная погонная энергия?

- 1) Эффективная тепловая мощность нагрева изделия, деленная на скорость сварки;
- 2) Эффективная тепловая мощность нагрева изделия, умноженная на скорость сварки;
- 3) Удельная тепловая мощность нагрева изделия, деленная на скорость сварки;

43. Как влияет величина удельного электросопротивления металла на нагрев электрода при РДС?

- 1) Выделяемая тепловая мощность прямо пропорциональна удельному электросопротивлению металла;
- 2) Выделяемая тепловая мощность обратно пропорциональна удельному электросопротивлению металла;
- 3) Выделяемая тепловая мощность не зависит от удельного электросопротивления металла.

44. Почему электроды для сварки высоколегированных (ВЛ) сталей имеют меньшую длину (при одинаковом их диаметре), чем электроды для сварки углеродистых сталей?

1) Поскольку ВЛ стали имеют значительно большую величину удельного электросопротивления;

2) Так как ВЛ стали намного дороже углеродистых;

3) Для улучшения возбуждения дуги;

45. Что выражает уравнение $I = (20+6d_3) d_3$?

1) Величину тока при сварке короткой дугой в CO_2 ;

2) Максимально допустимый ток при сварке вольфрамовым электродом в Аг.

3) Номинальную величину тока при РДС.

46. По какому из уравнений рассчитывается напряжение дуги при РДС?

1) $U_d = 14 + 0,05I_d$; 2) $U_d = 20 + 0,04I_d$; 3) $U_d = 20 + 5 \cdot 10^{-2} d_3^{-0,5} I_d$

47. По какому из уравнений рассчитывается напряжение дуги при сварке сталей в CO_2 ??

1) $U_d = 14 + 0,05I_d$; 2) $U_d = 20 + 0,04I_d$; 3) $U_d = 20 + 5 \cdot 10^{-2} d_3^{-0,5} I_d$

48. По какому из уравнений рассчитывается напряжение дуги при сварке под флюсом?

1) $U_d = 14 + 0,05I_d$; 2) $U_d = 20 + 0,04I_d$; 3) $U_d = 20 + 5 \cdot 10^{-2} d_3^{-0,5} I_d$

49. Как называется следующая величина: $\gamma = F_{пр} / F_{шв}$?

1) Доля участия основного металла шва;

2) Коэффициент площадей;

3) Меньше излучение дуги;

50. Что означает термический цикл с сварки?

1) Характер изменений температуры какой-либо точки сварного соединения во время сварки;

2) Характер изменения температуры металла сварочной ванны в процессе сварки;

3) Характер изменения температуры электродной проволоки в вылете в процессе сварки;

51. Что означает величина α_H ?

1) Удельную производительность наплавки;

2) Удельную производительность расплавления;

3) Коэффициент потерь.

52. Какая из углеродистых сталей склонна к закалке с содержанием С?

1) $C > 0,08\%$; 2) $C > 0,15\%$; 3) $C > 0,20\%$.

53. Какая из углеродистых сталей склонна к закалке с содержанием $C_{ЭКВ}$?

1) $C_{ЭКВ} > 0,10\%$; 2) $C_{ЭКВ} > 0,15\%$; 3) $C_{ЭКВ} > 0,25\%$.

54. Что начинается в сталях при нагреве выше температуры $0,45T_{пл}(K)$?

1) Отжиг;

2) Закалка;

3) Рекристаллизация.

55. При каком содержании углерода в сталях имеется вероятность образования холодных трещин?

1) Более $0,12\%$; 2) Более $0,20\%$; 3) Более $0,30\%$;

56. При каком содержании эквивалента углерода в сталях имеется вероятность образования холодных трещин?

1) Более $0,15\%$; 2) Более $0,30\%$; 3) Более $0,45\%$;

57. Когда возникают холодные трещины при сварке сталей?

1) При кристаллизации сварочной ванны; 2) При температурах ниже $700^\circ C$;

3) При температурах ниже $200^\circ C$.

58. Какой характер имеет газовая фаза при РДС электродами с основным покрытием?

1) Окислительный;

2) Восстановительный;

3) Нейтральный.

59. Какой характер имеет газовая фаза при РДС электрс^ ^.и с целлюлозным покрытием?

- 1) Окислительный; 2) Восстановительный; 3) Нейтральный

60. Какие защитные газы используются при дуговой сварке алюминия?

- 1) Окислительные; 2) Восстановительные; 3) Нейтральные.

61. В каком виде находится абсолютное большинство кислорода и азота в твердом металле при комнатной температуре?

- 1) В виде твердого раствора;
2) В виде химических соединений (окислов, нитридов);
3) В виде отдельных газовых включений (пор).

62. Как влияет кислород, находящийся в сталях, на их механические свойства:

- 1) Все показатели механических свойств ухудшаются;
2) Прочностные свойства увеличиваются, пластические уменьшаются;
3) Прочностные свойства уменьшаются, пластические увеличиваются.

63. Кислород и азот, выделяющиеся из твердого металла при его охлаждении в результате снижения их растворимости, приводят к образованию:

- 1) Газовых включений (пор);
2) Неметаллических включений (окислов, нитридов);
3) Горячих трещин.

64. Какое предельно допустимое содержание кислорода в малоуглеродистых сталях, превышение которого приводит к красноломкости и хладноломкости металла?

- 1) 0,05%; 2) 0,08%; 3) 0,015%;

65. Почему при дуговой сварке малоуглеродистых кипящих сталей даже в аргоне проволокой Св-08, Св-08А металл шва пористый?

- 1) Из-за выгорания серы с образованием SO₂;
2) Из-за выгорания углерода с образованием CO;
3) Из-за дегазации сварочной ванны.

66. Почему при сварке в CO₂ малоуглеродистых сталей используют низколегированную Si-Mn проволоку?

- 1) Чтобы не допустить пористости металла шва в связи с выгоранием углерода с образованием CO;
2) Чтобы повысить пластичность металла шва;
3) Чтобы повысить прочностные свойства металла шва.

67. Как влияет азот на пластичность малоуглеродистых сталей?

- 1) Пластические свойства металла ухудшаются;
2) Пластические свойства Металла улучшаются;
3) Азот не влияет на пластические свойства сталей.

68. Как влияет азот на прочностные свойства малоуглеродистых сталей?

- 1) Прочностные свойства металла увеличиваются;
2) Прочностные свойства металла уменьшаются;
3) Азот не влияет на прочностные свойства малоуглеродистых сталей.

69. По содержанию, какого газа в металле судят о качестве защиты зоны плавления при сварке?

- 1) По содержанию азота; 2) По содержанию кислорода;
3) По содержанию водорода.

70. Для какого металла азот является защитным газом?

- 1) Железа; 2) Никеля; 3) Меди.

71. Какой растворенный, в сталях газ в большей степени приводит к пористости металла шва?

- 1) Кислород; 2) Водород; 3) Азот.

72. Какой газ, растворенный в алюминии, прежде всего, приводит к пористости металла шва?

- 1) Кислород; 2) Водород; 3) Азот

73. Какой газ, растворенный в сталях, является одной из причин образования как горячих, так и холодных трещин?

- 1) Кислород; 2) Водород; 3) Азот.

74. В сталях какого класса наиболее опасно содержание водорода?

- 1) Перлитных; 2) Мартенситных; 3) Аустенитных.

75. При РДС электродами с каким видом покрытия в металле шва наблюдается наибольшее содержание водорода?

- 1) Основным; 2) Кислым; 3) Целлюлозным.

76. Для проведения каких металлургических процессов при сварке плавлением вводят в состав шлаковой фазы (флюса, электродного покрытия, шихты порошковой проволоки) CaF_2 ?

- 1) Для повышения устойчивости дугового разряда;
2) Для связывания водорода в соединения нерастворимые в металле,
3) Для раскисления металла.

77. Какой вид термообработки перлитных или мартенситных сталей уменьшает содержание в них водорода, уровень сварочных напряжений, улучшает пластические свойства металла?

- 1) Аустенизация; 2) Закалка; 3) Высокий отпуск

78. К какой группе оксидов относится SiO_2 ?

- 1) К кислотным оксидам; 2) К основным оксидам; 3) К амфотерным оксидам.

79. К пассивным флюсам относятся флюсы, имеющие величину коэффициента активности A_f ?

- 1) 0,6-0,3; 2) 0,3-0,1; 3) менее 0,1

80. Как влияет активность флюса на содержание кислорода в металле шва?

- 1) С повышением коэффициента активности увеличивается содержание кислорода в металле шва;
2) С повышением коэффициента активности уменьшается содержание кислорода в металле шва;
3) Коэффициент активности не влияет на содержание кислорода в металле шва.

81. Как влияет коэффициент активности флюса на ударную вязкость металла шва?

- 1) С повышением коэффициента активности ударная вязкость возрастает;
2) С повышением коэффициента активности ударная вязкость уменьшается;
3) Коэффициент активности не влияет на ударную вязкость.

82. Какие флюсы используют для сварки низколегированных сталей?

- 1) Высокоактивные и активные; 2) Малоактивные;
3) Малоактивные и пассивные.

83. Какие используют флюсы, для сварки средне- и высоколегированных сталей?

- 1) Высокоактивные и активные; 2) Малоактивные;
3) Малоактивные и пассивные.

84. Температура плавления окисла окислителя должна быть:

- 1) Ниже температуры плавления раскисляемого металла;
2) Выше температуры плавления раскисляемого металла;
3) Равна температуре плавления раскисляемого металла.

85. Повышение содержания углерода в сталях:

- 1) Увеличивает вероятность пористости металла шва;
2) Уменьшает вероятность пористости металла шва;

3) Не влияет на вероятность пористости металла шва.

86. Увеличение содержания углерода в сталях:

- 1) Увеличивает склонность металла к появлению холодных трещин;
- 2) Уменьшает склонность металла к появлению горячих трещин;
- 3) Не влияет на склонность металла к появлению горячих трещин.

87. Увеличение содержания углерода в сталях:

- 1) Увеличивает радиационную хрупкость металла;
- 2) Уменьшает радиационную хрупкость металла;
- 3) Не влияет на радиационную хрупкость металла.

88. Увеличение содержания углерода в нержавеющей сталях:

- 1) Увеличивает их склонность к ММК;
- 2) Уменьшает их склонность к ММК;
- 3) Не влияет на склонность к ММК.

89. Увеличение содержания углерода в сталях:

- 1) Повышает температуру хладноломкости металла;
- 2) Уменьшает температуру хладноломкости металла;
- 3) Не влияет на температуру хладноломкости металла.

90. Увеличение содержания углерода в электродной проволоке:

- 1) Способствует крупнокапельному переносу электродного металла;
- 2) Способствует мелкокапельному переносу электродного металла;
- 3) Не влияет на размер переносимых электродных капель.

91. Обычно при сварке старой содержание углерода в присадочной проволоке:

- 1) Не превышает 0,12%;
- 2) Не менее 0,12%;
- 3) Не более 0,25%.

92. Какие из электродных проволок относятся к малоуглеродистым?

- 1) Св-08, Св-08А, Св-08АА;
- 2) Св-10ГС, Св-08ГСА, Св-08Г2С;
- 3) Св-08Х18Н8Т, Св-08Х18Н12Б.

93. Какие марки проволок используют для сварки малоуглеродистых сталей в CO_2 ?

- 1) Св-08А, Св-08АА;
- 2) Св-08ГСА, Св-08Г2С;
- 3) Св-08Х18Н9Т, Св-08Х18Н12Б.

94. Флюс, содержащий не менее (35-38)% MnO , называют:

- 1) Низкомарганцовистым;
- 2) Среднемарганцовистым;
- 3) Высокомарганцовистым.

95. Флюс, содержащий не менее (40-45)% SiO_2 , называют:

- 1) Низкокремнистым;
- 2) Бескремнистым;
- 3) Высококремнистым.

96. Какой флюс называют легирующим?

- 1) Плавленный;
- 2) Агломерированный (спеченный);
- 3) Керамический.

97. Какой основной путь легирования сварочной ванны?

- 1) Из проволоки;
- 2) Из покрытия;
- 3) Одинаковые.

98. Как влияет увеличение тока дуги на степень легирования сварочной ванны при использовании керамического флюса?

- 1) Легирование увеличится;
- 2) Легирование уменьшается;
- 3) Степень легирования не изменяется.

99. Как влияет увеличение напряжения дуги на степень легирования сварочной ванны при использовании керамического флюса?

- 1) Легирование увеличится;
- 2) Легирование уменьшается;
- 3) Степень легирования не изменяется.

100. Почему не используется сварка в CO_2 высоколегированных хромоникелевых сталей, противостоящих ММК?

- 1) Из-за чрезмерного проплавления металла;
- 2) Из-за большого усиления шва;
- 3) Из-за науглероживания металла шва защитным газом.

101. Какая опасная концентрация серы в углеродистых сталях?

- 1) более 0,05%; 2) более 0,08%; 3) более 0,02%.

102. Какая опасная концентрация фосфора в углеродистых сталях?

- 1) более 0,05%; 2) более 0,08%; 3) более 0,02%;

103. При какой сварке нет необходимости в рафинировании металла сварочной ванны?

- 1) РДС; 2) Под флюсом; 3) В защитных газах. /

104. Почему при сварке стали марки 20Л всегда более вероятно образование горячих трещин, чем при сварке стали 20?

- 1) Так как отливка содержит большее количество S, P и Si, чем прокат;
2) Так как сталь 20Л содержит больше водорода;
3) Так как при сварке стали 20Л больше темп нарастания сварочных напряжений.

105. Что нужно сделать с флюсом перед сваркой, чтобы уменьшить вероятность образования пор в металле шва? .

- 1) Просеять флюс; 2) Прокалить флюс;
3) Смешать с железным порошком.

106. Что нужно сделать с электродами перед сваркой, чтобы уменьшить вероятность образования пор в металле шва?

- 1) Удалить поверхностный налет на покрытии;
2) Прокалить (просушить) электроды;
3) Выдержать на открытом воздухе в течение суток.

107. Какие химические элементы способствуют образованию горячих трещин?

- 1) Углерод; 2) Азот; 3) Марганец.

108. Какие химические элементы способствуют образованию горячих трещин?

- 1) Сера; 2) Азот; 3) Марганец.

109. Какое должно быть соотношение содержания Si и Mn в металле шва при сварке углеродистых сталей для наилучшего удаления продуктов раскисления в шлак и обеспечения наибольшего значения ударной вязкости?

- 1) $Mn/Si=2.4-3.1$; 2) $Mn/Si=0.8-1.2$; 3) $Mn/Si=3.0-4.0$.

110. Что не влияет на образование горячих трещин в сталях?

- 1) Химический состав металла шва;
2) Содержание водорода в сварочной ванне;
3) Температура окружающей среды.

111. Что не влияет на образование горячих трещин в сталях?

- 1) Содержание водорода в сварочной ванне;
2) Сварочные напряжения от неравномерности нагрева свариваемых деталей;
3) Температура окружающей среды.

112. В каких углеродистых сталях более вероятно образование горячих трещин:

- 1) Однофазных; 2) Двухфазных; 3) Количество фаз не играет роли.

113. При какой минимальной величине $C_{мл}$ в углеродистых сталях возможно появление горячих трещин:

- 1) Более 0,40%; 2) Более 0,25%; 3) Более 0,60%;

114. Какая максимально допустимая температура предварительного подогрева сталей?

- 1) 250°C; 2) 450 °C; 3) 650 °C'

115. Укажите косвенный метод оценки склонности сталей к появлению холодных трещин:

- 1) Эквивалент фосфора; 2) Эквивалент углерода;
3) Суммарное содержание серы и фосфора.

116. Укажите косвенный метод оценки склонности сталей к появлению холодных трещин:

- 1) Эквивалент фосфора; 2) Содержание углерода;

3) Суммарное содержание серы и фосфора.

117. Что такое ТИХ?

- 1) Температурный интервал хрупкости металла;
- 2) Температурный интервал хладноломкости металла;
- 3) Температурный интервал хладнотоккости металла.

118. В какой из сталей более вероятно образование горячих трещин?

- 1) Сталь марки 30;
- 2) Сталь марки 30А;
- 3) Сталь марки 30Л.

119. Какие химические элементы способствуют образованию горячих трещин?

- 1) Фосфор;
- 2) Азот;
- 3) Марганец.

120. Какие химические элементы способствуют образованию горячих трещин?

- 1) Кремний;
- 2) Азот;
- 3) Марганец.

121. В какой из сталей более вероятно образование холодных трещин?

- 1) Сталь ВСтЗсп;
- 2) Сталь марки 30;
- 3) Сталь марки 09Г2.

122. В какой из сталей более вероятно образование холодных трещин?

- 1) Сталь ВСтЗсп;
- 2) Сталь марки 20ХГСА;
- 3) Сталь марки 14Г2.

123. В какой из сталей более вероятно образование холодных трещин?

- 1) Сталь СтЗкп;
- 2) Сталь марки 18К;
- 3) Сталь марки 15ХСНД.

124. В какой из сталей наиболее вероятно образование холодных трещин?

*

- 1) Сталь марки 20ПВ;
- 2) Сталь марки 12Х1МФ;
- 3) Сталь марки 08Х18Н10Т.

125. В каких металлургических процессах не участвует СаО при сварке сталей плавлением?

- 1) В удалении серы из сварочной ванны;
- 2) В связывании водорода;
- 3) В удалении фосфора из сварочной ванны.

126. В каких металлургических процессах не участвует МпО при сварке сталей плавлением?

- 1) В удалении серы из сварочной ванны;
- 2) В связывании водорода;
- 3) В удалении фосфора из сварочной ванны.

127. В каких металлургических процессах при сварке сталей плавлением не участвует TiO₂?

- 1) В физическом (диффузионном) раскислении;
- 2) В рафинировании;
- 3) В связывании водорода.

128. В каких процессах при сварке сталей плавлением не участвует СаF₂?

- 1) В регулировании вязкости шлака;
- 2) В раскислении;
- 3) В связывании водорода.

129. В каких процессах при сварке сталей плавлением не участвует СаF₂?

- 1) В связывании водорода;
- 2) В легировании;
- 3) В регулировании вязкости.

130. Технологическую свариваемость, каких металлов можно оценить по эквиваленту углерода?

- 1) Высоколегированных сталей аустенитного класса;
- 2) Углеродистых сталей перлитного класса;
- 3) Железо-никелевых сплавов.

131. Что можно оценивать у углеродистых сталей по эквиваленту С?

- 1) Склонность к образованию горячих трещин;
- 2) Склонность к образованию пор;
- 3) Склонность к образованию шлаковых включений.

132. Что относится к тепловой свариваемости?

- 1) Анализ возможности роста зерна;
- 2) Анализ возможности пористости металла шва;
- 3) Анализ возможности выгорания легирующих элементов.

133. Что относится к тепловой свариваемости?

- "^ 1) Анализ возможности закалки в ЗТВ;
 2) Анализ возможной пористости металла шва;
 3) Анализ возможности выгорания легирующих элементов.

134* Что относится к тепловой свариваемости?

- v 1) Анализ возможности образования холодных трещин;
 2) Анализ возможной пористости металла шва;
 3) Анализ возможности выгорания легирующих элементов.

135. Что относится к металлургической свариваемости?

- 1) Анализ возможности роста зерна;
 2) Анализ возможной пористости металла шва;
 3) Анализ возможности образования холодных трещин.

136. Что относится к металлургической свариваемости?

- 1) Анализ возможности роста зерна;
 2) Анализ возможности образования горячих трещин в металле шва;
 3) Анализ возможности образования холодных трещин.

137. Что относится к металлургической свариваемости?

- 1) Анализ возможности роста зерна;
 2) Анализ возможности испарения легирующих элементов;
 3) Анализ возможности образования холодных трещин.

138. Что относится к металлургической свариваемости?

- 1) Анализ возможности роста зерна;
 2) Анализ возможности выгорания легирующих элементов;
 3) Анализ возможности образования холодных трещин.

139. Что относится к металлургической свариваемости?

- 1) Анализ возможности роста зерна;
 2) Анализ возможности образования шлаковых включений в металле шва;
 3) Анализ возможности образования холодных трещин.

Темы рефератов

1. Вклад ученых в развитие сварочного производства
2. Перспективные способы сварки
3. Современные технологии стабилизации горения дуги при РДС
4. Современные технологии стабилизации зажигания дуги при РДС
5. Современные технологии мелкокапельного переноса расплавленного материала в процессе сварки в защитных газах
6. Процесс стабилизации подачи защитного газа в процессе сварки неплавящимся электродом
7. Тепловые процессы при АСФ
8. Системы роботизации контактной сварки
9. Роботизированные сварочные комплексы в промышленности
10. Современные твердофазные технологии сварки
11. Использование электронно-лучевой сварки в микроэлектронике
12. История возникновения лазерной сварки
13. Современные способы сварки биметаллических соединений.

Таблица 9 – Примеры оценочных средств с ключами правильных ответов

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
ОПК-1 Умение использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования				
1.	Задание	Что такое технологический	3	2

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
	закрытого типа	процессе? 1) Комплект документации, необходимый для изготовления конструкций; 2) Перечень сварочных операций, необходимых для изготовления конструкций, представленных в строго определенной последовательности; 3) Способ выполнения технологических операций сборки и сварки.		
2.		Кто может выполнять сборочные прихватки конструкций подведомственных Ростехнадзору? 1) Слесарь-сборщик; 2) Сварщик не ниже 5 разряда; 3) Сварщик, аттестованный по правилам, утвержденным Ростехнадзором России.	3	2
3.		Какие сварочные материалы должны использоваться для выполнения сварочных прихваток? 1) Сварочные материалы, обеспечивающие механические свойства металла шва, равные механическим свойствам основного металла; 2) По указанию руководителя работ; 3) Сварочные материалы, которые предназначены для сварки основных швов.	1	2
4.		Какие существуют минимальные количественные требования по визуальному контролю качества швов сварных соединений? 1) Не менее 50% швов с проверкой размеров; 2) Не менее 75% швов с проверкой размеров; 3) 100% швов с проверкой размеров.	3	2
5.		Какая сталь называется спокойной? 1) Сталь, содержащая более 10 мл водорода на 100г металла; 2) Сталь, нагретая до температуры выше 1000 °С; 3) Сталь, содержащая 0,12...0,3% кремния (полностью раскисленная при выплавке).	1	2
1.	Задание открытого типа	Ситуационная задача: С чего начинается циклическая жизнь сварной конструкции на заводе БТ СВАП	Жизненный цикл сварной конструкции начинается с разработки технического задания на проектирование, в котором, в соответствии с ГОСТ 15.001 (Система разработки и постановки продукции на производство. Продукция производственно-технического назначения) должны быть представлены	15

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
			исходные данные – такие как, например, техническая характеристика конструкции, условия эксплуатации и некоторые рекомендации по конструированию. На основании технического задания (ТЗ), в котором отражены требования к конструкции, конструктор выполняет эскизный проект, назначает конструкционные материалы, выполняет расчеты несущих элементов конструкции, назначает расчетно-обоснованные параметры сварных соединений и швов. Затем он выполняет оформление проектно-конструкторской документации в соответствии с системой стандартов, называемой ЕСКД (единая система конструкторской документации). В качестве технического задания допускается также использовать любой документ (контракт, протокол, эскиз и др.), содержащий необходимые и достаточные требования для разработки и признанный заказчиком и разработчиком, а также образец продукции, предназначенный для воспроизведения. В ТЗ включаются прогнозируемые показатели технического уровня продукции с отражением уровня стандартизации и унификации. ТЗ содержит технико-экономические требования к продукции, определяющие ее потребительские свойства и эффективность применения, перечень документов, требующих совместного рассмотрения, порядок сдачи и приемки результатов разработки. ТЗ может содержать требования к технологической подготовке производства, проведению экспертизы.	
2.		Ситуационная задача: Какие задачи выполняются при подготовке производства на заводе БТ СВАП?	В процессе технологической подготовки производства решается широкий круг	10

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
			вопросов. Основные из них: • отработка конструкции нового изделия на его технологичность; • разработка технологических процессов изготовления изделия; • разработка ТЗ на проектирование нестандартной оснастки • проектирование специальной оснастки и оборудования (Приложение 1.1); • определение потребности в оборудовании и его планировка; • проектирование межоперационного транспорта и контроля. Параллельно с разработкой конструкторской документации конструктор совместно с технологическими службами проводит анализ сварной конструкции на технологичность. Данный этап проектирования является весьма важным при создании сварной конструкции, поскольку ошибки, допущенные на данном этапе, могут привести к существенным экономическим потерям и в некоторых случаях совершенно исключает возможность применения сварки или других технологических процессов. Затем документацию передают технологам, для разработки технологического процесса изготовления сварной конструкции.	
3.		Ситуационная задача: При разработке технологического процесса необходимо руководствоваться нормативно-технической документацией на заводе БТ СВАП	Примерами таких документов являются: ОСТ – отраслевой стандарт; СТП – стандарт предприятия; ПБ – правила безопасности (используются при проектировании, изготовлении, монтаже и ремонте оборудования опасных технических устройств); РД – руководящий документ; СНиП – строительные нормы	10

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
			и правила; ВСН – ведомственные строительные нормы; СП – свод правил.	
4.		Ситуационная задача: Какими принципами следует руководствоваться при отработке изделия на заводе БТ СВАП?	• Необходимо соблюдать технологическую преемственность, заключающуюся в максимальном использовании технологии и оснастки, применявшейся при изготовлении ранее выпускавшейся продукции. Применение этого принципа основано на типизации технологических процессов и элементов его оснащения. • Предусматривать возможность применения комплексной механизации и автоматизации производства, в том числе в условиях малой серийности и частой смены изготавливаемых объектов. Данный принцип основывается на унификации и стандартизации элементов технологической оснастки, подборе оборудования (специального в условиях крупносерийного и массового производства и универсального при мелкосерийном производстве), применения агрегатирования. • Осуществлять разбивку металлоконструкции на сборочные единицы, обеспечивающую параллельную организацию работ по их изготовлению. • Увязывать технологичность отдельных элементов с технологичностью изделия в целом.	15
5.		Ситуационная задача: На что основываются при отработки детали при изготовлений сварной конструкции на заводе БТ СВАП	Отработку изделия на технологичность следует начинать с детального изучения исходных данных, определяющих вид изделия, объем выпуска и тип производства. Вид изделия определяет главные конструктивные и технологические признаки,	10

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
			обуславливающие основные требования к технологичности конструкции. Объем выпуска и тип производства определяют целесообразную степень технологического оснащения, механизации и автоматизации технологических процессов. Кроме этого изучается перспективность данного изделия, степень его новизны, опыт данного предприятия и предприятий с аналогичным производством, возможность применения новых оригинальных технологий.	

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
ОПК-2 Владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации				
1.	Задание закрытого типа	Назовите показатели сварочно-технологических свойств конструкционных материалов. 1) Жаропрочность, жаростойкость, свариваемость; 2) Свариваемость, пластичность, жидкотекучесть; 3) Пластичность, прочность, жаростойкость.	3	2
2.		Что такое сварная конструкция? 1) Металлическая конструкция, изготовленная сваркой отдельных деталей; 2) Совокупность деталей, расположенных в соответствии с чертежом; 3) Соединение отдельных деталей сваркой.	1	2
3.		Назовите качественные показатели технологичности. 1) Простота конструкции, свариваемость материала, удобство сварки, протяженность и конфигурация швов; 2) Доступность мест сварки, трудоемкость, протяженность и конфигурация швов; 3) Общий расход сварочных материалов, коэффициент механизации и автоматизации сварочных работ.	1	2
4.		Укажите род и полярность тока сварки плавящимся электродом, при котором его скорость плавления	2	2

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
		повышается. 1) Переменный ток; 2) Постоянный ток прямой полярности; 3) Постоянный ток Обратной полярности.		
5.		На какую максимальную глубину производится обработка кромок деталей после кислородной или воздушно-дуговой резки? 1) Не менее 2мм; 2) не менее 3мм; 3) не менее 5мм.	2	2
1.	Задание открытого типа	Ситуационная задача: Для чего необходимы поворотные столы?	Поворотные столы предназначены для вращения изделий с маршевой скоростью вокруг одной оси и установки их в удобную позицию для сборки, сварки или отделки. Поверхность поворотного стола обычно располагается горизонтально. Привод поворота осуществляется прерывисто вручную либо с помощью шаговых механизмов. Их обычно применяют для расширения фронта работ, когда на одном рабочем месте производится сборка, а на другом – сварка. На рис.3.20 показан внешний вид одноместного и многоместного поворотного стола. Во втором случае поворотный стол имеет три рабочих площадки, на которых устанавливают детали, подлежащие сборке, что позволяет производить одновременно сборку и сварку. Каждая площадка имеет возможность поворота относительно собственной оси.	2
2.		Ситуационная задача: Для чего необходимы роликовые стенды?	Роликовые стенды применяют для вращения цилиндрических изделий с маршевой скоростью при сборке, отделке, контроле испытаниях. Они представляют собой раму с несколькими блоками роликов, параллельно расположенных на ней. Часть роликов может иметь привод вращения.	10

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
			Роликовые стенды нередко используются в качестве вращателей при сварке кольцевых стыков обечаек. В этих случаях опорные ролики снабжаются приводами, которые помимо маршевой скорости обеспечивают регулируемое вращение со сварочной скоростью. На рис.3.21 показаны роликовый стенд и блок роликов универсального роликового вращателя. На левом рисунке видно, что опорные ролики можно раздвигать, перемещая их оси в пазы. Таким образом, осуществляется настройка стенда под изделия различных диаметров. При использовании блока роликов, показанных на рис.3.21 справа такая регулировка осуществляется иначе. Блок роликов имеет две площадки с параллельно расположенными рядами роликов. Наклон площадок позволяет изменять расстояние между осями роликов и настраивать роликовый стенд под изделия различных диаметров.	
3.		Ситуационная задача: Для чего необходимы кантователи?	Кантователи служат для поворота изделий и установки их в удобное положение при сборке, сварке и отделке (рис.3.22). Для этого они снабжены механизмами поворота или наклона, имеющими обычно одну установочную, нерегулируемую скорость. Кантователи могут поворачивать изделие относительно одной или нескольких параллельных осей. Изделие, установленное на кантователе, вызывает дисбаланс системы. Для предотвращения самопроизвольного вращения рамы	10

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
			кантователя необходимо предусматривать балансирующие устройства или устройства, позволяющие закрепить изделие в требуемом положении после поворота.	
4.		Ситуационная задача: Для чего необходимы вращатели и позиционеры?	Вращатели предназначены для вращения изделий со сварочной скоростью вокруг одной оси при автоматической, механизированной или ручной сварке кольцевых и круговых швов (рис.3.23). Ось вращения может располагаться горизонтально, вертикально или под углом, но регулировка положения оси отсутствует. Многие вращатели имеют также маршевую скорость для быстрой установки изделия в начальную позицию. Позиционеры предназначены для поворота и вращения изделий относительно нескольких, чаще двух взаимно перпендикулярных, осей в пространстве с установочной (маршевой) скоростью, а также для установки их в удобную для сварки позицию. Внешний вид позиционеров с наклонной планшайбой	10
5.		Ситуационная задача: Для чего необходимы манипуляторы?	Манипуляторы по конструкции практически не отличаются от позиционеров, но позволяют перемещать изделие, как с маршевой скоростью, так и со скоростью сварки, что позволяет производить автоматическую сварку при неподвижном расположении сварочного автомата. В настоящее время сварочные манипуляторы оснащаются системами числового программного управления,	15

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
			что позволяет связать в единый комплекс с автоматическими установками для сварки, например, с промышленными сварочными роботами. Следует обратить внимание на тенденцию развития конструкции вспомогательного оборудования – модульный принцип их построения, когда в зависимости от назначения на раму устанавливаются унифицированные блоки для вращения и поворота изделия. При сварке конструкций с большими габаритными размерами возникает проблема доступности для выполнения сварки швов, расположенных на разных уровнях по высоте. В этом случае рекомендуется применять манипуляторы или кантователи с изменяемым положением оси вращения	

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач				УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
6.	Задание закрытого типа	Что такое технологический процесс? 1) Комплект документации, необходимый для изготовления конструкций;	3	2

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
		2) Перечень сварочных операций, необходимых для изготовления конструкций, представленных в строго определенной последовательности; 3) Способ выполнения технологических операций сборки и сварки.		
7.		Кто может выполнять сборочные прихватки конструкций подведомственных Ростехнадзору? 1) Слесарь-сборщик; 2) Сварщик не ниже 5 разряда; 3) Сварщик, аттестованный по правилам, утвержденным Ростехнадзором России.	3	2
8.		Какие сварочные материалы должны использоваться для выполнения сварочных прихваток? 1) Сварочные материалы, обеспечивающие механические свойства металла шва, равные механическим свойствам основного металла; 2) По указанию руководителя работ; 3) Сварочные материалы, которые предназначены для сварки основных швов.	1	2
9.		Какие существуют минимальные количественные требования по визуальному контролю качества швов сварных соединений? 1) Не менее 50% швов с проверкой размеров; 2) Не менее 75% швов с проверкой размеров; 3) 100% швов с проверкой размеров.	3	2
10.		Какая сталь называется спокойной? 1) Сталь, содержащая	1	2

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
		более 10 мл водорода на 100г металла; 2) Сталь, нагретая до температуры выше 1000 °С; 3) Сталь, содержащая 0,12...0,3% кремния (полностью раскисленная при выплавке).		
6.	Задание открытого типа	Ситуационная задача: С чего начинается циклическая жизнь сварной конструкции на заводе БТ СВАП	Жизненный цикл сварной конструкции начинается с разработки технического задания на проектирование, в котором, в соответствии с ГОСТ 15.001 (Система разработки и постановки продукции на производство. Продукция производственно-технического назначения) должны быть представлены исходные данные – такие как, например, техническая характеристика конструкции, условия эксплуатации и некоторые рекомендации по конструированию. На основании технического задания (ТЗ), в котором отражены требования к конструкции, конструктор выполняет эскизный проект, назначает конструкционные материалы, выполняет расчеты несущих элементов конструкции, назначает расчетно-обоснованные параметры сварных соединений и швов. Затем он выполняет оформление проектно-конструкторской документации в соответствии с системой стандартов, называемой ЕСКД (единая система конструкторской документации). В качестве технического задания допускается также использовать любой документ (контракт, протокол, эскиз и др.), содержащий необходимые и достаточные требования для разработки и признанный заказчиком и разработчиком, а также образец продукции, предназначенный для воспроизведения. В ТЗ включаются прогнозируемые показатели	15

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
			технического уровня продукции с отражением уровня стандартизации и унификации. ТЗ содержит технико-экономические требования к продукции, определяющие ее потребительские свойства и эффективность применения, перечень документов, требующих совместного рассмотрения, порядок сдачи и приемки результатов разработки. ТЗ может содержать требования к технологической подготовке производства, проведению экспертизы.	
7.		Ситуационная задача: Какие задачи выполняются при подготовке производства на заводе БТ СВАП?	В процессе технологической подготовки производства решается широкий круг вопросов. Основные из них: • отработка конструкции нового изделия на его технологичность; • разработка технологических процессов изготовления изделия; • разработка ТЗ на проектирование нестандартной оснастки • проектирование специальной оснастки и оборудования (Приложение 1.1); • определение потребности в оборудовании и его планировка; • проектирование межоперационного транспорта и контроля. Параллельно с разработкой конструкторской документации конструктор совместно с технологическими службами проводит анализ сварной конструкции на технологичность. Данный этап проектирования является весьма важным при создании сварной конструкции, поскольку ошибки, допущенные на данном этапе, могут привести к существенным экономическим потерям и в некоторых случаях совершенно исключает	10

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
			возможность применения сварки или других технологических процессов. Затем документацию передают технологом, для разработки технологического процесса изготовления сварной конструкции.	
8.		Ситуационная задача: При разработке технологического процесса необходимо руководствоваться нормативно-технической документацией на заводе БТ СВАП	Примерами таких документов являются: ОСТ – отраслевой стандарт; СТП – стандарт предприятия; ПБ – правила безопасности (используются при проектировании, изготовлении, монтаже и ремонте оборудования опасных технических устройств); РД – руководящий документ; СНиП – строительные нормы и правила; ВСН – ведомственные строительные нормы; СП – свод правил.	10
9.		Ситуационная задача: Какими принципами следует руководствоваться при отработке изделия на заводе БТ СВАП?	• Необходимо соблюдать технологическую преемственность, заключающуюся в максимальном использовании технологии и оснастки, применявшейся при изготовлении ранее выпускавшейся продукции. Применение этого принципа основано на типизации технологических процессов и элементов его оснащения. • Предусматривать возможность применения комплексной механизации и автоматизации производства, в том числе в условиях малой серийности и частой смены изготавливаемых объектов. Данный принцип основывается на унификации и стандартизации элементов технологической оснастки, подборе оборудования (специального в условиях крупносерийного и массового производства и универсального при мелкосерийном производстве), применения агрегатирования. • Осуществлять разбивку	15

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
			металлоконструкции на сборочные единицы, обеспечивающую параллельную организацию работ по их изготовлению. • Увязывать технологичность отдельных элементов с технологичностью изделия в целом.	
10.		Ситуационная задача: На что основываются при отработки детали при изготовлений сварной конструкции на заводе БТ СВАП	Отработку изделия на технологичность следует начинать с детального изучения исходных данных, определяющих вид изделия, объем выпуска и тип производства. Вид изделия определяет главные конструктивные и технологические признаки, обуславливающие основные требования к технологичности конструкции. Объем выпуска и тип производства определяют целесообразную степень технологического оснащения, механизации и автоматизации технологических процессов. Кроме этого изучается перспективность данного изделия, степень его новизны, опыт данного предприятия и предприятий с аналогичным производством, возможность применения новых оригинальных технологий.	10

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
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 ПК-4. Разработка технологических процессов изготовления опытных образцов машиностроительных изделий средней сложности				
11.	Задание закрытого типа	Что такое технологический процесс? 1) Комплект документации, необходимый для изготовления конструкций; 2) Перечень сварочных операций, необходимых для изготовления конструкций, представленных в строго определенной	3	2

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
		последовательности; 3) Способ выполнения технологических операций сборки и сварки.		
12.		Кто может выполнять сборочные прихватки конструкций подведомственных Ростехнадзору? 1) Слесарь-сборщик; 2) Сварщик не ниже 5 разряда; 3) Сварщик, аттестованный по правилам, утвержденным Ростехнадзором России.	3	2
13.		Какие сварочные материалы должны использоваться для выполнения сварочных прихваток? 1) Сварочные материалы, обеспечивающие механические свойства металла шва, равные механическим свойствам основного металла; 2) По указанию руководителя работ; 3) Сварочные материалы, которые предназначены для сварки основных швов.	1	2
14.		Какие существуют минимальные количественные требования по визуальному контролю качества швов сварных соединений? 1) Не менее 50% швов с проверкой размеров; 2) Не менее 75% швов с проверкой размеров; 3) 100% швов с проверкой размеров.	3	2
15.		Какая сталь называется спокойной? 1) Сталь, содержащая более 10 мл водорода на 100г металла; 2) Сталь, нагретая до температуры выше 1000 °С; 3) Сталь, содержащая 0,12...0,3% кремния (полностью раскисленная при выплавке).	1	2
11.	Задание открытого типа	Ситуационная задача: С чего начинается циклическая жизнь сварной конструкции на заводе БТ СВАП	Жизненный цикл сварной конструкции начинается с разработки технического задания на проектирование, в котором, в соответствии с ГОСТ 15.001 (Система разработки и постановки продукции на производство. Продукция производственно-технического назначения) должны быть представлены исходные данные – такие как, например, техническая характеристика конструкции, условия эксплуатации и некоторые рекомендации по конструированию. На основании технического задания (ТЗ), в котором	15

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
			отражены требования к конструкции, конструктор выполняет эскизный проект, назначает конструкционные материалы, выполняет расчеты несущих элементов конструкции, назначает расчетно-обоснованные параметры сварных соединений и швов. Затем он выполняет оформление проектно-конструкторской документации в соответствии с системой стандартов, называемой ЕСКД (единая система конструкторской документации). В качестве технического задания допускается также использовать любой документ (контракт, протокол, эскиз и др.), содержащий необходимые и достаточные требования для разработки и признанный заказчиком и разработчиком, а также образец продукции, предназначенный для воспроизведения. В ТЗ включаются прогнозируемые показатели технического уровня продукции с отражением уровня стандартизации и унификации. ТЗ содержит технико-экономические требования к продукции, определяющие ее потребительские свойства и эффективность применения, перечень документов, требующих совместного рассмотрения, порядок сдачи и приемки результатов разработки. ТЗ может содержать требования к технологической подготовке производства, проведению экспертизы.	
12.		Ситуационная задача: Какие задачи выполняются при подготовке производства на заводе БТ СВАП?	В процессе технологической подготовки производства решается широкий круг вопросов. Основные из них: • отработка конструкции нового изделия на его технологичность; • разработка технологических процессов изготовления изделия;	10

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
			• разработка ТЗ на проектирование нестандартной оснастки • проектирование специальной оснастки и оборудования (Приложение 1.1); • определение потребности в оборудовании и его планировка; • проектирование межоперационного транспорта и контроля. Параллельно с разработкой конструкторской документации конструктор совместно с технологическими службами проводит анализ сварной конструкции на технологичность. Данный этап проектирования является весьма важным при создании сварной конструкции, поскольку ошибки, допущенные на данном этапе, могут привести к существенным экономическим потерям и в некоторых случаях совершенно исключает возможность применения сварки или других технологических процессов. Затем документацию передают технологам, для разработки технологического процесса изготовления сварной конструкции.	
13.		Ситуационная задача: При разработке технологического процесса необходимо руководствоваться нормативно-технической документацией на заводе БТ СВАП	Примерами таких документов являются: ОСТ – отраслевой стандарт; СТП – стандарт предприятия; ПБ – правила безопасности (используются при проектировании, изготовлении, монтаже и ремонте оборудования опасных технических устройств); РД – руководящий документ; СНиП – строительные нормы и правила; ВСН – ведомственные строительные нормы; СП – свод правил.	10
14.		Ситуационная задача: Какими принципами следует руководствоваться при отработке	• Необходимо соблюдать технологическую преемственность,	15

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
		изделия на заводе БТ СВАП?	включающуюся в максимальном использовании технологии и оснастки, применявшейся при изготовлении ранее выпускавшейся продукции. Применение этого принципа основано на типизации технологических процессов и элементов его оснащения. • Предусматривать возможность применения комплексной механизации и автоматизации производства, в том числе в условиях малой серийности и частой смены изготавливаемых объектов. Данный принцип основывается на унификации и стандартизации элементов технологической оснастки, подборе оборудования (специального в условиях крупносерийного и массового производства и универсального при мелкосерийном производстве), применения агрегатирования. • Осуществлять разбивку металлоконструкции на сборочные единицы, обеспечивающую параллельную организацию работ по их изготовлению. • Увязывать технологичность отдельных элементов с технологичностью изделия в целом.	
15.		Ситуационная задача: На что основываются при отработки детали при изготовлении сварной конструкции на заводе БТ СВАП	Отработку изделия на технологичность следует начинать с детального изучения исходных данных, определяющих вид изделия, объем выпуска и тип производства. Вид изделия определяет главные конструктивные и технологические признаки, обуславливающие основные требования к технологичности конструкции. Объем выпуска и тип производства определяют целесообразную степень технологического	10

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
			оснащения, механизации и автоматизации технологических процессов. Кроме этого изучается перспективность данного изделия, степень его новизны, опыт данного предприятия и предприятий с аналогичным производством, возможность применения новых оригинальных технологий.	

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
УК-9. Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах				
16.	Задание закрытого типа	Что такое технологический процесс? 1) Комплект документации, необходимый для изготовления конструкций; 2) Перечень сварочных операций, необходимых для изготовления конструкций, представленных в строго определенной последовательности; 3) Способ выполнения технологических операций сборки и сварки.	3	2
17.		Кто может выполнять сборочные прихватки конструкций подведомственных Ростехнадзору? 1) Слесарь-сборщик; 2) Сварщик не ниже 5 разряда; 3) Сварщик, аттестованный по правилам, утвержденным Ростехнадзором России.	3	2
18.		Какие сварочные материалы должны использоваться для выполнения сварочных прихваток? 1) Сварочные материалы, обеспечивающие механические свойства металла шва, равные механическим свойствам основного металла; 2) По указанию руководителя работ; 3) Сварочные материалы, которые предназначены для сварки основных швов.	1	2
19.		Какие существуют минимальные количественные требования по визуальному контролю качества швов сварных соединений? 1) Не менее 50% швов с проверкой размеров; 2) Не менее 75% швов с проверкой размеров;	3	2

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
		3) 100% швов с проверкой размеров.		
20.		Какая сталь называется спокойной? 1) Сталь, содержащая более 10 мл водорода на 100г металла; 2) Сталь, нагретая до температуры выше 1000 °С; 3) Сталь, содержащая 0,12...0,3% кремния (полностью раскисленная при выплавке).	1	2
16.	Задание открытого типа	Ситуационная задача: С чего начинается циклическая жизнь сварной конструкции на заводе БТ СВАП	Жизненный цикл сварной конструкции начинается с разработки технического задания на проектирование, в котором, в соответствии с ГОСТ 15.001 (Система разработки и постановки продукции на производство. Продукция производственно-технического назначения) должны быть представлены исходные данные – такие как, например, техническая характеристика конструкции, условия эксплуатации и некоторые рекомендации по конструированию. На основании технического задания (ТЗ), в котором отражены требования к конструкции, конструктор выполняет эскизный проект, назначает конструкционные материалы, выполняет расчеты несущих элементов конструкции, назначает расчетно-обоснованные параметры сварных соединений и швов. Затем он выполняет оформление проектно-конструкторской документации в соответствии с системой стандартов, называемой ЕСКД (единая система конструкторской документации). В качестве технического задания допускается также использовать любой документ (контракт, протокол, эскиз и др.), содержащий необходимые и достаточные требования для разработки и признанный заказчиком и разработчиком, а также образец продукции, предназначенный для воспроизведения. В ТЗ включаются прогнозируемые показатели технического уровня	15

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
			продукции с отражением уровня стандартизации и унификации. ТЗ содержит технико-экономические требования к продукции, определяющие ее потребительские свойства и эффективность применения, перечень документов, требующих совместного рассмотрения, порядок сдачи и приемки результатов разработки. ТЗ может содержать требования к технологической подготовке производства, проведению экспертизы.	
17.		Ситуационная задача: Какие задачи выполняются при подготовке производства на заводе БТ СВАП?	В процессе технологической подготовки производства решается широкий круг вопросов. Основные из них: • отработка конструкции нового изделия на его технологичность; • разработка технологических процессов изготовления изделия; • разработка ТЗ на проектирование нестандартной оснастки • проектирование специальной оснастки и оборудования (Приложение 1.1); • определение потребности в оборудовании и его планировка; • проектирование межоперационного транспорта и контроля. Параллельно с разработкой конструкторской документации конструктор совместно с технологическими службами проводит анализ сварной конструкции на технологичность. Данный этап проектирования является весьма важным при создании сварной конструкции, поскольку ошибки, допущенные на данном этапе, могут привести к существенным экономическим потерям и в некоторых случаях совершенно исключает возможность применения	10

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
			сварки или других технологических процессов. Затем документацию передают технологам, для разработки технологического процесса изготовления сварной конструкции.	
18.		Ситуационная задача: При разработке технологического процесса необходимо руководствоваться нормативно-технической документацией на заводе БТ СВАП	Примерами таких документов являются: ОСТ – отраслевой стандарт; СТП – стандарт предприятия; ПБ – правила безопасности (используются при проектировании, изготовлении, монтаже и ремонте оборудования опасных технических устройств); РД – руководящий документ; СНиП – строительные нормы и правила; ВСН – ведомственные строительные нормы; СП – свод правил.	10
19.		Ситуационная задача: Какими принципами следует руководствоваться при отработке изделия на заводе БТ СВАП?	• Необходимо соблюдать технологическую преемственность, заключающуюся в максимальном использовании технологии и оснастки, применявшейся при изготовлении ранее выпускавшейся продукции. Применение этого принципа основано на типизации технологических процессов и элементов его оснащения. • Предусматривать возможность применения комплексной механизации и автоматизации производства, в том числе в условиях малой серийности и частой смены изготавливаемых объектов. Данный принцип основывается на унификации и стандартизации элементов технологической оснастки, подборе оборудования (специального в условиях крупносерийного и массового производства и универсального при мелкосерийном производстве), применения агрегатирования. • Осуществлять разбивку металлоконструкции на	15

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
			сборочные единицы, обеспечивающую параллельную организацию работ по их изготовлению. • Увязывать технологичность отдельных элементов с технологичностью изделия в целом.	
20.		Ситуационная задача: На что основываются при отработки детали при изготовлений сварной конструкции на заводе БТ СВАП	Отработку изделия на технологичность следует начинать с детального изучения исходных данных, определяющих вид изделия, объем выпуска и тип производства. Вид изделия определяет главные конструктивные и технологические признаки, обуславливающие основные требования к технологичности конструкции. Объем выпуска и тип производства определяют целесообразную степень технологического оснащения, механизации и автоматизации технологических процессов. Кроме этого изучается перспективность данного изделия, степень его новизны, опыт данного предприятия и предприятий с аналогичным производством, возможность применения новых оригинальных технологий.	10

Полный комплект оценочных материалов по дисциплине (модулю) (фонд оценочных средств) хранится в электронном виде на кафедре, утверждающей рабочую программу дисциплины (модуля), и в Центре мониторинга и аудита качества обучения.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

Таблица 10 – Технологическая карта рейтинговых баллов по дисциплине (модулю)

№ п/п	Контролируемые мероприятия	Количество мероприятий / баллы	Максимальное количество баллов	Срок представления
Основной блок				
3 семестр				
1.	Коллоквиум	1/20	20	

№ п/п	Контролируемые мероприятия	Количество мероприятий / баллы	Максимальное количество баллов	Срок представления
2.	Контрольная работа	1/10	10	
3.	Практические занятия	2/20	40	
4.	Технологические карты	1/20	20	
Всего			90	-
Блок бонусов				
5.	Отсутствие пропусков (лекций, практических занятий)		4	
6.	Активная работа на занятиях и своевременное выполнение заданий		4	
7.	Доклад по теме реферата		2	
	Итого		10	
Итого			100	

При пересдаче экзамена (зачета) из рейтингового балла студента вычитается:

- первая пересдача – 5 баллов
- вторая пересдача – 10 баллов.

Таблица 11 – Система штрафов (для одного занятия)

Показатель	Балл
Опоздание (два и более)	-2
Не готов к практическому занятию	-2
Нарушение дисциплины	-2
Пропуски лекций без уважительных причин (за одну лекцию)	-2
Пропуски практических занятий без уважительных причин (за одно занятие)	-2
Не своевременное выполнение задания	-2

Таблица 12 – Шкала перевода рейтинговых баллов в итоговую оценку за семестр по дисциплине (модулю)

Сумма баллов	Оценка по 4-балльной шкале	
90–100	5 (отлично)	Зачтено
85–89	4 (хорошо)	
75–84		
70–74		
65–69		
60–64	3 (удовлетворительно)	
Ниже 60	2 (неудовлетворительно)	

При реализации дисциплины (модуля) в зависимости от уровня подготовленности обучающихся могут быть использованы иные формы, методы контроля и оценочные средства, исходя из конкретной ситуации.

Оценка достижений студентов строится на основе системы БАРС (Приказ ректора от 13.01.2014 г. № 08-01-01/08) ознакомиться с которой можно по ссылке http://asu.edu.ru/images/File/Ilil_5/ATT00072.pdf.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Основная литература

1. Козловский С. Введение в сварочные технологии /С.Козловский. – Лань, 2011 - 416 с.
2. Чернышов Г.Г. Технология электрической сварки плавлением / Г.Г. Чернышов. – Академия, 2010. - 496с.
3. Овчинников В.В. Справочник сварщика /В.В. Овчинников. – КноРус, 2013. – 272с.
4. Лукьянов, В.Ф. Изготовление сварных конструкций в заводских условиях: учеб. пособие для вузов / В.Ф. Лукьянов, В.Я. Харченко, Ю.Г. Людмирский. – Ростов н/Д: Феникс, 2009.

5. Казанцев, И.А. Особенности производства сварных конструкций. Учеб. пособие для вузов/ И.А. Казанцев, С.Г. Ракитин, Д.Б.Крюков. – Пенза, ПГУ, 2012, 97 с., 2009. <http://window.edu.ru/resource/290/78290>.

6. Казанцев, И.А. Технология производства сварных конструкций. Учеб. пособие для вузов/ И.А. Казанцев, С.Г. Ракитин, Д.Б.Крюков. – Пенза, ПГУ, 2012, 188 с., 2009. <http://window.edu.ru/resource/291/78291>

8.2. Дополнительная литература

4. Харченко В.Я.. Введение в специальность. Учеб. пособие для вузов/ В.Я Харченко. - ДГТУ, 2008, <http://de.dstu.edu.ru/CDOCourses/06.06.2016open/630/315/book.htm> 17

5. Коновалов, А.Б. Сварные соединения: учеб. Пособие// А.Б. коновалов, А.Л. Кириленко, М.В. Аввакумов. – СПбГТУРП, 2010. – 97 с. <http://window.edu.ru/resource/312/78312>

6. Теория сварочных процессов / под ред. В. М. Неровного. – М.: МГТУ им. Баумана, 2007.

7. Куркин, С. А. и др. Компьютерное проектирование и подготовка производства сварных конструкций. Учебное пособие для вузов/С. А. Куркин, В. М. Ховов, Ю. Н. Аксенов – М.: МГТУ им. Баумана, 2002.

8. Харченко В.Я.. Производство сварных конструкций. Учеб. пособие для вузов/ В.Я Харченко. - ДГТУ, 2008, <http://de.dstu.edu.ru/CDOCourses/06.06.2016open/630/315/book.htm> 17

9. Коновалов, А.Б. Сварные соединения: учеб. Пособие// А.Б. коновалов, А.Л. Кириленко, М.В. Аввакумов. – СПбГТУРП, 2010. – 97 с. <http://window.edu.ru/resource/312/78312>

10. Теория сварочных процессов / под ред. В. М. Неровного. – М.: МГТУ им. Баумана, 2007.

11. Куркин, С. А. и др. Компьютерное проектирование и подготовка производства сварных конструкций. Учебное пособие для вузов/С. А. Куркин, В. М. Ховов, Ю. Н. Аксенов – М.: МГТУ им. Баумана, 2002. 7. Коргагин И. Б. Проектирование сварных конструкций/ учеб. пособие – Воронеж, гос. техн. ун-т, 2004.

8.3. Интернет-ресурсы, необходимые для освоения дисциплины (модуля)

<i>Наименование интернет-ресурса</i>
Единое окно доступа к образовательным ресурсам http://window.edu.ru
Министерство науки и высшего образования Российской Федерации https://minobrnauki.gov.ru
Министерство просвещения Российской Федерации https://edu.gov.ru
Федеральное агентство по делам молодежи (Росмолодёжь) https://fadm.gov.ru
Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки (Рособрнадзор) http://obrnadzor.gov.ru
Сайт государственной программы Российской Федерации «Доступная среда» http://zhit-vmeste.ru

<i>Наименование интернет-ресурса</i>
Российское движение школьников https://рдш.рф

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Учебные аудитории, библиотеки АГУ, центр мониторинга и аудита качества образования, компьютерные классы, мультимедийные аудитории

10. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ПРИ ОБУЧЕНИИ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Рабочая программа дисциплины (модуля) при необходимости может быть адаптирована для обучения (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий) лиц с ограниченными возможностями здоровья, инвалидов. Для этого требуется заявление обучающихся, являющихся лицами с ограниченными возможностями здоровья, инвалидами, или их законных представителей и рекомендации психолого-медико-педагогической комиссии. При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т. д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т. д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

