

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Курганский государственный университет»
(КГУ)

Кафедра «Технология и автоматизация сварочного производства»



УТВЕРЖДАЮ:

Первый проректор

/ Щербич С.Н. /

«28» ноября 2019 г.

Рабочая программа учебной дисциплины

Специальные главы «Основы конструирования»

образовательной программы высшего образования –
программы бакалавриата

15.03.01 Машиностроение

Направленность:

Оборудование и технология сварочного производства

Формы обучения: очная, заочная

Курган 2019

Рабочая программа учебной дисциплины: «Специальные главы «Основы конструирования» составлена в соответствии с учебными планами по программе бакалавриата «Машиностроение» («Оборудование и технология сварочного производства»), утвержденными:

- для очной формы обучения « 29 » 08 2019 г.
- для заочной формы обучения « 29 » 08 2019 г.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры «Технология и автоматизация сварочного производства» « 27 » 11 2019 г., протокол № 3

Рабочую программу составил(и)
доц., канд. техн. наук



В.А. Фролов
Ф.И.О.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой ТАСП
доц., канд. хим. наук



А. К. Давыдов
Ф.И.О.

Специалист по учебно-методической работе Учебно-методического отдела



Г. В. Казанкова
Ф.И.О.

Начальник Управления
Образовательной деятельности



С. Н. Синецын
Ф.И.О.

1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Всего: 4 зачетных единицы трудоемкости (144 академических часа)

Вид учебной работы	Очная форма		Заочная форма	
	на всю дисциплину	5 семестр	на всю дисциплину	6 семестр
Аудиторные занятия (всего часов), в том числе:	48	48	2	2
Лекции	24	24	-	-
Практические занятия	24	24	2	2
Самостоятельная работа (всего часов), в том числе:	96	96	142	142
Выполнение контрольной работы	-	-	-	-
Подготовка к зачету	18	18	18	18
Другие виды самостоятельной работы (самостоятельное изучение тем (разделов) дисциплины)	78	78	124	124
Вид промежуточной аттестации:	Дифференцированный Зачет	Дифференцированный Зачет	Дифференцированный Зачет	Дифференцированный Зачет
Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам в часах:	144	144	144	144

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВПО:

Дисциплина «Специальные главы «Основы конструирования» относится к блоку Б1.В.ДВ.02.01 дисциплина по выбору.

Краткое содержание дисциплины:

Пути совершенствования и разработки технологического оборудования сварочного производства. Способы и правила базирования и закрепления заготовок и изделий. Рациональные схемы базирования, конструкции установочных элементов и зажимных устройств приспособлений. Методологию расчета потребного усилия зажатия заготовок при сборке и сварке изделий с учетом возможности их деформации. Методы и средства контроля качества изделий с использованием приспособлений.

Успешное усвоение дисциплины «Специальные главы «Основы конструирования» базируется на знаниях, умениях и навыках, приобретенных в результате изучения следующих дисциплин:

- «Теоретическая механика»;
- «Техническая механика»;
- «Основы конструирования».

Знания, умения и навыки, приобретенные при освоении дисциплины «Специальные главы «Основы конструирования» являются необходимыми для изучения последующих дисциплин:

- «Производство сварных конструкций»;
- «Технология сварки плавлением»;
- «Механизация и автоматизация сварочного производства»;
- «Учебная практика»;
- «Производственная практика»;
- «Выпускная квалификационная работа».

3. Планируемые результаты обучения

Целью изучения дисциплины является приобретение теоретических знаний и практического опыта разработки технологической оснастки, приспособлений и другого механического оборудования, требующегося для комплексной механизации и автоматизации сварочного производства.

Задачами изучения дисциплины являются: привить творческий подход к совершенствованию существующего и разработке нового технологического оборудования; овладеть современной методологией проектирования эффективного вспомогательного оборудования; получить навыки конструирования, расчета и экономического обоснования сборочно-сварочных приспособлений и оснастки.

В результате изучения дисциплины студенты приобретают знания основных требований к производству качественных сварных конструкций при одновременном повышении их надежности, производительности труда, улучшения условий работы рабочих и снижения себестоимости изготовления изделий.

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способность обеспечивать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования; умением осваивать вводимое оборудование (ПК-13);
- умение определять экспериментально и расчетным путем основные энергетические и тепловые характеристики сварочных источников энергии, рассчитывать температурные поля и характеристики циклов при сварке различных материалов и изделий, оценивать склонность сварных соединений к трещинообразованию в процессе сварки и эксплуатации изделий, выбирать и проверять техническое состояние оборудования для сварки зажимных и фиксирующих приспособлений, эксплуатировать сварочное оборудование. Источники питания и аппаратуру управления сварочными процессами (ПКД-1);

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:
знать: пути совершенствования и разработки технологического оборудования сварочного производства; способы и правила базирования и закрепления заготовок и изделий; рациональные схемы базирования, конструкции установочных элементов и зажимных устройств приспособлений; методологию расчета потребного усилия зажатия заготовок при сборке и сварке изделий с учетом возможности их деформации, средства контроля качества изделий с использованием приспособлений (ПК-13, ПКД-1).

уметь: составлять техническую документацию на проектирование и разработку вспомогательного технологического оборудования, разрабатывать рациональную последовательность сборки и сварки изделий, осуществлять силовые и прочностные расчеты зажимных устройств и деталей приспособлений, оценивать эффективность работы разрабатываемого оборудования (ПК-13, ПКД-1).

владеть: приемами повышения точности изготовления сварных конструкций, навыками настройки сборочно-сварочного оборудования (ПК-13, ПКД-1).

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Учебно-тематический план

Очная форма обучения

Рубеж	Номер раздела темы	Наименование раздела, темы дисциплины	Количество часов контактной работы с преподавателем	
			лекции	практические занятия
Ру-беж 1	1	Введение.	2	-
	2	Общие сведения о вспомогательном оборудовании.	2	-
	3	Принципы проектирования приспособлений и оснастки.	4	4
		Рубежный контроль № 1	2	-
Ру-беж 2	4	Разработка принципиальных схем.	2	4
	5	Конструкции элементов приспособлений.	4	8
	6	Расчет и конструирование зажимных устройств.	3	8
	7	Эффективность приспособлений.	3	-
		Рубежный контроль № 2	2	-
Итого			24	24

Заочная форма обучения

Номер раздела темы	Наименование раздела, темы дисциплины	Количество часов контактной работы с преподавателем	
		лекции	практические занятия
1	Введение.	-	-
2	Общие сведения о вспомогательном оборудовании.	-	-
3	Принципы проектирования приспособлений и оснастки.	-	-
4	Разработка принципиальных схем.	-	-
5	Конструкции элементов приспособлений.	-	1
6	Расчет и конструирование зажимных устройств.	-	1
7	Эффективность приспособлений.	-	-
Итого		-	2

4.2. Содержание лекционных занятий

Тема 1. Введение.

Цель и задачи дисциплины. Соотношение трудоемкости операций сварочного производства. Понятие о сборочно-сварочных приспособлениях и оснастке, их роль в механизации и автоматизации сварочного производства.

Тема 2. Общие сведения о вспомогательном оборудовании.

Назначение и классификация приспособлений. Требования к приспособлениям. Конструкции приспособлений и их составные части. Пути совершенствования приспособлений и правила их выбора.

Тема 3. Принципы проектирования приспособлений и оснастки.

Особенности фиксации и закрепления деталей. Исходные данные для проектирования приспособлений. Структура технического задания. Требования к безопасности приспособлений. Методические основы конструирования приспособлений.

Тема 4. Разработка принципиальных схем.

Общие сведения о базировании деталей. Правило шести точек. Опорные элементы. Правило выбора баз. Способы базирования деталей с плоской и цилиндрической поверхностью. Правило базирования деталей группой баз. Принципиальные схемы приспособлений и условные обозначения их элементов.

Тема 5. Конструкции элементов приспособлений.

Установочные и зажимные элементы. Основания приспособлений. Стандартные и нормализованные элементы. Специальные устройства сборочно-сварочных приспособлений.

Тема 6. Расчет и конструирование зажимных устройств.

Основы метода расчета зажимных усилий. Определение усилий зажима при сварке стыковых соединений, кольцевых швов и балочных конструкций. Конструирование зажимных устройств и их расчет. Расчет силовых приводов. Конструкция и расчет зажимных устройств клавишного типа.

Тема 7. Эффективность приспособлений.

Определение производительности приспособлений. Оценка точности изготовления изделий. Расчеты экономической эффективности на стадиях выбора, проектирования и применения приспособлений.

4.3. Содержание практических занятий

№ раздела, темы	Наименование раздела, темы	Наименование и содержание практических занятий	Норматив времени, час.	
			очная форма обучения	заочная форма обучения
3	Принципы проектирования приспособлений и оснастки.	Разработка сборочно-сварочных приспособлений.	4	-
4	Разработка принципиальных схем.		4	-
5	Конструкции элементов приспособлений.		8	1
6	Расчет и конструирование зажимных устройств.		8	1
Итого			24	2

[1]. Практические занятия выполняются в соответствии с методическими указаниями

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Для повышения эффективности учебного процесса при прослушивании лекций студентам рекомендуется вести конспекты и отметить все важные моменты, на которых заостряет внимание преподаватель. Качество и полнота конспектов учитывается в балльно-рейтинговой системе, для студентов очной формы обучения.

Залогом качественного выполнения работы на практических занятиях является самостоятельная подготовка к ним накануне путем повторения материалов лекций. Рекомендуется подготовить вопросы по неясным моментам и обсудить их с преподавателем в начале занятия.

Для текущего контроля успеваемости по очной форме обучения преподавателем используется балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности. Поэтому настоятельно рекомендуется тщательно прорабатывать материал дисциплины как при самостоятельной работе, так и на практических занятиях в целях лучшего освоения материала и получения высокой оценки по результатам изучения дисциплины.

Выполнение самостоятельной работы подразумевает самостоятельное изучение разделов дисциплины, подготовку к практическим занятиям, к рубежным контролям (для обучающихся очной формы обучения), подготовку к дифференцированному зачету.

Рекомендуемый режим самостоятельной работы

Наименование и содержание	Рекомендуемая трудоемкость	
	очная	заочная
	5 семестр	6 семестр
Самостоятельное изучение тем дисциплины:	50	122
Введение.	2	2
Общие сведения о вспомогательном оборудовании.	3	3
Принципы проектирования приспособлений и оснастки.	8	15
Разработка принципиальных схем.	10	28
Конструкции элементов приспособлений.	10	32
Расчет и конструирование зажимных устройств.	15	40
Эффективность приспособлений.	2	2
Выполнение контрольной работы	-	-
Подготовка к дифференцированному зачету	18	18
Подготовка к рубежному контролю (по 2 часа на каждый рубежный контроль)	4	-
Подготовка к практическим занятиям (по 2 часа на каждое занятие)	24	2
Итого	96	142

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Перечень оценочных средств

1. Балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности студентов в КГУ (для очной формы обучения).
2. Банк заданий к рубежным контролям № 1, № 2 (для очной формы обучения).
3. Банк заданий к дифференцированному зачету.
4. Отчеты студентов по практическим занятиям.

6.2. Система балльно-рейтинговой оценки работы студентов очной формы обучения по дисциплине

№	Наименование	Содержание					
		Распределение баллов					
1	Распределение баллов за семестры по видам учебной работы, сроки сдачи учебной работы (доводятся до сведения студентов на первом учебном занятии)	Вид учебной работы:	Посещение лекций	Выполнение и защита отчетов по практическим занятиям	Рубежный контроль № 1	Рубежный контроль № 2	Дифф. Зачет
		Балльная оценка	0 – 1 балла	До 30 (бп.р.х5=30)	До 14	До 14	До 30
		Примечания:	12 лекций 0 – 12 баллов	До 5-ти баллов за практическое занятие	На 5-й лекции	На 12-й лекции	
2	Критерий пересчета баллов в традиционную оценку по итогам работы в семестре и зачета	60 и менее баллов – студент незачет. 61 и более баллов - зачтено					
3	Критерий допуска к итоговому контролю, возможности получения автоматического дифференцированного зачета по дисциплине.	Для допуска к промежуточной аттестации (дифференцированному зачету) студент должен набрать по итогам текущего и рубежного контроля не менее 50 баллов и должен выполнить все практические работы. Для получения дифференцированного зачета «автоматически» студент должен набрать не менее 68 баллов с оценкой удовлетворительно по итогам текущего и рубежных контролей. По согласованию с преподавателем студенту набравшему 68 баллов по итогам текущего и рубежных контролей, могут быть добавлены дополнительные баллы за активное участие в научной и методической работе (выступление на студенческой научной конференции и т.п.), и может быть поставлен дифференцированный зачет автоматически с оценкой хорошо, отлично.					
4	Формы и виды учебной работы для неуспевающих (восстановившихся на курсе обучения) студентов для получения недостающих баллов в конце семестра.	В случае если к промежуточной аттестации набрана сумма менее 50 баллов необходимо набрать недостающее количество баллов за счет выполнения дополнительных заданий, до конца последней зачетной недели семестра. При этом необходимо проработать материал всех пропущенных практических занятий. Форма дополнительных занятий (назначается преподавателем): - выполнение практических занятий, написание отчетов и их защитой (1-2 балла); - прохождение рубежного контроля до 9 баллов; - выполнение контрольной работы или написание реферата по пропущенным темам, до 10 баллов.					

Ликвидация академических задолженностей, возникших из-за разности в учебных планах при переводе или восстановлении, проводится путем дополнительных занятий, форма и объем которых определяются преподавателем.

6.3. Процедура оценивания освоения дисциплины

Рубежные контроли проводятся в форме письменного ответа на тестовые задания (представлены в 4-х вариантах), в каждом задании представлены 10 вопросов. На тестирование при рубежном контроле студенту отводится время не менее 30 минут. Перед проведением каждого рубежного контроля преподаватель прорабатывает со студентами основной материал соответствующих разделов дисциплины в форме краткой лекции-дискуссии. Преподаватель оценивает в баллах результаты рубежного контроля каждого студента по количеству правильных ответов и заносит в ведомость учета текущей успеваемости.

Дифференцированный зачет проводится в устной форме, на подготовку к ответу дается 30 минут, необходимо дать аргументированные ответы на 2 вопроса по выбору преподавателя из прилагаемого списка. За ответ на вопрос до 15 баллов.

Результаты текущего контроля успеваемости и дифференцированного зачета заносятся преподавателем в зачетную ведомость, которая сдается в организационный отдел института в день дифференцированного зачета, а также выставляются в зачетную книжку студента.

6.4. Примеры оценочных средств для рубежных контролей и дифференцированного зачета

Примеры заданий на 1 рубежный контроль Дайте ответы на следующие вопросы

ВАРИАНТ 1

1. Сварочные приспособления это:
 1. Устройство.
 2. Оснастка.
 3. Оборудование.
 4. Дополнительные технологические устройства к оборудованию
2. Признак полуавтоматического приспособления.
 1. По назначению.
 2. По степени механизации и автоматизации.
 3. По степени специализации.
 4. По виду установки.
3. Приспособления для серийного и массового производства.
 1. Переналаживаемые.
 2. Универсальные.
 3. Специальные.
 4. Специализированные.
4. Комбинированные приспособления.
 1. Сборочные.
 2. Подъемно-транспортные.
 3. Сборочно-сварочные.
 4. Контрольные.

5. Стадия составления технического задания на проектирование приспособления осуществляется:
1. Исполнителем.
 2. Проектной организацией.
 3. Заказчиком.
 4. Заводом изготовителем.
6. Последовательность конструирования приспособлений:
1. Техничко-экономическое обоснование оптимального варианта приспособления.
 2. Изучение чертежей и ТУ на конструкцию.
 3. Разработка технологического процесса изготовления изделия.
 4. Анализ программы выпуска изделий.
7. В конструкции приспособления не надо:
1. Использовать упрочненные рабочие поверхности.
 2. Применять открытые механизмы и передачи.
 3. Осуществлять перегрузки приспособления.
 4. Вводить предохранительные и предельные устройства.
8. Установку и фиксирование заготовок в сварочном приспособлении осуществляют:
1. Одновременно.
 2. Последовательно.
 3. Зависимо друг от друга.
 4. Не зависимо друг от друга.
9. Самая высокая производительность сборки достигается при установке деталей :
1. По шаблонам.
 2. По контрольным отверстиям.
 3. По предварительной разметке.
 4. По упорам-фиксаторам.
10. Последовательность эскизной компоновки приспособления:
1. Вычерчивание фиксирующих элементов.
 2. Оформление корпуса.
 3. Вычерчивание зажимных механизмов.
 4. Вычерчивание контура изделия.

ВАРИАНТ 2

1. Скольких степеней свободы лишается деталь при полном базировании ?
1. Трех.
 2. Четырех.
 3. Пяти.
 4. Шести.
2. Сколько опорных точек имеет направляющая база детали ?
1. Одну.
 2. Две.
 3. Три.
 4. Четыре.
3. Главная база детали.
1. Установочная.
 2. Направляющая.
 3. Двойная направляющая.
 4. Опорная.
4. Дополнительные опорные элементы.
1. Подводимые опоры.

2. Опорные пальцы.
3. Плавающие опоры.
4. Люнеты.
5. Условное обозначение гидравлического привода зажимных устройств.
 1. Р.
 2. Н.
 3. Е.
 4. М.
6. Способ базирования деталей с главной базой, имеющей внутреннюю цилиндрическую поверхность.
 1. На плоскость опорного элемента.
 2. На коническую поверхность с малой конусностью.
 3. На две опорные пластины.
 4. На цилиндрическую оправку.
7. Состояние металла опорных и фиксирующих элементов.
 1. Без термообработки.
 2. Отжиг.
 3. Отпуск.
 4. Закалка.
8. Последовательность операций при базировании детали группой баз.
 1. Определить способ базирования главной базы.
 2. Выбрать главную базу.
 3. Установить оставшиеся после базирования главной базы степени свободы.
 4. Выбирать способы базирования дополнительных баз последовательно.
9. Пневмогидравлические, вакуумные, электромагнитные приводы зажимных устройств.
 1. Ручные.
 2. Механические.
 3. Механизированные.
 4. Комбинированные.
10. Основной недостаток пневмопривода.
 1. Во времени срабатывания зажима.
 2. В постоянстве величины сил зажима.
 3. В плавности перемещения рабочих элементов.
 4. В регулировании сил зажима.

ВАРИАНТ 3

1. Сборочно-сварочная оснастка.
 1. Приспособление.
 2. Специальный инструмент.
 3. Совокупность приспособлений и специального инструмента.
 4. Изделие.
2. Переналаживаемые приспособления для условий производства:
 1. Единичного.
 2. Мелкосерийного.
 3. Серийного.
 4. Массового.
3. Приспособления для заготовительных операций.
 1. Термической резки.
 2. Сборки.

3. Сварки.
4. Правки.
4. Сами приспособления являются изделиями производства:
 1. Индивидуального.
 2. Мелкосерийного.
 3. Серийного.
 4. Массового.
5. Последовательность стадий проработки технической документации на проектирование приспособлений.
 1. Технический проект.
 2. Рабочая документация.
 3. Техническое задание.
 4. Техническое предложение.
6. Сложность приспособления определяется:
 1. Изучением чертежей и ТУ на конструкцию.
 2. Разработкой техпроцесса на изготовление изделия.
 3. Производственной программой выпуска изделий.
 4. Техничко-экономическим обоснованием.
7. Конструкция приспособления для контактной сварки не должна:
 1. Изолироваться от шунтирования тока.
 2. Иметь надежный подвод тока.
 3. Иметь охлаждение вблизи сварки.
 4. Изготавливаться из ферромагнитных материалов.
8. Сварочные приспособления не отличаются от приспособлений механической обработки способами:
 1. Базирования.
 2. Фиксирования.
 3. Закрепления.
 4. Поворота изделий.
9. Самая низкая точность и производительность сборки достигается при установке деталей.
 1. По предварительной разметке.
 2. По упорам-фиксаторам.
 3. По контрольным отверстиям.
 4. По шаблонам.
10. На этапе эскизной компоновки приспособления не решается вопрос :
 1. Технологичности деталей и механизмов.
 2. Прочностных расчетов.
 3. Применения нормализованных деталей.
 4. Компактности приспособления.

ВАРИАНТ 4

1. Скольких степеней свободы лишает деталь двойная направляющая база ?
 1. Трех.
 2. Четырех.
 3. Пяти.
 4. Шести.
2. Сколько опорных точек имеет короткий палей при базировании ?
 1. Одну.
 2. Две.
 3. Три.

4. Четыре.
3. Дополнительная база детали.
1. Установочная.
 2. Направляющая.
 3. Двойная направляющая.
 4. Опорная.
4. Условное обозначение пневматического привода зажимных устройств.
1. Н.
 2. Е.
 3. Р.
 4. М.
5. Условное обозначение формы рабочей поверхности наносят от обозначения опоры и зажима.
1. Сверху.
 2. Снизу.
 3. Слева.
 4. Справа.
6. Способ базирования деталей с главной базой, имеющей форму плоскости.
1. На призму.
 2. На цилиндрическую оправку.
 3. На две опорные пластины.
 4. На коническую поверхность с малой конусностью.
7. При возможной деформации деталей следует применять базирование.
1. На плоскость опорного элемента.
 2. На две опорные пластины.
 3. На три постоянные опоры.
 4. На три постоянные опоры в сочетании с плавающими и заблокированными опорами.
8. Для предотвращения смятия поверхности детали при зажиме следует:
1. Заменить материал детали.
 2. Уменьшить величину усилия.
 3. Изменить направление действия усилия.
 4. Уменьшить удельное давление.
9. Последовательность расчета сборочно-сварочных приспособлений.
1. Расчет элементов зажима.
 2. Определение прижимных усилий.
 3. Определение остаточных сварочных деформаций.
 4. Определение потребного усилия зажима с учетом коэффициента запаса.
10. Приводы и устройства, позволяющие изменить направление сил зажима.
1. Пневматические.
 2. Рычажные.
 3. Вакуумные.
 4. Магнитные.

ТАБЛИЦА ОТВЕТОВ

№ вопроса	Вариант 1	Вариант 3
	№ ответа	№ ответа
1	4	3
2	2	2
3	3	1,4

4	3	1
5	3	3,4,1,2
6	2,3,4,1	3
7	2,3	4
8	2,4	1
9	2	1
10	4,1,3,2	2
	Вариант 2	Вариант 4
1	4	2
2	2	2
3	1,3	2,4
4	1,4	3
5	2	3
6	2,4	3
7	4	4
8	2,1,3,4	4
9	3	3,2,4,1
10	3	2

Примеры заданий на 2 рубежный контроль
Дайте ответы на следующие вопросы

ВАРИАНТ 1

1. Приспособления для выполнения одной определенной операции.
 1. Универсальное.
 2. Специализированное.
 3. Специальное.
 4. Переналаживаемое.
2. Универсальные приспособления для условий производства.
 1. Единичного.
 2. Мелкосерийного.
 3. Серийного.
 4. Массового.
3. Применение сварочных приспособлений позволяет:
 1. Увеличить трудоемкость работ.
 2. Повысить качество продукции.
 3. Повысить производительность труда.
 4. Уменьшить капитальные затраты.
4. Приспособление не является составной частью :
 1. Сварочного оборудования.
 2. Линии.
 3. Робото-технологического комплекса.
 4. Изделия.
5. ГОСТ на проектирование приспособлений.
 1. 3.1107-81.
 2. 2.103-68.
 3. 2.109-73.
 4. 2.782-68.
6. Не выполняются исполнителем работы связанные при проектировании приспособлений с разработкой :
 1. Технического проекта.

2. Технического предложения.
 3. Эскизного проекта.
 4. Технического задания.
7. Конструкция приспособления для контактной сварки не должна :
1. Оборудоваться защитными устройствами от тока и брызг металла.
 2. Пропускать ток через базовые поверхности и фиксаторы.
 3. Иметь устройства для зачистки контактной поверхности электродов и их смены.
 4. Изолироваться от шунтирования тока.
8. Сварочные приспособления не должны :
1. Воспринимать внешние силы кроме усилий от зажимов, масс приспособления и изделия.
 2. Уменьшать деформирование деталей от температуры.
 3. Учитывать возможность перемещения деталей.
 4. Защищать от температуры, брызг метала и шлака.
9. Наиболее высокая точность сборки достигается при установке деталей.
1. По предварительной разметке.
 2. По упорам –фиксаторам.
 3. По шаблонам.
 4. По контрольным отверстиям.
10. В техническом задании не приводятся сведения.
1. Назначения приспособления.
 2. Справочной и технической литературы.
 3. Технических требований.
 4. Технологического процесса.

ВАРИАНТ 2

1. Скольких степеней свободы лишается деталь при неполном базировании ?
 1. Одной.
 2. Двух.
 3. Четырех.
 4. Пяти.
2. Сколько опорных точек имеет длинный палец при базировании ?
 1. Две.
 2. Три.
 3. Четыре.
 4. Пять.
3. Количество опорных точек при базировании деталей на призму:
 1. Две.
 2. Три.
 3. Четыре.
 4. Пять.
4. Основные опорные элементы.
 1. Опорные штыри.
 2. Подводимые и самоустанавливающиеся одиночные опоры.
 3. Люнеты.
 4. Центры.
5. Условное обозначение электрического привода зажимных устройств.
 1. Р.
 2. Н.
 3. Е.

4. М.
6. Способ базирования деталей с главной базой, имеющей наружную цилиндрическую поверхность.
1. На три постоянные опоры.
 2. С помощью двух полувтулок.
 3. С помощью самоцентрирующих устройств.
 4. На коническую поверхность с малой конусностью.
7. Минимальная погрешность достигается при базировании:
1. На призму.
 2. На цилиндрическую оправку.
 3. С помощью самоцентрирующих устройств.
 4. На коническую поверхность с малой конусностью.
8. Для ручных зажимов в расчет величины усилия вводят коэффициент запаса.
1. $K=1,5$.
 2. $K=2,0$.
 3. $K=2,5$.
 4. $K=3,0$.
9. Минимальная продолжительность закрепления деталей достигается зажимами:
1. С гидравлическим приводом.
 2. Эксцентриковыми.
 3. С пневматическим приводом.
 4. Винтовыми.
10. Недостатки диафрагменных пневмокамер:
1. Отсутствие утечки воздуха из камер.
 2. Воздух может быть влажным и загрязненным.
 3. Мал ход штока.
 4. Большой наружный диаметр.

ВАРИАНТ 3

1. Признак полуавтоматического приспособления.
1. По назначению.
 2. По степени механизации и автоматизации.
 3. По степени специализации.
 4. По виду установки.
2. Универсальные приспособления для условий производства:
1. Единичного.
 2. Мелкосерийного.
 3. Серийного.
 4. Массового.
3. Приспособления для заготовительных операций:
1. Термической резки.
 2. Сборки.
 3. Сварки.
 4. Правки.
4. Приспособления для серийного и массового производства:
1. Переналаживаемые.
 2. Универсальные.
 3. Специальные.
 4. Специализированные.
5. Приспособления не являются составной частью –
1. Сварочного оборудования.

2. Линии.
 3. Робото-технологического комплекса.
 4. Изделия.
6. Сами приспособления являются изделиями производства –
1. Индивидуального.
 2. Мелкосерийного.
 3. Серийного.
 4. Массового.
7. Стадия составления технического задания на проектирование приспособления осуществляется:
1. Исполнителем.
 2. Проектной организацией.
 3. Заказчиком.
 4. Заводом-изготовителем.
8. Не выполняются исполнителем работы, связанные при проектировании приспособлений с разработкой:
1. Технического проекта.
 2. Технического предложения.
 3. Эскизного проекта.
 4. Технического задания.
9. Последовательность стадий проработки технической документации на проектирование приспособлений.
1. Технический проект.
 2. Рабочая документация.
 3. Техническое задание.
 4. Техническое предложение.
10. Установку и фиксирование заготовок в сварочном приспособлении осуществляют:
1. Одновременно.
 2. Последовательно.
 3. Зависимо друг от друга.
 4. Не зависимо друг от друга.

ВАРИАНТ 4

1. Наиболее высокая точность сборки достигается при установке деталей:
 1. По предварительной разметке.
 2. По упорам-фиксаторам.
 3. По шаблонам.
 4. По контрольным отверстиям.
2. Сварочные приспособления не отличаются от приспособлений механической обработки способами:
 1. Базирования.
 2. Фиксирования.
 3. Закрепления.
 4. Поворота изделий.
3. Последовательность эскизной компоновки приспособления:
 1. Вычерчивание фиксирующих элементов.
 2. Оформление корпуса.
 3. Вычерчивание зажимных механизмов.
 4. Вычерчивание контура изделия.
4. Сколько степеней свободы лишается деталь при неполном базировании ?
 1. Одной.

2. Двух.
 3. Четырех.
 4. Пяти.
5. Сколько опорных точек имеет короткий палец при базировании ?
1. Одну.
 2. Две.
 3. Три.
 4. Четыре.
6. Дополнительные опорные элементы:
1. Подводимые опоры.
 2. Опорные пальцы.
 3. Плавающие опоры.
 4. Люнеты.
7. Условное обозначение электрического привода зажимных устройств:
1. Р.
 2. Н.
 3. Е.
 4. М.
8. Способ базирования деталей с главной базой, имеющей форму плоскости:
1. На призму.
 2. На цилиндрическую оправку.
 3. На две опорные пластины.
 4. На коническую поверхность.
9. Пневмогидравлические, вакуумные, электромагнитные приводы зажимных устройств.
1. Ручные.
 2. Механические.
 3. Механизированные.
 4. Комбинированные.
10. Минимальная продолжительность закрепления деталей достигается зажимами:
1. С гидравлическим приводом.
 2. Эксцентриковыми.
 3. С пневматическим приводом.
 4. Винтовыми.

ТАБЛИЦА ОТВЕТОВ

№ вопроса	Вариант 1	Вариант 3
	№ ответа	№ ответа
1	2	2
2	1,2	1,2
3	2,3	1
4	4	3
5	2	4
6	4	1
7	2	3
8	1	4
9	2,4	3,4,1,2
10	2	2,4
	Вариант 2	Вариант 4
1	3,4	2
2	3	1
3	3	4,1,3,2
4	1,4	3,4

5	3	2
6	2,3	1,4
7	3	3
8	2	3
9	3	3
10	3,4	3

Примерный список вопросов к дифференцированному зачету для студентов очной и заочной формы обучения

1. По каким критериям обосновывается необходимость применения приспособлений в сварочном производстве? Привести примеры.
2. Каковы особенности сборочно-сварочных приспособлений?
3. Какова роль приспособлений при изготовлении сварных конструкций?
4. Как классифицируются приспособления по назначению, способу сварки, степени специализации, механизации и автоматизации, а также по источнику энергии приводов?
5. Какие предъявляются требования к приспособлениям по технологичности изготовления сварных конструкций?
6. Из каких частей состоят сборочно-сварочные приспособления?
7. Какова взаимосвязь выбора типа приспособления от программы выпуска изделий?
8. Приведите примеры машинного проектирования приспособлений.
9. Влияние каких факторов нужно учитывать при проектировании сборочно-сварочных приспособлений и как?
10. Что является исходными данными для проектирования приспособлений?
11. Какие положения включаются в техническое задание на проектирование?
12. Какие требования предъявляются к оформлению сборочного чертежа и технических условий на изготовление приспособлений?
13. В чем заключаются правила базирования детали?
14. Какие существуют базы и правила их выбора?
15. В каких случаях применяют полное и неполное базирование?
16. Какие бывают способы базирования деталей и правила их выбора?
17. Какова последовательность базирования деталей группой баз?
18. Назовите основные ГОСТовские термины и определения относящиеся к базированию и базам.
19. Приведите условные обозначения опор, установочных элементов, зажимов и их формы рабочей поверхности по ГОСТ 3.107-81 и каковы правила их простановки на схемах?
20. На что влияет несоблюдение правила шести точек и базирования деталей группой баз?
21. Приведите пример принципиальной схемы приспособления и обоснуйте расположение установочных и зажимных элементов.
22. Приведите пример конструкций опорных пластин, постоянных регулируемых, заблокированных, плавающих и комбинированных опор.
23. Какие бывают стандартные и нормализованные элементы?
24. Каким требованиям должны удовлетворять основания приспособлений?
25. Какие существуют конструкции специальных устройств сборочно-сварочных приспособлений?
26. Какие усилия могут возникать в сборочно-сварочных приспособлениях?
27. Каким образом учитываются случайные нагрузки при сборке?
28. Как определить потребное усилие зажатия при сборке и сварке изделий?
29. Какова методика расчета приводов и механических зажимов?

30. Каковы достоинства, недостатки и области применения различных типов зажимных устройств?
31. Как определить производительность приспособлений?
32. Как оценить точность изготовления изделия?
33. Каким образом определяется стоимость приспособления?
34. Как рассчитать экономический эффект от внедрения приспособления?
35. Какие конструктивные элементы приспособлений способствуют повышению ремонтпригодности и техники безопасности?

6.6. Фонд оценочных средств

Полный банк заданий для текущего, рубежных контролей и промежуточной аттестации по дисциплине, показатели, критерии, шкалы оценивания компетенций, методические материалы, определяющие процедуры оценивания образовательных результатов, приведены в учебно-методическом комплексе дисциплины.

7. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА

7.1. Основная учебная литература

1. Азаров Н.А. Конструирование и расчет сварочных приспособлений: учебно-методическое пособие по курсовому проектированию / Н.А. Азаров. - Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2009. - 48 с. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». 2005. URL:<http://window.edu.ru/resource/059/073059/files/brucencov-a.pdf>.
2. Пономарев В. А. Универсально-сборочные приспособления для сборочно-сварочных работ / В.А. Пономарев, И.С. Чугунихин, Ю.В. Бородин. – М. : Машиностроение, 1981. – 152 с. : ил. [Электронный ресурс]. Доступ из ЭБС КГУ.
3. Азаров Н.А. Производство сварных конструкций: учебно-методическое пособие по курсовому проекту по курсу "Конструирование и расчет сварочных приспособлений" / Н.А. Азаров. - Томск: Изд-во ТПУ, 2009. - 146 с. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». 2005. URL:<http://window.edu.ru/resource/059/073059/files/brucencov-a.pdf>.

7.2. Дополнительная учебная литература

1. Компьютерное проектирование и подготовка производства сварных конструкций: учеб. пособие для вузов / С. А. Куркин, В. М. Ховов, Ю.Н. Аксенов и др. : под ред С. А. Куркина, В. М. Ховова. – М. : Изд-во МГТУ им. Н. Е. Баумана, 2002. – 464 с.
2. Казаков С. И. Электронная энциклопедия сварщика. Номер гос. Регистрации 50200800615. Свидетельство об отраслевой регистрации разработки № 10205. Государственный координационный центр информационных технологий Министерство образования и науки РФ, 2008.
3. Куркин С. А., Николаев Г. А., Виноградов В. А. Сварные конструкции: технология, механизация, автоматизация и контроль качества в сварочном производстве. – М. : Высшая школа, 1991. – 398 с.
4. Рыморов Е. В. Новые сварочные приспособления. – Л. : Стройиздат, Ленингр. отд-ние, 1988. – 125 с., ил.

5. Лукьянов, В. Ф. Изготовление сварных конструкций в заводских условиях / В. Ф. Лукьянов, В.Я. Харченко, Ю. Г. Людомирский. – Ростов н/Д: Феникс, 2009. – 315, [3] с. : ил. – (Высшее образование).
6. Блюменштейн В. Ю., Клепцов А. А. Проектирование технологической оснастки: учебное пособие для вузов. – СПб. : Изд-во «Лань», 2003. – 381 с. : ил. – (Учебники для вузов. Специальная литература) [Электронный ресурс]. Доступ из ЭБС КГУ.
7. Матюхин Г. В., Погодаева В. П. Разработка технологических процессов изготовления сварных конструкций: Учебное пособие. – Владивосток, ДВГТУ. – 2009. – 23 с. : ил. [Электронный ресурс]. Доступ из ЭБС КГУ.

7.3. Методическая литература

1. Троценко Д. А. Методические указания к выполнению практических занятий для студентов очной и заочной формы обучения специальности 150202.65 и профиля подготовки (направление 150301 «Машиностроение») «Оборудование и технология сварочного производства» / Д. А. Троценко. – Курган: КГУ. 2015.
2. Троценко Д. А. Программа, методические указания и задания к контрольной работе для студентов заочной формы обучения специальности 150202.65 и профиля подготовки (направление 150301 «Машиностроение») «Оборудование и технология сварочного производства» / Д. А. Троценко. – Курган: КГУ. 2015.

7.4. Интернет – ресурсы

№ п/п	Интернет – ресурс	Краткое описание
1.	h://websvarka.ru	Сварка и все о ее технологии, схемах, типах и сварочном оборудовании.
2.	http://window.edu.ru/resource/797/77798	Введение в основы сварки.
3.	http://window.edu.ru	Единое окно образовательных ресурсов.

8. Материально-техническое обеспечение

При проведении лекций и практических занятий применяются плакаты, макеты, натуральные образцы зажимных устройств, комплект оборудования типового сборочно-сварочного стола промышленного изготовления.

Аннотация к рабочей программе дисциплины

**Специальные главы «Основы конструирования»
Образовательной программы высшего образования –
программы бакалавриата:**

15.03.01 «Машиностроение»

Направленность (профиль): «Оборудование и технология сварочного производства»

Трудоемкость дисциплины: 4 зе (144 академических часа)

Семестр: 5 (очная форма обучения); 6 (заочная форма обучения)

Форма промежуточной аттестации:

- дифференцированный зачет – очная форма обучения;
- дифференцированный зачет – заочная форма обучения.

Содержание дисциплины

Пути совершенствования и разработки технологического оборудования сварочного производства. Способы и правила базирования и закрепления заготовок и изделий. Рациональные схемы базирования, конструкции установочных элементов и зажимных устройств приспособлений. Методология расчета потребного усилия зажатия заготовок при сборке и сварке изделий с учетом возможности их деформации. Методы и средства контроля качества изделий с использованием приспособлений. Составление технической документации на проектирование и разработку вспомогательного технологического оборудования. Оценка эффективности работы сборочно-сварочного оборудования, повышение точности изготовления сварных конструкций.