Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 12.10.2023 18:01:45
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета машиностроения

_____ **/Е. В. Сафонов /**
“ ” _____ 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Средства механизации сварочного производства и технологическая оснастка

15.03.01 «Машиностроение»

Профиль подготовки
Оборудование и технология сварочного производства

Квалификация (степень)выпускника
бакалавр

Форма обучения
очная

Москва, 2022

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению подготовки 15.03.01 «Машиностроение», профиль подготовки «Оборудование и технология сварочного производства»

Программу составил:

к.т.н., доц. _____ /Л. П. Андреева/

Программа утверждена на заседании кафедры «Оборудование и технология сварочного производства»
«30» 06_ 2022 г., протокол № 13

Заведующий кафедрой «ОиТСП» _____/Сафонов Е.В./

Программа согласована с руководителем образовательной программы _____/Андреева Л.П./

Программа утверждена на заседании
учебно-методической комиссии
факультета машиностроения

«13» сентября 2022 г., протокол № 14-22

Председатель комиссии _____/ Васильев А.Н./

1. Цели освоения дисциплины:

Целью освоения дисциплины «Средства механизации сварочного производства и технологическая оснастка» является:

- установление с использованием нормативной литературы химического состава стали;
- оценка свариваемости сталей расчетно-статистическими методами;
- изучение строения сварного соединения;
- определение существенных параметров режима сварки контрольного сварного соединения

Изучение курса «Средства механизации сварочного производства и технологическая оснастка» способствует расширению научного кругозора в области технических наук, дает тот минимум фундаментальных знаний, на базе которых будущий специалист сможет самостоятельно овладевать всем новым, с чем ему придется столкнуться в профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина «Средства механизации сварочного производства и технологическая оснастка» относится к числу профессиональных учебных дисциплин базовой части, дисциплин по выбору основной образовательной программы бакалавриата.

Изучение курса основывается на знаниях, полученных при изучении базовых дисциплин и дисциплин профессионального цикла

- материаловедение;
- теория сварочных процессов;
- проектирование сварных конструкций;
- контроль качества сварных соединений.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Согласно ФГОС по направлению «Машиностроение» применительно к дисциплине «Средства механизации сварочного производства и технологическая оснастка» выпускник должен обладать профессиональными компетенциями:

Код компетенции	**В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать**
ОПК-9	Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование
ОПК-5	Способен работать с нормативно технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил;
ПК-1	Способен технически подготавливать сварочное производство, его обеспечение и нормирование

Студент должен профессионально владеть технической терминологией, связанной с технологиями сварки плавлением.

Студент должен применять полученные знания в практической деятельности.

Студент должен уметь решать следующие задачи – оценить целесообразность применения полученных знаний для применения при изготовлении конкретного изделия.

4. Структура и содержание дисциплины

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр	
		8	9
Общая трудоемкость по учебному плану	180 (5 з.е.)		90
Аудиторные занятия (всего)	28	16	12
В том числе:			
Лекции	14	8	6
Практические занятия	14	8	6
Лабораторные занятия	-	-	
Самостоятельная работа	152	95	60
Вид промежуточной аттестации		зачет	экзамен

Наличие конспектов к лекциям в письменном виде обязательно.

Содержание разделов дисциплины

Введение

Цели механизации и автоматизации. Анализ структуры и трудоемкости работ на примере сварочного цеха.

Сборочное и сборочно-сварочное оборудование

Понятие о базировании деталей. Базирование деталей в приспособлении. Структура сборочно-сварочного оборудования. Установочные элементы приспособлений. Закрепляющие устройства и их расчет: прижимы различных типов. Приспособления для сборки. Универсально-сборочные приспособления (УСПС). Сборочно-сварочные стенды, стапели, кондукторы.

Механическое оборудование сварочного производства

Оборудование для установки и перемещения сварочных аппаратов и перемещения сварщиков. Оборудование рабочего места сварщика. Оборудование для уплотнения стыков, подачи и сбора флюса.

Подъемно-транспортное оборудование

Подъемно-транспортное оборудование сварочных цехов. Универсальное оборудование общего применения. Специализированное подъемно-транспортное оборудование.

Формы, степени и виды механизации и автоматизации

Частичная, комплексная механизация и автоматизация. Виды механизации и автоматизации. Показатели уровня механизации и автоматизации. Показатели оценки степени механизации и автоматизации. Основное направление механизации заготовительных работ. Средства механизации.

Механизированная сварка – основа механизации сварочного производства

Механизированная сварка. Автоматическая дуговая сварка. Системы регулирования дуги. Механизированная сварка. Системы ориентации сварочной головки. Системы управления электроннолучевой сваркой. Системы управления точечной контактной сваркой.

Комплексная механизация и автоматизация

Примеры комплексной механизации заготовительных работ. Механизированные и автоматические линии. Типовые линии сварочного производства

Автоматизация сварочного производства на основе применения промышленных роботов

Промышленные роботы, общие сведения. Сварочные роботы. Место сварочных роботов в производственном процессе. Роботы для сварки плавлением и для точечной контактной сварки. Принципы действия основных узлов сварочных роботов. Периферийные системы сварочных роботов. Сенсорное управление роботами. Задачи, решаемые сенсорами, на примере их использования в сварочных автоматах. Особенности технологической подготовки при внедрении сварочных роботов.

5. Образовательные технологии

Методика преподавания дисциплины «Технология и оборудование сварки давлением» и реализация компетентного подхода в изложении и восприятии материала предусматривает использование следующих активных и интерактивных форм проведения групповых, индивидуальных, аудиторных занятий в сочетании с внеаудиторной работы с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся:

- лекции, в том числе с постановкой проблемы и обсуждением путей ее решения;
- лабораторные работы и практические занятия, предусматривающие исследовательский метод при работе с физической установкой или математической моделью, в результате, которого, студент самостоятельно проводит измерение изучаемых параметров, обработку полученных результатов и выбор методов решения;
- командные формы проведения практических занятий;
- индивидуальные консультации, в том числе с использованием компьютерных технологий;
- организация и проведение текущего контроля знаний студентов в форме бланкового тестирования.

Эти технологии обеспечивают формирование у студента общекультурных и профессиональных компетенций (п.3), и выполнение требований ФГОС ВО, предъявляемых к объему занятий, проводимых в интерактивных формах (см. п. 4).

Методика преподавания дисциплины «Технология и оборудование сварки давлением» и реализация компетентного подхода в изложении и восприятии материала предусматривает использование следующих активных и интерактивных форм проведения групповых, индивидуальных, аудиторных занятий в сочетании с внеаудиторной работы с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся:

- чтение лекции с демонстрацией слайдов презентации и видеороликов посредством мультимедийного оборудования с ведением конспекта лекций студентом;
- практические занятия с использованием информационных технологий с постановкой проблемы и обсуждением путей ее решения;
- возможность взаимодействия, взаимного обучения и взаимного контроля обучающихся в процессе практических работ, формирование навыков командной работы и формирование лидерских компетенций отдельных обучающихся;
- ***использование технологий электронного обучения***

https://online.mospolytech.ru/en- rol/index.php?id=3794

- индивидуальные консультации, в том числе с использованием компьютерных технологий и специализированного сообщества в социальной сети;
- выполнение курсового проекта с использованием информационных технологий;
- оппонирование студентами курсовых проектов друг друга;
- освоение теоретического курса по учебникам и нормативно техническим документам;
- организация и проведение текущего контроля знаний студентов в форме балльно-рейтингового оценивания и практико-ориентированного зачета.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определен главной целью образовательной программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием дисциплины и в целом по дисциплине составляет 50% аудиторных занятий. Занятия лекционного типа составляют 33,3 % от объема аудиторных занятий.

Эти технологии обеспечивают формирование у студента общекультурных и профессиональных компетенций (п.3), и выполнение требований ФГОС ВО, предъявляемых к объему занятий, проводимых в интерактивных формах (см. п. 4).

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

В процессе обучения используются оценочные средства рубежного контроля успеваемости и промежуточных аттестаций и следующие виды самостоятельной работы: тестирование, рефераты, доклады на СНТК.

6.1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся **по дисциплине (модулю)**

6.1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

В результате освоения дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

Код компетенции	**В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать**	**Код и наименование индикатора достижения компетенции в результате изучения дисциплины**
ОПК-9. Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование	ИОПК-9.1. Демонстрирует знание основных характеристик машиностроительного производства, технических характеристик технологического оборудования, знает правила эксплуатации технологического оборудования ИОПК-9.2. Умеет разрабатывать технологические схемы технологических процессов, соблюдать требования по размещению машиностроительного оборудования, средств технологического оснащения и технологического сопровождения ИОПК-9.3. Уметь проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт оборудования	знать: - методы проверки технического состояния и остаточного ресурса технологического оборудования; - методы организации профилактических осмотров и текущих ремонтов технологических машин и оборудования. уметь: - проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования; - организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт технологических машин и оборудования. владеть: - методами проверки технического состояния и остаточного ресурса технологического оборудования; - методами организации профилактических осмотров и текущих ремонтов технологических машин и оборудования.
ПК-1 - Способен технически подготавливать сварочное производство, его обеспечение и нормирование	ИПК-1.1. Рассчитывает и отрабатывает технологические режимы и параметры сварки конструкций (изделий, продукции) любой сложности ИПК-1.2. Определяет необходимый состав и количество сварочного и вспомогательного оборудования, технологической оснастки, приспособлений и инструмента для производства (изготовления, монтажа, ремонта, реконструкции) сварной конструкции (изделий, продукции)	Знать особенности конструктивного исполнения сварочных источников питания , особенности использования источников питания в реальных технологических процессах Уметь выбрать необходимый источник питания для реального технологического процесса сварки, собрать сварочную цепь с использованием выбранного источника питания Владеть умением выбирать технологическое оборудование и проводить его текущий ремонт

	ИПК-1.3. Формулирует требования к методам планирования технической и технологической подготовки производства и выполнения сварочных работ	
ОПК-5. - Способен работать с нормативно технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил;	ИОПК-5.1. Демонстрирует знание порядка разработки, утверждения и внедрения стандартов, технических условий и другой нормативно-технической документации в области стандартизации и сертификации; знание нормативно-технических и руководящих материалов в области технологичности; требования нормативно-технических и руководящих материалов по оформлению технологической и конструкторской документации ИОПК-5.2. Демонстрирует навыки работы со справочной литературой, соблюдает требования стандартов, норм и правил	*знать:* - методы разработки рабочей проектной и технической документации, оформление законченных проектно-конструкторских работ. *уметь:* - разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы. *владеть:* - методиками разработки рабочей проектной и технической документации, оформление законченных проектно-конструкторских работ.

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса.

6.1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения дисциплины (модуля), описание шкал оценивания

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю).

Код компетенции	**В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать**
ОПК-5	Способен работать с нормативно технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил;
ОПК-9	Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование
ПК-1	Способен технически подготавливать сварочное производство, его обеспечение и нормирование

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса.

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса.

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий с учетом форм контроля

Перечень компетенций	Виды занятий				Формы контроля
	Л	ЛР	ПР	СРС	
ПК-1	+	+	+	+	Устный ответ на лекции, лабораторные работы или практическом занятии. Письменный опрос на контрольной работе. Проведение письменного зачета. Итоговое тестирование. Тестирование по темам курса Защита лабораторных работ. Выполнение контрольных заданий.
ОПК-9	+	+	+	+	Устный ответ на лекции, лабораторные работы или практическом занятии. Письменный опрос на контрольной работе. Проведение письменного зачета. Итоговое тестирование. Тестирование по темам курса Защита лабораторных работ. Выполнение контрольных заданий.
ОПК-5	+	+	+	+	Устный ответ на лекции, лабораторные работы или практическом занятии. Письменный опрос на контрольной работе. Проведение письменного зачета. Итоговое тестирование. Тестирование по темам курса Защита лабораторных работ. Выполнение контрольных заданий.

6.1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения дисциплины (модуля), описание шкал оценивания

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю).

ПК – 1 Способен технически подготавливать сварочное производство, его обеспечение и нормирование				
Показатель	Критерии оценивания			
	2	3	4	5
ИПК-1.1. Рассчитывает и отрабатывает технологические режимы и параметры сварки конструкций (изделий,	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: работ по составлению	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: работ по составлению	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: работ по составлению

продукции) любой сложности	следующих знаний: работ по составлению научных отчетов и внедрению результатов исследований и разработок в области технологических машинах и оборудования.	научных отчетов и внедрению результатов исследований и разработок в области технологических машинах и оборудования. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	научных отчетов и внедрению результатов исследований и разработок в области технологических машинах и оборудования, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	научных отчетов и внедрению результатов исследований и разработок в области технологических машинах и оборудования, свободно оперирует приобретенными знаниями.
	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет: проводить работы по составлению научных отчетов и внедрению результатов исследований и разработок в области технологических машинах и оборудования.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: проводить работы по составлению научных отчетов и внедрению результатов исследований и разработок в области технологических машинах и оборудования. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: проводить работы по составлению научных отчетов и внедрению результатов исследований и разработок в области технологических машинах и оборудования. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: проводить работы по составлению научных отчетов и внедрению результатов исследований и разработок в области технологических машинах и оборудования. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет методами проведения работ по составлению научных отчетов и внедрению результатов исследований и разработок в области технологических	Обучающийся владеет методами проведения работ по составлению научных отчетов и внедрению результатов исследований и разработок в области технологических машинах и оборудования. Обучающийся испытывает	Обучающийся частично владеет методами проведения работ по составлению научных отчетов и внедрению результатов исследований и разработок в области технологических машинах и оборудования, навыки освоены, но	Обучающийся в полном объеме владеет методами проведения работ по составлению научных отчетов и внедрению результатов исследований и разработок в области технологических машинах и оборудования,

	машинах и оборудования	значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.	допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.
ОПК-9. Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование				
Показатель	Критерии оценивания			
	2	3	4	5
ИОПК-9.1. Демонстрирует знание основных характеристик машиностроительного производства, технических характеристик технологического оборудования, знает правила эксплуатации технологического оборудования	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: методы разработки технологической и производственной документации с использованием современных инструментальных средств.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний методы разработки технологической и производственной документации с использованием современных инструментальных средств. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: методы разработки технологической и производственной документации с использованием современных инструментальных средств, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: методы разработки технологической и производственной документации с использованием современных инструментальных средств свободно оперирует приобретенными знаниями.
ИОПК-9.2. Умеет разрабатывать технологические схемы технологических процессов, соблюдать требования по размещению машиностроительного оборудования, средств технологического оснащения и технологического сопровождения	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет: разрабатывать технологическую и производственную документацию с использованием современных инструментальных средств.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: разрабатывать технологическую и производственную документацию с использованием современных инструментальных средств. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: самостоятельно разрабатывать технологическую и производственную документацию с использованием современных инструментальных средств. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях,	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: разрабатывать технологическую и производственную документацию с использованием современных инструментальных средств. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

		затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.	переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	
ИОПК-9.3. Уметь проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт оборудования	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет навыками: методами разработки технологической и производственной документации с использованием современных инструментальных средств	Обучающийся владеет методами разработки технологической и производственной документации с использованием современных инструментальных средств. Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.	Обучающийся частично владеет методами разработки технологической и производственной документации с использованием современных инструментальных средств, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся в полном объеме владеет методами разработки технологической и производственной документации с использованием современных инструментальных средств, свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.
ОПК-5. - Способен работать с нормативно технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил;				
ИОПК-5.1. Демонстрирует знание порядка разработки, утверждения и внедрения стандартов, технических условий и другой нормативно-технической документации в области стандартизации и сертификации; знание нормативно-технических и руководящих материалов в области технологичности; требования нормативно-технических и руководящих материалов по оформлению технологической и конструкторской документации	- Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий в. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
ИОПК-5.2. Демонстрирует навыки работы со справочной	Обучающийся не владеет или в недостаточной	Обучающийся владеет методами стандартных испытаний	Обучающийся частично владеет методами	Обучающийся в полном объеме владеет методами

литературой, соблюдает требования стандартов, норм и правил	степени владеет методами стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий.	по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий. Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.	стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий, свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.

6.2. Организация и порядок проведения текущего контроля

6.2.1. Формы проведения контроля

Для проведения текущего контроля применяются следующие формы:

- лабораторные работы,
- контрольные работы,
- сообщение по темам семинаров.;
- тестирование.

6.2.2. Содержание текущего контроля

Все практические работы, предусмотренные данной рабочей программой должны быть отработаны. По каждой работе студенту необходимо самостоятельно составить отчет, который должен включать: название работы, расчеты, рисунки, таблицы, графики, выводы, указанные в описании работы.

По каждой работе студент получает зачет, который отмечается в журнале преподавателя и, при необходимости, в журнале успеваемости группы.

Контрольные работы проводятся на лекциях по текущей теме. По каждой контрольной работе студент получает зачет, который отмечается в журнале преподавателя и, при необходимости, в журнале успеваемости группы.

По темам семинаров студент готовит сообщение (с презентацией или без нее) по приведенным в рабочей программе вопросам или по другим вопросам по согласованию с преподавателем.

За каждое сообщение студент получает зачет, который отмечается в журнале преподавателя и, при необходимости, в журнале успеваемости группы.

6.2.3. Сроки выполнения текущего контроля и критерии оценивания результатов

Семинары должны быть отработаны, оформлены и зачтены в течение текущего семестра до промежуточной аттестации.

Контрольные работы могут быть выполнены при прохождении промежуточной аттестации (на зачете или экзамене).

Критерии оценивания результатов изложены в приложении к рабочей программе "Фонд оценочных средств" (приложение В).

6.2.4. Сроки выполнения текущего контроля и шкала и критерии оценивания результатов

Тестирование в бланковой или компьютерной форме проводится 2 раза в семестр.

Промежуточная аттестация (зачет, экзамен) проводится в сроки, установленные утвержденным расписанием зачётно-экзаменационной сессии.

До даты проведения промежуточной аттестации студент должен выполнить все работы, предусмотренные настоящей рабочей программой дисциплины.

Тесты для проведения рубежного контроля по разделам программы дисциплины

1. Назначение: Используются для проведения текущей промежуточной аттестации по дисциплине «Средства механизации сварочного производства».
2. Тестирование может проводиться в виде электронного или бланкового тестирования. Тестовое задание содержит 25 вопросов.
3. Время на выполнение теста 20 мин.
4. Шкала оценивания:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если он правильно ответил на 15 и более вопросов.
- оценка «не зачтено», если правильно ответил на 14 и менее вопросов.

*Если не выполнен один или более видов учебной работы, указанных в таблице, преподаватель имеет право выставить неудовлетворительную оценку по итогам промежуточной аттестации.

Шкалы оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание

Форма промежуточной аттестации: зачет, экзамен.

Промежуточная аттестация обучающихся проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине (модулю), при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине.

Промежуточная аттестация при применении балльно-рейтинговой системы (БРС) проводится по результатам выполнения всех видов учебной нагрузки, предусмотренной учебным планом и по количеству баллов, набранных обучающимся.

При несогласии студента с оценкой, полученной по результатам БРС он имеет право в день промежуточной аттестации пройти аттестацию в виде письменного зачета или компьютерного тестирования в системе СДО Московского Политеха **https://online.mospolytech.ru/enrol/index.php?id=3794**.

Критерием оценки является:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если все работа выполнена и защищена;
- оценка «незачтено» выставляется студенту, если не выполнена, или не защищена.

Выполнение всех лабораторных работ и их защита является допуском к итоговой аттестации.

На зачете студенту предлагается вопроса, из которых необходимо ответить на 3. - зачет студенту, если даны исчерпывающие ответы на все 3 вопросов; - не зачет выставляется студенту, если не даны ответы на два вопроса.

Шкала оценивания	**Описание**
Зачтено	Более 70 б, набранных по БРС Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

	или Более 70% правильных ответов в итоговом тесте
Не зачтено	Менее 70б, набранных по БРС Не выполнен не один из видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует отсутствие знаний, умений, навыков приведенных в таблицах показателей. И Менее 70% правильных ответов в итоговом тесте

Промежуточная аттестация обучающихся в форме ***экзамена*** проводится по билетам в письменной форме.

Регламент проведения аттестации:

- время для подготовки ответа на вопросы (не более 40 мин.);
- время на выполнение задания;
- время на доклад (ответ) на заданный вопрос (тему).

Содержание экзаменационного задания приведено в приложении В. Экзаменационные билеты хранятся на кафедре и в материалах РПД не размещаются.

По итогам промежуточной аттестации по дисциплине в форме экзамена в 4 семестре выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Обязательными условиями подготовки студента к промежуточной аттестации является выполнение студентом: расчетно-графических работ, приведенных в п. 6, контрольных работ и тестовых заданий (в форме бланкового или компьютерного варианта), приведенных в Приложении В.

Шкала оценивания	**Описание**
Отлично	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Хорошо	Выполнены все **обязательные условия подготовки студента к промежуточной аттестации**, предусмотренные программой дисциплины. Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

Удовлетворительно	Выполнены все **обязательные условия подготовки студента к промежуточной аттестации**, предусмотренные программой дисциплины. Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.
Неудовлетворительно	Не выполнены **обязательные условия подготовки студента к промежуточной аттестации**, предусмотренные программой дисциплины, ИЛИ Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Перечень примерных вопросов к самостоятельной работе студентов

1. Стадии и этапы конструкторской подготовки при изготовлении технологической сварочной оснастки.
2. Сборочное оборудование для фиксирования и закрепления заготовок (деталей).
3. Состав и назначение механического оборудования. Оценка эффективности и основные показатели.
4. Оборудование для установки, поворота и вращения свариваемых изделий.
5. Метод агрегатирования и его преимущества. Основные типовые процедуры.
6. Классификация кантователей и сварочных вращателей.
7. Оборудование для закрепления и перемещения исполнительного органа сварочной установки (горелки, сварочного аппарата и т.п.).
8. Двухстоечные центровые кантователи. Особенности конструктивного исполнения.
9. Конструктивно-технологические признаки сварных конструкций и типизация технологических процессов.
10. Основные определения и классификация установок для дуговой сварки.
11. Стадии и этапы конструкторской подготовки при изготовлении сварочной оснастки. Состав и содержание технического задания на разрабатываемый объект.
12. Механические стенды и кондукторы для листовых и корпусных конструкций.
13. Структура технологической подготовки производств сварных конструкций.
14. Неравномерность движения сварочных агрегатов (головок) и меры борьбы с ней.
15. Типы сборочных устройств и предъявляемые к ним требования.
16. Основные причины неравномерности сварочного движения установок и приобретения пульсирующего циклического характера.
17. Функциональное назначение и классификация механического сварочного оборудования. Формирование исходных требований к нему.
18. Приводы сварочного движения. Ступенчатое и бесступенчатое регулирование скорости.
19. Структурно-логическая схема проектной деятельности и её эффективность при разработке сварочной оснастки.
20. Группа деталей, применяемых в универсальных сборочных приспособлениях для сборки под сварку.
21. Проектирование сварочной оснастки (технологического оборудования) как специфический вид деятельности инженера-механика.
22. Определение степени надежности сборочно-сварочной оснастки (механического оборудования).

Основные темы практических работ:

1. Схемы компоновки и пример проверочного расчёта роликового стенда

2. Компоновочные схемы и пример расчёта двухстоечныхцентровых кантователей (с шарнирным крепёжным устройством)

3. Компоновочные схемы и пример расчёта тележки глагольного типа

4. Компоновочные схемы и пример расчёта тележки портального типа

5. Компоновочные схемы и пример расчёта одностоечного кантователя .

6. Компоновочные схемы и пример расчёта роликового стенда при различных значениях центрального угла распора

Примеры контрольных вопросов для сдачи экзаменана 6 семестре

1. Роль сварочного оборудования в повышении производительности процесса при сборочно-сварочных операциях в общем комплексе механизации и автоматизации сварочного производства.

2.Классификация сварных конструкций.

3. Классификационные признаки сварных конструкций и техническая подготовка средств механизации производственного процесса.

4. Технологичность сварной конструкции. Структура технологической подготовки производства, типизация технологических процессов.

5. Техническая подготовка по разработке и изготовлению сварочной оснастки.

6. Понятия о сварочном вспомогательном оборудовании.

7. Введение в проектирование, основные понятия об операционных элементах: проект, конструкция, изготовление (технология) и эксплуатация.

8. Стадии и этапы конструкторской подготовки при изготовлении технологической оснастки (техническое задание, техническое предложение, эскизный проект, технический проект, разработка рабочей документации).

9. Состав и назначение механического сварочного оборудования.

10. Виды механического сборочно-сварочного оборудования, применяемого в технологических процессах и их функциональное назначение.

11. Функциональное назначение. Классификация механического сварочного оборудования приспособлений сварочного производства.

12. Сборочное оборудование для фиксирования и закрепления деталей (заготовок) под сварку.

13. Оборудование для закрепления и перемещения исполнительного органа сварочной установки.

14. Блочно-модульная компоновка сварочных установок из механического и электромеханического оборудования.

15. Метод агрегатирования и его преимущества.

16. Компоновка сварочных установок из типового механического и электромеханического сварочного оборудования.

17. Основные типы сборочных устройств.

18. Определение и классификация установок для дуговой сварки.

19. Стенды и кондукторы. Эксплуатационные возможности, ограничения и недостатки.

20. Стенды для балочных и листовых конструкций.

21. Особенности компоновки из унифицированных узлов.

22. Устройства для поворота и вращения свариваемых изделий.

23. Классификация кантователей и вращателей.

24. Роликовые стенды; типы и параметры, приводные и холостые опоры.

25. Двухстоячные центровые кантователи.

26. Особенности конструктивного исполнения. Достоинства и недостатки.

27.. Устройства для перемещения сварочных аппаратов.

28. Неравномерность сварочного движения.

29. Устройства для перемещения сварочных аппаратов Компоновочные схемы.

30. Приводы сварочного движения агрегатов технологической оснастки.

31. Устройства для перемещения сварочных аппаратов Основные причины и меры борьбы с ней; обеспечение стабильности.

32. Определение степени надежности механического сварочного оборудования (оснастки).

33. Силовые нагрузки на отдельные узлы. Расчеты систем на прочность и жесткость (примеры).

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Основная литература

1. Куркин С.А. и др. Компьютерное проектирование и подготовкапроизводства сварных конструкций.- М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э.Баумана, 2002, -464с.

2. Жеглов, Л.Ф. Робототехнические комплексы для дуговой и контактной сварки. [Электронный ресурс] — Электрон.дан. — М. : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2009. — 107 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/52136 — Загл. с экрана.3. Анурьев В.И. Справочник конструктора машиностроителя. В 3-х томах.- М.: Машиностроение, 2000.

Дополнительная литература:

1. Куркин С. А., Николаев Г. Сварные конструкции, технология изготовления, механизация, автоматизация и контроль качества в сварочном производстве.- М.: «Высшая школа», 1991. -398с.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

Специализированные учебные аудитории АВ2502, АВ2503, АВ2505 и лаборатория кафедры АВ2101 «Оборудование и технология сварочного производства».

1. Раздаточные материалы по разделам курса;

2. Плакаты, слайды, демонстрационные материалы и учебные фильмы по разделам курса.

9. Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа является одним из видов получения образования обучающимися и направлена на:

- изучение теоретического материала, подготовку к лекционным и семинарским (практическим) занятиям;
- подготовку к тестированию;
- подготовку презентации по предложенной теме.

Самостоятельная работа студентов представляет собой важнейшее звено учебного процесса, без правильной организации которого обучающийся не может быть высококвалифицированным выпускником.

Студент должен помнить, что проводить самостоятельные занятия следует регулярно. Очень важно приложить максимум усилий, воли, чтобы заставить себя работать с полной нагрузкой с первого дня.

Не следует откладывать работу также из-за нерабочего настроения или отсутствия вдохновения. Настроение нужно создавать самому. Понимание необходимости выполнения работы, знание цели, осмысление перспективы благоприятно влияют на настроение.

Каждый студент должен сам планировать свою самостоятельную работу, исходя из своих возможностей и приоритетов. Это стимулирует выполнение работы, создает более спокойную обстановку, что в итоге положительно сказывается на усвоении материала.

Важно полнее учесть обстоятельства своей работы, уяснить, что является главным на данном этапе, какую последовательность работы выбрать, чтобы выполнить ее лучше и с наименьшими затратами времени и энергии.

Для плодотворной работы немаловажное значение имеет обстановка, организация рабочего места. Нужно добиться, чтобы место работы по возможности было постоянным. Работа на привычном месте делает ее более плодотворной. Продуктивность работы зависит от правильного чередования труда и отдыха. Поэтому каждые час или два следует делать перерыв на 10-15 минут. Выходные дни лучше посвятить активному отдыху, занятиям спортом, прогулками на свежем воздухе и т.д. Даже переключение с одного вида умственной работы на другой может служить активным отдыхом.

Студент должен помнить, что в процессе обучения важнейшую роль играет самостоятельная работа с книгой. Научиться работать с книгой – важнейшая задача студента. Без этого навыка будет чрезвычайно трудно изучать программный материал, и много времени будет потрачено нерационально. Работа с книгой складывается из умения подобрать необходимые книги, разобраться в них, законспектировать, выбрать главное, усвоить и применить на практике.

10. Методические рекомендации для преподавателя

Основным требованием к преподаванию дисциплины является творческий, проблемно-диалоговый интерактивный подход, позволяющий повысить интерес студентов к содержанию учебного материала.

Основная форма изучения и закрепления знаний по этой дисциплине – лекционная и практическая. Преподаватель должен последовательно вычитать студентам ряд лекций, в ходе которых следует сосредоточить внимание на ключевых моментах конкретного теоретического материала, а также организовать проведение практических занятий таким образом, чтобы активизировать мышление студентов, стимулировать самостоятельное извлечение ими необходимой информации из различных источников, сравнительный анализ методов решений, сопоставление полученных результатов, формулировку и аргументацию собственных взглядов на многие спорные проблемы.

Основу учебных занятий по дисциплине составляют лекции. В процессе обучения студентов используются различные виды учебных занятий (аудиторных и внеаудиторных): лекции, семинарские занятия, консультации и т.д. На первом занятии по данной учебной дисциплине необходимо ознакомить студентов с порядком ее изучения, раскрыть место и роль дисциплины в системе наук, ее практическое значение, довести до студентов требования кафедры, ответить на вопросы.

При подготовке к лекционным занятиям по курсу «Теория сварочного производства» необходимо продумать план его проведения, содержание вступительной, основной и заключительной части лекции, ознакомиться с новинками учебной и методической литературы, публикациями периодической печати по теме лекционного занятия, определить средства материально-технического обеспечения лекционного занятия и порядок их использования в ходе чтения лекции. Уточнить план проведения практического занятия по теме лекции.

В ходе лекционного занятия преподаватель должен назвать тему, учебные вопросы, ознакомить студентов с перечнем основной и дополнительной литературы по теме занятия.

Во вступительной части лекции обосновать место и роль изучаемой темы в учебной дисциплине, раскрыть ее практическое значение. Если читается не первая лекция, то необходимо увязать ее тему с предыдущей, не нарушая логики изложения учебного материала. Лекцию следует начинать, только чётко обозначив её характер, тему и круг тех вопросов, которые в её ходе будут рассмотрены.

В основной части лекции следует раскрывать содержание учебных вопросов, акцентировать внимание студентов на основных категориях, явлениях и процессах, особенностях их протекания. Раскрывать сущность и содержание различных точек зрения и научных подходов к объяснению тех или иных явлений и процессов. Следует аргументировано обосновать собственную позицию по спорным теоретическим вопросам. Приводить примеры.

Задавать по ходу изложения лекционного материала риторические вопросы и самому давать на них ответ. Это способствует активизации мыслительной деятельности студентов, повышению их внимания и интереса к материалу лекции, ее содержанию. Преподаватель должен руководить работой студентов по конспектированию лекционного материала, подчеркивать необходимость отражения в конспектах основных положений изучаемой темы, особо выделяя категорийный аппарат.

В заключительной части лекции необходимо сформулировать общие выводы по теме, раскрывающие содержание всех вопросов, поставленных в лекции. Объявить план очередного семинарского или лабораторного занятия, дать краткие рекомендации по подготовке студентов к семинару или лабораторной работе. Определить место и время консультации студентам, пожелавшим выступить на семинаре с докладами и рефератами по актуальным вопросам обсуждаемой темы.

При этом во всех частях лекции необходимо вести диалог со студентами и давать студентам возможность дискутировать между собой.

Цель практических занятий обеспечить контроль усвоения учебного материала студентами, расширение и углубление знаний, полученных ими на лекциях и в ходе самостоятельной работы. Повышение эффективности практических занятий достигается посредством создания творческой обстановки, располагающей студентов к высказыванию собственных взглядов и суждений по обсуждаемым вопросам, желанию у студентов поработать у доски при решении задач.

После каждого лекционного и практического занятия сделать соответствующую запись в журналах учета посещаемости занятий студентами, выяснить у старост учебных групп причины отсутствия студентов на занятиях. Проводить групповые и индивидуальные консультации студентов по вопросам, возникающим у студентов в ходе их подготовки к текущей и промежуточной аттестации по учебной дисциплине, рекомендовать в помощь учебные и другие материалы, а также справочную литературу.

В лекционных или практических необходимо вести диалог со студентами и давать студентам возможность дискутировать между собой.

Преподаватель, принимающий зачёт, лично несет ответственность за правильность выставления оценки.

Фонды оценочных средств представлены в Приложении 1 к рабочей программе.

Приложение 1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Направление подготовки: 15.03.01 МАШИНОСТРОЕНИЕ
ОП (профиль): «Оборудование и технология сварочного производства»
Форма обучения: заочная
Вид профессиональной деятельности:
(производственно-технологическая, проектно-конструкторская)

Кафедра: Оборудование и технология сварочного производства

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ

СРЕДСТВА МЕХАНИЗАЦИИ СВАРОЧНОГО ПРОИЗВОДСТВА И ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ОСНАСТКА

СОСТАВ: 1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
2. ОПИСАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ:
примерный перечень вопросов для зачета

Составители:

к.т.н., доц. Черепахин А.А.

Москва, 2022 год

Таблица 1

ПОКАЗАТЕЛЬ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Средства механизации сварочного производства и технологическая оснастка					
ФГОС ВО **15.03.01 «Машиностроение»**					
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие **профессиональные компетенции**:					
КОМПЕТЕНЦИИ		**Перечень компонентов**	**Технология формирования компетенций**	**Форма оценочного средства****	**Степени уровней освоения компетенций**
ИНДЕКС	**ФОРМУЛИРОВКА**				
ОПК-9	Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование	***знать:*** - методы разработки технологической и производственной документации с использованием современных инструментальных средств. ***уметь:*** - разрабатывать технологическую и производственную документацию с использованием современных инструментальных средств. ***владеть:*** - методами разработки технологической и производственной документации с использованием современных инструментальных средств.	лекция, самостоятельная работа	З Э	**Базовый уровень:** воспроизводство полученных знаний в ходе текущего контроля; умение решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по известным алгоритмам, правилам и методикам **Повышенный уровень:** практическое применение полученных знаний в процессе выполнения лабораторных работ и курсовой работы; готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении
ПК-1	Способен технически подготавливать сварочное производство, его обеспечение и нормирование.	***знать:*** - методы проверки технического состояния и остаточного ресурса технологического оборудования; - методы организации профилактических осмотров и текущих ремонтов технологических машин и оборудования. ***уметь:***	лекция, самостоятельная работа	З Э	**Базовый уровень:** воспроизводство полученных знаний в ходе текущего контроля; умение решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по известным алгоритмам, правилам и методикам **Повышенный уровень:** практическое применение

		- проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования; - организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт технологических машин и оборудования. ***владеть:*** - методами проверки технического состояния и остаточного ресурса технологического оборудования; - методами организации профилактических осмотров и текущих ремонтов технологических машин и оборудования.			полученных знаний в процессе выполнения лабораторных работ и курсовой работы; готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении
ОПК-5	Способен работать с нормативно технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил	***знать:*** - основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов. ***уметь:*** - выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов. ***владеть:*** - методами выбора основных и вспомогательных материалов, способами реализации технологических процессов.	лекция, самостоятельная работа	З Э	**Базовый уровень:** воспроизводство полученных знаний в ходе текущего контроля; умение решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по известным алгоритмам, правилам и методикам **Повышенный уровень:** практическое применение полученных знаний в процессе выполнения лабораторных работ и курсовой работы; готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении

**- Сокращения форм оценочных средств см. в приложении 2 к рабочей программе.

Приложение 2

Перечень оценочных средств по дисциплине
«Средства механизации сварочного производства и технологическая оснастка»

№ ОС	Наименование оценочногосредства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Устный опрос (З - зачёт)	Диалог преподавателя со студентом, цель которого – систематизация и уточнение имеющихся у студента знаний, проверка его индивидуальных возможностей усвоения материала	Вопросы к зачёту
2	Реферат (Р)	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно - исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее	Темы рефератов
3	Доклад, сообщение (ДС)	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научнойтемы	Темы докладов, сообщений
4	Устный опроссобеседование, (УО)	Средство контроля, организованное как специальная беседа педагогического работника с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
3	Практические работы (ПР)	Метод репродуктивного обучения, обеспечивающий связь теории и практики, содействующий выработке у студентов умений и навыков применения знаний, полученных на лекции и в ходе самостоятельной работы; оценивается способность студента к решению различных прикладных задач, образцы которых были даны на лекциях	Перечень практических работ
4	Презентация (ПР)	Представление студентом наработанной информации по заданной тематике в виде набора слайдов и спецэффектов, подготовленных в выбранной программе	Темы презентаций

Перечень примерных вопросов к самостоятельной работе студентов

1. Стадии и этапы конструкторской подготовки при изготовлении технологической сварочной оснастки.

2. Сборочное оборудование для фиксирования и закрепления заготовок (деталей)..

3. Состав и назначение механического оборудования. Оценка эффективности и основные показатели.

4. Оборудование для установки, поворота и вращения свариваемых изделий.

5. Метод агрегатирования и его преимущества. Основные типовые процедуры..

6. Классификация кантователей и сварочных вращателей..

7. Оборудование для закрепления и перемещения исполнительного органа сварочной установки (горелки, сварочного аппарата и т.п.)..

8. Двухстоечные центровые кантователи. Особенности конструктивного исполнения..

9. Конструктивно-технологические признаки сварных конструкций и типизация технологических процессов..

10. Основные определения и классификация установок для дуговой сварки..

11. Стадии и этапы конструкторской подготовки при изготовлении сварочной оснастки. Состав и содержание технического задания на разрабатываемый объект..

12. Механические стенды и кондукторы для листовых и корпусных конструкций..

13. Структура технологической подготовки производств сварных конструкций..

14. Неравномерность движения сварочных агрегатов (головок) и меры борьбы с ней..

15. Типы сборочных устройств и предъявляемые к ним требования..

16. Основные причины неравномерности сварочного движения установок и приобретения пульсирующего циклического характера..

17. Функциональное назначение и классификация механического сварочного оборудования. Формирование исходных требований к нему.

18. Приводы сварочного движения. Ступенчатое и бесступенчатое регулирование скорости..

19. Структурно-логическая схема проектной деятельности и её эффективность при разработке сварочной оснастки.

20. Группа деталей, применяемых в универсальных сборочных приспособлениях для сборки под сварку.

21. Проектирование сварочной оснастки (технологического оборудования) как специфический вид деятельности инженера-механика.

22. Определение степени надежности сборочно-сварочной оснастки (механического оборудования)..

Основные темы практических работ:

1. Схемы компоновки и пример проверочного расчёта роликового стенда.

2. Компоновочные схемы и пример расчёта двухстоечных центровых кантователей(с шарнирным крепёжным устройством).

3. Компоновочные схемы и пример расчёта тележки глагольного типа.

4. Компоновочные схемы и пример расчёта тележки портального типа

5. Компоновочные схемы и пример расчёта одностоечного кантователя

6. Компоновочные схемы и пример расчёта роликового стенда при различных значениях центрального угла распора.

Примеры контрольных вопросов для сдачи зачёта

1. Роль сварочного оборудования в повышении производительности процесса при сборочно-сварочных операциях в общем комплексе механизации и автоматизации сварочного производства

2.Классификация сварных конструкций

3. Классификационные признаки сварных конструкций и техническая подготовка средств механизации производственного процесса.

4. Технологичность сварной конструкции. Структура технологической подготовки производства, типизация технологических процессов.

5. Техническая подготовка по разработке и изготовлению сварочной оснастки.

6. Понятия о сварочном вспомогательном оборудовании.

7. Введение в проектирование, основные понятия об операционных элементах: проект, конструкция, изготовление (технология) и эксплуатация.

8. Стадии и этапы конструкторской подготовки при изготовлении технологической оснастки (техническое задание, техническое предложение, эскизный проект, технический проект, разработка рабочей документации).

9. Состав и назначение механического сварочного оборудования.

10. Виды механического сборочно-сварочного оборудования, применяемого в технологических процессах и их функциональное назначение.

11. Функциональное назначение. Классификация механического сварочного оборудования приспособлений сварочного производства.

12. Сборочное оборудование для фиксирования и закрепления деталей (заготовок) под сварку.

13. Оборудование для закрепления и перемещения исполнительного органа сварочной установки.

14. Блочно-модульная компоновка сварочных установок из механического и электромеханического оборудования.

15. Метод агрегатирования и его преимущества.

16. Компоновка сварочных установок из типового механического и электромеханического сварочного оборудования.

17. Основные типы сборочных устройств.

18. Определение и классификация установок для дуговой сварки.

19. Стенды и кондукторы. Эксплуатационные возможности, ограничения и недостатки.

20. Стенды для балочных и листовых конструкций.

21. Особенности компоновки из унифицированных узлов.

22. Устройства для поворота и вращения свариваемых изделий.

23. Классификация кантователей и вращателей.

24. Роликовые стенды; типы и параметры, приводные и холостые опоры.

25. Двухстоячные центровые кантователи.

26. Особенности конструктивного исполнения. Достоинства и недостатки.

27.. Устройства для перемещения сварочных аппаратов.

28. Неравномерность сварочного движения.

29. Устройства для перемещения сварочных аппаратов Компоновочные схемы.

30. Приводы сварочного движения агрегатов технологической оснастки.

31. Устройства для перемещения сварочных аппаратов Основные причины и меры борьбы с ней; обеспечение стабильности.

32. Определение степени надежности механического сварочного оборудования (оснастки).

33. Силовые нагрузки на отдельные узлы. Расчеты систем на прочность и жесткость (примеры).

Приложение 3.

Структура и содержание дисциплины «Средства механизации сварочного производства и технологическая оснастка»
по направлению подготовки 15.03.01 «Машиностроение»
(Образовательная программа «Оборудование и технология сварочного производства»)
Квалификация выпускника
бакалавр
Форма обучения
Очная

n/n	Раздел	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов, и трудоемкость в часах					Виды самостоятельной работы студентов					Формы аттестации	
				Л	П/С	Лаб	СРС	КСР	К.Р.	К.П.	РГР	Реферат	К/р	Э	З
1	**1. Введение** Цели механизации и автоматизации. Анализ структуры и трудоемкости работ на примере сварочного цеха.														
2	**. Сборочное и сборочно-сварочное оборудование** Понятие о базировании деталей. Базирование деталей в приспособлении. Структура сборочно-сварочного оборудования. Установочные элементы приспособлений. Закрепляющие устройства и их расчет: прижимы различных типов. Приспособления для сборки. Универсально-сборочные приспособления (УСПС). Сборочно-сварочные стенды, стапели, кондукторы.														
3	**3. Механическое оборудование сварочного производства** Оборудование для установки и перемещения сварочных аппаратов и перемещения сварщиков. Оборудование рабочего места														

	сварщика. Оборудование для уплотнения стыков, подачи и сбора флюса														
4	**4. Подъемно-транспортное оборудование** Подъемно-транспортное оборудование сварочных цехов. Универсальное оборудование общего применения. Специализированное подъемно-транспортное оборудование														
5	**5. Формы, степени и виды механизации и автоматизации** Частичная, комплексная механизация и автоматизация. Виды механизации и автоматизации. Показатели уровня механизации и автоматизации. Показатели оценки степени механизации и автоматизации. Основное направление механизации заготовительных работ. Средства механизации														
6	**6. Механизированная сварка – основа механизации сварочного производства** Механизированная сварка. Автоматическая дуговая сварка. Системы регулирования дуги. Механизированная сварка. Системы ориентации сварочной головки. Системы управления электроннолучевой сваркой. Системы управления точечной контактной сваркой														
7	**7. Комплексная механизация и автоматизация** Примеры комплексной механизации заготовительных работ. Механизированные и автоматические линии. Типовые линии сварочного производства														

8	**8. Автоматизация сварочного производства на основе применения промышленных роботов** Промышленные роботы, общие сведения. Сварочные роботы. Место сварочных роботов в производственном процессе. Роботы для сварки плавлением и для точечной контактной сварки. Принципы действия основных узлов сварочных роботов. Периферийные системы сварочных роботов. Сенсорное управление роботами. Задачи, решаемые сенсорами, на примере их использования в сварочных автоматах. Особенности технологической подготовки при внедрении сварочных роботов														
	Итого:			14	14		152							+	+