Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 26.09.2023 15:41:52
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 /
«__01__» ____сентября____ 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Средства механизации сварочного производства и технологическая оснастка»

Направление подготовки
15.03.01 Машиностроение

Профиль подготовки
Комплексные технологические процессы и оборудование машиностроения

Квалификация (степень) выпускника
Бакалавр

Форма обучения
заочная

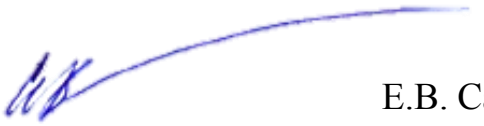
Москва 2021

Программа дисциплины «Средства механизации сварочного производства и технологическая оснастка» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению подготовки бакалавров по направлению подготовки 15.03.01 Машиностроение.

Программу составила:  Л.П. Андреева

Программа дисциплины «Средства механизации сварочного производства и технологическая оснастка» по направлению подготовки 15.03.01 Машиностроение утверждена на заседании кафедры «Оборудование и технология сварочного производства»

«30» июня 2021 г. протокол № 13

Заведующий кафедрой
доцент, к.т.н.  Е.В. Сафонов

Программа согласована с руководителем образовательной программы по направлению подготовки 15.03.01 «Машиностроение» и профилю подготовки «Комплексные технологические процессы и оборудование машиностроения»

 С.А. Паршина

«30» августа 2021 г

Программа утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета машиностроения

Председатель комиссии  А.Н. Васильев

«02» сентября 2021 г. протокол № 9-21

Присвоен регистрационный номер: 15.03.01/03.2020/Б.1.ДВ.5.1

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 учебных дисциплин по выбору студента вариативной части блока 1 дисциплины (модули) по направлению подготовки 15.03.01 «Машиностроение» и профилю подготовки «Комплексные технологические процессы и оборудование машиностроения» образовательной программы бакалавриата заочной формы обучения.

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
ПК-14	Способность участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 ч.).

Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия – 6 ч., семинарские занятия –4 ч., самостоятельная работа студента - 62 ч. Вид промежуточной аттестации – зачёт.

Структура и содержание дисциплины представлены в Приложении 3.

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 «Средства механизации сварочного производства и технологическая оснастка» и реализация компетентностного подхода в изложении и восприятии материала предусматривает использование следующих активных и интерактивных форм проведения групповых, индивидуальных, аудиторных и внеаудиторных занятий:

− чтение лекций сопровождается раздаточным материалом и показом слайдов с помощью компьютерной и проекторной техники и иллюстрируется наглядными пособиями;

– обсуждение и защита докладов по дисциплине;

- защита и индивидуальное обсуждение выполняемых этапов научно-исследовательской работы;

- проведение контрольных работ;

- использование интерактивных форм текущего контроля в форме аудиторного и внеаудиторного интернет – тестирования.

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

В процессе обучения используются следующие оценочные формы самосто-ятельной работы студентов, оценочные средства текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций:

- индивидуальный опрос;

- подготовка доклада и выступление на СНТК презентацией и обсуждением темы работы.

- подготовка доклада предусматривает сбор материалов по заданной теме.

- зачёт по материалам восьмого семестра.

Оценочные средства текущего контроля успеваемости включают контрольные вопросы

освоения обучающихся разделов дисциплины.

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	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-14	Способность участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции	***знать:*** - методы проведения работ по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции. ***уметь:*** - проводить работы по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции. ***владеть:*** - методами проведения работ по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции.

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).

ПК-14 - Способность участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции				
знать: методы проведения работ по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции.	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: методы проведения работ по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: методы проведения работ по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции. 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 проведения работ по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: методы проведения работ по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, свободно оперирует приобретенными знаниями.

уметь: проводить работы по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции.	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет проводить работы по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: проводить работы по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции. 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 доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции. 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 доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
владеть: методами проведения работ по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции.	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет методами проведения работ по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции.	Обучающийся владеет методами проведения работ по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции. Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.	Обучающийся частично владеет методами проведения работ по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся в полном объеме владеет методами проведения работ по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.

Шкалы оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание

Форма промежуточной аттестации: зачет

Итоговая аттестация по дисциплине осуществляется в форме устного зачёта.

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

Шкала оценивания	**Описание**
Зачтено	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.

Не зачтено	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. 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 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 зачета

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 подготовка производства сварных конструкций.- М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2002, -464с. (98 шт)

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.

Дополнительная литература:

1. Куркин С.А. Сварные конструкции. Технология изготовления, механизация, автоматизация и контроль качества в сварочном производстве :учеб. для вузов. / Николаев Г.А. - М.: Высш.шк., 1991 (19 шт)

2. Блюменштейн, В.Ю. Проектирование технологической оснастки [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.Ю. Блюменштейн, А.А. Клепцов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 224 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/628. — Загл. с экрана.

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 учебных занятий. Цель самостоятельной работы – практическое усвоение студентами вопросов метрологии, стандартизации и сертификации, рассматриваемых в процессе изучения дисциплины.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия

Задачи самостоятельной работы студента:

- развитие навыков самостоятельной учебной работы;
- освоение содержания дисциплины;
- углубление содержания и осознание основных понятий дисциплины;
- использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий для эффективной подготовки к дифференцированному зачету и экзамену.

Виды внеаудиторной самостоятельной работы:

- самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины;
- подготовка к лекционным занятиям;
- подготовка к лабораторным работам;
- выполнение домашних заданий по закреплению тем;
- выполнение домашних заданий по решению типичных задач и упражнений;
- составление и оформление докладов и рефератов по отдельным темам программы;
- научно-исследовательская работа студентов;
- участие в тематических дискуссиях, олимпиадах.

Для выполнения любого вида самостоятельной работы необходимо пройти следующие этапы:

- определение цели самостоятельной работы;
- конкретизация познавательной задачи;

- самооценка готовности к самостоятельной работе;
- выбор адекватного способа действия, ведущего к решению задачи;
- планирование работы (самостоятельной или с помощью преподавателя) над заданием;
- осуществление в процессе выполнения самостоятельной работы самоконтроля (промежуточного и конечного) результатов работы и корректировка выполнения работы;
- презентация работы.

10. Методические рекомендации для преподавателя

Основное внимание при изучении дисциплины «Средства механизации сварочного производства и технологическая оснастка» следует уделять на формирование у студентов базовых знания по изучению природы и техники получения соединения, а также составление представления о целесообразности технических средств, приемов и способов, обеспечивающих создание условий для получения указанных неразъемных соединений.

При изучении раздела «Средства механизации сварочного производства и технологическая оснастка» необходимо обеспечить ознакомление студентов с использованием нормативной литературы химического состава стали, оценка свариваемости сталей расчетно-статистическими методами.

При изучении раздела «Средства механизации сварочного производства и технологическая оснастка» основное внимание необходимо уделять основным понятиям в области оценки соответствия, терминам и определениям.

Теоретическое изучение основных вопросов разделов дисциплины должно завершаться практической работой.

Для активизации учебного процесса при изучении дисциплины эффективно применение презентаций по различным темам лекций семинарских занятий и практических работ.

Для проведения занятий по дисциплине используются средства обучения:
- учебники, информационные ресурсы Интернета;
- справочные материалы и нормативно-техническая документация.

Фонды оценочных средств представлены в Приложении 1 к рабочей программе.

Приложение 1

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Направление подготовки: 15.03.01 МАШИНОСТРОЕНИЕ
ОП (профиль): «Комплексные технологические процессы и оборудование машиностроения»
Форма обучения: заочная

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
примерный перечень вопросов для экзамена

Составители:

к.т.н., доц. Андреева Л.П.

Москва, 2021 год

ПОКАЗАТЕЛЬ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Таблица 1

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**				
ПК-14	Способность участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции	***знать:*** - методы проведения работ по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции. ***уметь:*** - проводить работы по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции. ***владеть:*** - методами проведения работ по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции.	лекция, самостоятельная работа, реферат	З Р УО ДС	**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 оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Устный опрос (З – зачет)	Диалог преподавателя со студентом, цель которого – систематизация и уточнение имеющихся у студента знаний, проверка	Вопросы к зачету
2	Реферат (Р)	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде получен-	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 научной темы	Темы докладов, сообщений
4	Устный опрос собеседование, (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
5	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
6	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 направлениям подготовки 15.03.01 «Машиностроение»
(Образовательная программа «Комплексные технологические процессы и оборудование машиностроения»)
Квалификация выпускника **бакалавр**
Форма обучения **Заочная**

Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость в часах					Виды самостоятельной работы студентов				Формы аттестации	
		Л	П/С	Лаб.	СРС	КСР	К.П.	РГР	Рефер.	К.Р.	Э	З
1. Введение Цели механизации и автоматизации. Анализ структуры и трудоемкости работ на примере сварочного цеха.	9		1		7							
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.	9	1			7							
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.	9	1			8							
4. Подъемно-транспортное оборудование Подъемно-транспортное оборудование сварочных цехов. Универсальное оборудование общего применения. Специализированное подъемно-транспортное оборудование.	9	1			8							
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.		1			8							
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.	9		2		8							
7. Комплексная механизация и автоматизация	9		1		8							

Примеры комплексной механизации заготовительных работ. Механизированные и автоматические линии. Типовые линии сварочного производства												
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.	9	2	1		8							
Итого	9	6	4		62							+