

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Емельянов Иван Павлович

Должность: декан МТФ

Дата подписания: 26.09.2023 00:05:47

Уникальный программный ключ:

bd504ef43b4086c45cd8210436c3dad295d08a8697ed632cc54ab852a9c86121

Аннотация к рабочей программе дисциплины **СВАРКА ПЛАСТМАСС И СКЛЕИВАНИЕ МЕТАЛЛОВ**

Цель преподавания дисциплины

Формирование у студентов базовых знаний и практических навыков по способам, технике и технологии сварки пластмасс и склеивания металлов с учетом тенденций развития промышленности и основных направлений технической политики в области сварочного производства и родственных областей промышленности, направляемых на сбережение людских, энергетических и материальных ресурсов.

Задачи изучения дисциплины

- изучение теоретических основ и тенденций развития сварки пластмасс и склеивания металлов;
- изучение способов соединения пластмасс с использованием сварочных технологий;
- изучение свойств свариваемых материалов и применяемого оборудования;
- изучение классификации и характеристик основных типов клеев;
- изучение технологических приемов и путей реализации процессов получения высококачественных сварных соединений пластмасс и клеевых соединений металлов с учетом экономических аспектов;
- изучение методов контроля и управления качеством продукции при сварке пластмасс и склеивании металлов.

Индикаторы компетенций, формируемые в результате освоения дисциплины

Обучающиеся должны **знать:**

- классификацию способов, теоретические основы и тенденции развития процессов сварки пластмасс и склеивания металлов, свойства свариваемых и технологических материалов, передовой опыт современной отечественной и зарубежной науки и техники в области сварки пластмасс и склеивания металлов.
- инновационные процессы, современные технологии и параметры режимов, отечественное и зарубежное инновационное оборудование для сварки пластмасс и склеивания металлов.
- требования к инновационным технологическим процессам сварки деталей и узлов изделий машиностроения из пластмасс и клееных металлических конструкций с учетом руководящих материалов для их разработки.

уметь:

- сформулировать техническое задание на разработку планов и программ организации инновационной деятельности и оценки инновационных и технологических рисков при внедрении новых технологических процессов сварки пластмасс и склеивания металлов.
- сформулировать техническое задание на разработку инновационных технологических процессов сварки пластмасс и склеивания металлов с учетом современных достижений отечественной и зарубежной науки и инновационной техники.
- разрабатывать инновационные технологические процессы сварки деталей и узлов изделий машиностроения из пластмасс и клееных металлических конструкций с учетом достижений отечественной и зарубежной науки и инновационной техники.

владеть:

- методиками разработки планов и программ организации инновационной деятельности и оценки инновационных и технологических рисков при внедрении новых технологических процессов сварки пластмасс и склеивания металлов.
- навыками творческой инициативы, рационализации, изобретательства, способствующими внедрению достижений отечественной и зарубежной науки и инновационной техники в области сварки пластмасс и склеивания металлов.
- навыками разработки инновационных технологических процессов сварки деталей и узлов изделий машиностроения из пластмасс и клееных металлических конструкций с учетом достижений отечественной и зарубежной науки и инновационной техники.

Разделы дисциплины

- Краткие сведения о пластических массах и их свариваемости
- Сварка пластмасс с подводом тепловой энергии
- Сварка пластмасс с генерированием тепловой энергии
- Сварка пластмасс без подвода тепловой энергии
- Склеивание металлов
- Техника безопасности при выполнении соединений и их контроль качества

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

механико-технологического

(наименование ф-та полностью)

И.П. Емельянов

(подпись, инициалы, фамилия)

« 30 » 08 20 19 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Сварка пластмасс и склеивание металлов

(наименование дисциплины)

направление подготовки (специальность)

15.03.01

(шифр согласно ФГОС ВО)

Машиностроение

и наименование направления подготовки (специальности)

профиль «Оборудование и технология сварочного производства»

наименование профиля, специализации или магистерской программы

форма обучения

очная

(очная, очно-заочная, заочная)

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования направления подготовки 15.03.01 «Машиностроение» и на основании учебного плана направления подготовки 15.03.01 «Машиностроение» (профиль «Оборудование и технология сварочного производства»), одобренного Ученым советом университета протокол № 7 «29» 03 2019 г.

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе для обучения студентов по направлению подготовки 15.03.01 «Машиностроение» на заседании кафедры машиностроительных технологий и оборудования «21» 06 2019 г. протокол № 14.

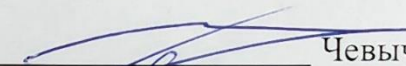
Зав. кафедрой МТиО

Разработчик программы

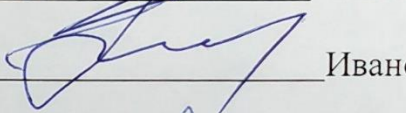
к.т.н., доцент

Согласовано:

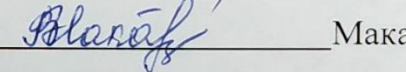
Директор научной библиотеки



Чевычелов С.А.



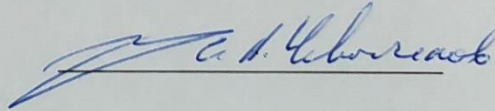
Иванов Н.И.



Макаровская В.Г.

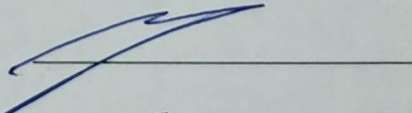
Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 15.03.01 «Машиностроение», одобренного Ученым советом университета протокол № 7 «25» 02 2020 г., на заседании кафедры машиностроительных технологий и оборудования « » 20 г., протокол № 13.

Зав. кафедрой



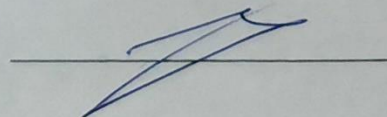
Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 15.03.01 «Машиностроение», одобренного Ученым советом университета протокол № 6 «26» 02 2021 г., на заседании кафедры машиностроительных технологий и оборудования «30» 06 2021 г., протокол № 12.

Зав. кафедрой



Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 15.03.01 «Машиностроение», одобренного Ученым советом университета протокол № 6 «26» 02 2021 г., на заседании кафедры машиностроительных технологий и оборудования «01» 07 2022 г., протокол № 10.

Зав. кафедрой



Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 15.03.01 Машиностроение, направленность (профиль) «Оборудование и технология сварочного производства», одобренного Ученым советом университета протокол № 6 «26» 08 2021 г. на заседании кафедры машиностроительных технологий и оборудования «23» 06 2023 г., протокол № 12

Зав. кафедрой МТиО _____

С.А. Чевычелов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 15.03.01 Машиностроение, направленность (профиль) «Оборудование и технология сварочного производства», одобренного Ученым советом университета протокол № « » 20 г. на заседании кафедры машиностроительных технологий и оборудования « » 20 г., протокол №

Зав. кафедрой МТиО _____

С.А. Чевычелов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 15.03.01 Машиностроение, направленность (профиль) «Оборудование и технология сварочного производства», одобренного Ученым советом университета протокол № « » 20 г. на заседании кафедры машиностроительных технологий и оборудования « » 20 г., протокол №

Зав. кафедрой МТиО _____

С.А. Чевычелов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 15.03.01 Машиностроение, направленность (профиль) «Оборудование и технология сварочного производства», одобренного Ученым советом университета протокол № « » 20 г. на заседании кафедры машиностроительных технологий и оборудования « » 20 г., протокол №

Зав. кафедрой МТиО _____

С.А. Чевычелов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 15.03.01 Машиностроение, направленность (профиль) «Оборудование и технология сварочного производства», одобренного Ученым советом университета протокол № « » 20 г. на заседании кафедры машиностроительных технологий и оборудования « » 20 г., протокол №

Зав. кафедрой МТиО _____

С.А. Чевычелов

1 Цель и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Цель дисциплины

Формирование у студентов базовых знаний и практических навыков по способам, технике и технологии сварки пластмасс и склеивания металлов с учетом тенденций развития промышленности и основных направлений технической политики в области сварочного производства и родственных областей промышленности, направляемых на сбережение людских, энергетических и материальных ресурсов.

1.2 Задачи дисциплины

- изучение теоретических основ и тенденций развития сварки пластмасс и склеивания металлов;
- изучение способов соединения пластмасс с использованием сварочных технологий;
- изучение свойств свариваемых материалов и применяемого оборудования;
- изучение классификации и характеристик основных типов клеев;
- изучение технологических приемов и путей реализации процессов получения высококачественных сварных соединений пластмасс и клеевых соединений металлов с учетом экономических аспектов;
- изучение методов контроля и управления качеством продукции при сварке пластмасс и склеивании металлов.

1.3 Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Обучающиеся должны **знать:**

- классификацию способов, теоретические основы и тенденции развития процессов сварки пластмасс и склеивания металлов, свойства свариваемых и технологических материалов, передовой опыт современной отечественной и зарубежной науки и техники в области сварки пластмасс и склеивания металлов.
- инновационные процессы, современные технологии и параметры режимов, отечественное и зарубежное инновационное оборудование для сварки пластмасс и склеивания металлов.
- требования к инновационным технологическим процессам сварки деталей и узлов изделий машиностроения из пластмасс и клееных металлических конструкций с учетом руководящих материалов для их разработки.

уметь:

- сформулировать техническое задание на разработку планов и программ организации инновационной деятельности и оценки инновационных и технологических рисков при внедрении новых технологических процессов сварки пластмасс и склеивания металлов.
- сформулировать техническое задание на разработку инновационных технологических процессов сварки пластмасс и склеивания металлов с учетом современных достижений отечественной и зарубежной науки и инновационной техники.
- разрабатывать инновационные технологические процессы сварки деталей и узлов изделий машиностроения из пластмасс и клееных металлических конструкций с учетом достижений отечественной и зарубежной науки и инновационной техники.

владеть:

- методиками разработки планов и программ организации инновационной деятельности и оценки инновационных и технологических рисков при внедрении новых технологических процессов сварки пластмасс и склеивания металлов.
- навыками творческой инициативы, рационализации, изобретательства, способствующими внедрению достижений отечественной и зарубежной науки и инновационной техники в области сварки пластмасс и склеивания металлов.
- навыками разработки инновационных технологических процессов сварки деталей и узлов изделий машиностроения из пластмасс и клееных металлических конструкций с учетом достижений отечественной и зарубежной науки и инновационной техники.

У обучающихся формируются следующие **компетенции**:

умением использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять метод математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-1).

способностью к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки (ПК-1).

умением учитывать технические и эксплуатационные параметры деталей и узлов изделий машиностроения при их проектировании (ПК-5).

2 Указание места дисциплины в структуре образовательной программы

«Сварка пластмасс и склеивание металлов» представляет дисциплину по выбору с индексом Б1.В.ДВ.11.02 вариативной части учебного плана направления подготовки 15.03.01 Машиностроение, изучаемую на 4 курсе в 7 семестре.

3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 2 зачетные единицы (з.е.), 72 часа.

Таблица 3 – Объем дисциплины

| Объем дисциплины | Всего, часов |
|---|------------------|
| 1 | 2 |
| Общая трудоемкость дисциплины | 72 |
| Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего) | 36 |
| в том числе: | |
| лекции | 18 |
| лабораторные занятия | 18 |
| практические занятия | 0 |
| экзамен | не предусмотрен |
| зачет | 0,1 |
| курсовая работа (проект) | не предусмотрена |
| расчетно-графическая (контрольная) работа | не предусмотрена |

| | |
|--|------|
| 1 | 2 |
| Аудиторная работа (всего): | 36 |
| в том числе: | |
| лекции | 18 |
| лабораторные занятия | 18 |
| практические занятия | 0 |
| Самостоятельная работа обучающихся (всего) | 35,9 |
| Контроль/экз (подготовка к экзамену) | 0 |

4 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Содержание дисциплины

Таблица 4.1.1 – Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

| № п/п | Раздел (тема) дисциплины | Содержание |
|-------|---|--|
| 1 | 2 | 3 |
| 1 | Краткие сведения о пластических массах и их свариваемости | Материалы для изготовления сварных конструкций из полимерных материалов. Классификация способов сварки пластмасс. Механизм образования соединений при сварке пластмасс. Свариваемость термопластов |
| 2 | Сварка пластмасс с подводом тепловой энергии | Сварка пластмасс нагретым газом. Сущность и схемы процесса. Технология сварки нагретым газом. Оборудование для сварки нагретым газом. Сварка пластмасс расплавом присадкой. Сущность и схемы процесса. Технология и параметры режима сварки. Оборудование для сварки расплавом. Сварка пластмасс нагретым инструментом. Сущность и схемы процесса. Сварка прямым нагревом. Разновидности сварки прямым нагревом. Сварка косвенным нагревом. Сварка прямым нагревом при монтаже трубопроводов. Сварка косвенным нагревом полимерных пленок. |
| 3 | Сварка пластмасс с генерированием тепловой энергии | Ультразвуковая сварка (УЗС) пластмасс. Сущность и схемы процесса. Передача энергии в зону сварки. Концентрация энергии в зоне сварки. Дозирование подводимой энергии. Виды УЗС в зависимости от взаимного перемещения сварочного инструмента и изделия. Параметры режима УЗС. Технология УЗС термопластов. Оборудование для УЗС пластмасс. Сварка пластмасс током высокой частоты (ТВЧ). Сущность процесса. Схемы процесса. Технология и параметры режима сварки ТВЧ. Оборудование для сварки пластмасс ТВЧ. Сварка пластмасс трением. Сущность и схемы процесса. Технология и параметры режима сварки Оборудование для сварки пластмасс трением и вибротрением. Сварка пластмасс излучением. Сварка инфракрасным излучением. Сварка световым лучом. Лазерная сварка. |

| 1 | 2 | 3 |
|---|---|--|
| 4 | Сварка пластмасс без подвода тепловой энергии | Химическая сварка пластмасс. Сущность процесса и область применения. Химическая сварка термопластов. Химическая сварка реактопластов. Сварка пластмасс растворителями. Сущность процесса и область применения. Технологический процесс сварки растворителями. |
| 5 | Склеивание металлов | Сущность процесса склеивания. Классификация клеев. Характеристика основных типов клеев. Торговые марки клеев. Основные принципы склеивания металлов. Свойства клеевых соединений металлов. Конструирование клеевых соединений металлов. Прочность клеевых соединений. Дефекты клеевых соединений. Склеивание металлов в промышленности. |
| 6 | Техника безопасности при выполнении соединений и их контроль качества | Техника безопасности при сварке пластмасс. Техника безопасности при работе с клеями. Дефекты сварных соединений пластмасс. Неразрушающие методы контроля качества. Механические испытания сварных соединений. Контроль плотности и герметичности сварных швов. Недостатки клеевых соединений. Методы испытаний свойств клеев и клеевых соединений. |

Таблица 4.1.2 – Содержание дисциплины и его методическое обеспечение

| № п/п | Раздел (тема) дисциплины | Виды деятельности | | | Учебно-методические материалы | Форма текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) | Компетенции |
|-------|---|-------------------|--------|-------|-------------------------------|--|-------------|
| | | лек. час | № лаб. | № пр. | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 1 | Краткие сведения о пластических массах и их свариваемости | 2 | | | У1 | 3С | ОПК-1 |
| 2 | Сварка пластмасс с подводом тепловой энергии | 4 | 1,2,4 | | У1, М1 | 6С, КО | ПК-1, ПК-5 |
| 3 | Сварка пластмасс с генерированием тепловой энергии | 4 | | | У1 | 9С, КО | ПК-1, ПК-5 |
| 4 | Сварка пластмасс без подвода тепловой энергии | 2 | 3 | | У1, М1 | 12С, КО | ПК-1, ПК-5 |
| 5 | Склеивание металлов | 4 | 5 | | У1, М1 | 15С, КО | ПК-1, ПК-5 |
| 6 | Техника безопасности при выполнении соединений и их контроль качества | 2 | | | У1 | 18С, КО | ОПК-1 |

С – собеседование, КО – контрольный опрос.

4.2 Лабораторные работы и (или) практические занятия

4.2.1 Лабораторные работы

Таблица 4.2.1 - Лабораторные работы

| № | Наименование лабораторной работы | Объем, час. |
|--------------|--|-------------|
| 1 | Выбор режимов стыковой сварки термопластов нагретым инструментом | 4 |
| 2 | Сварка пластмасс нагретым газом | 4 |
| 3 | Раструбная сварка полиэтиленовых труб небольшого диаметра ручным аппаратом CR-ZRJQ-63T | 4 |
| 4 | Сварка пластмассовых труб нагретым инструментом машины ROWELD P 160 SANILINE | 4 |
| 5 | Исследование смачиваемости и растекаемости клея по поверхности металлов. | 2 |
| ИТОГО | | 18 |

4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 – Самостоятельная работа студентов

| № | Наименование раздела дисциплины | Срок выполнения | Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час. |
|--------------|---|-----------------|--|
| 1 | Краткие сведения о пластических массах и их свариваемости | 3 неделя | 6 |
| 2 | Сварка пластмасс с подводом тепловой энергии | 6 неделя | 6 |
| 3 | Сварка пластмасс с генерированием тепловой энергии | 9 неделя | 6 |
| 4 | Сварка пластмасс без подвода тепловой энергии | 12 неделя | 6 |
| 5 | Склеивание металлов | 15 неделя | 6 |
| 6 | Техника безопасности при выполнении соединений и их контроль качества | 18 неделя | 5,9 |
| ИТОГО | | | 35,9 |

5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Студенты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплины пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием и методическими разработками кафедры в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине организуется:

библиотекой университета:

- библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с УП и данной РПД;
- имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет.

кафедрой:

- путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочно-

го материала;

- путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств.

- путем разработки:

- методических рекомендаций по организации самостоятельной работы студентов;

- тем рефератов;

- вопросов к экзамену;

- методических указаний к выполнению лабораторных работ.

типографией университета:

- помощь авторам в подготовке и издании научной, учебной и методической литературы;

- удовлетворение потребности в тиражировании научной, учебной и методической литературы.

6 Образовательные технологии. Технологии использования воспитательного потенциала дисциплины

Технологии использования воспитательного потенциала дисциплины в соответствии с требованиями ФГОС и Приказом Минобрнауки РФ от 05.04.2017г. № 301 по направлению подготовки 15.03.01 «Машиностроение» реализация компетентного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов. Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет 8 часов от объема аудиторных занятий согласно УП.

Таблица 6.1 – Интерактивные образовательные технологии, используемые при проведении аудиторных занятий

| № | Наименование раздела (темы лекции, практического или лабораторного занятия) | Используемые интерактивные образовательные технологии | Объем, час. |
|-------|--|---|-------------|
| 1 | Лабораторная работа «Сварка пластмассовых труб нагретым инструментом машины ROWELD P 160 SANILINE». | 1. Создание малого коллектива (подгруппа студентов) при выполнении научно-учебной лабораторной работы. 2. Распределение конкретных задач по лабораторной работе между членами коллектива в зависимости от способностей и умений каждого. | 4 |
| 2 | Лабораторная работа «Рас-трубная сварка полиэтиленовых труб небольшого диаметра ручным аппаратом CR-ZRJQ-63T». | 3. Постановка задачи и концентрация внимания членов коллектива на ключевых вопросах лабораторной работы. | 4 |
| Итого | | | 8 |

Содержание дисциплины обладает значительным воспитательным потенциалом, поскольку в нем аккумулирован научный опыт человечества. Реализация воспитательного потенциала дисциплины осуществляется в рамках единого образовательного и воспитательного процесса и способствует непрерывному развитию личности каждого обучающегося. Дисциплина вносит значимый вклад в формирование профессиональной культуры обучающихся. Содержание дисциплины способствует профессионально-трудовому воспитанию обучающихся.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины подразумевает:

- целенаправленный отбор преподавателем и включение в лекционный материал, материал для лабораторных занятий содержания, демонстрирующего обучающимся образцы настоящего научного подвижничества создателей и представителей данной отрасли науки и производства, вы-

сокого профессионализма ученых и представителей производства, их ответственности за результаты и последствия деятельности для природы, человека и общества;

- примеры подлинной нравственности людей, причастных к развитию науки и производства, а также примеры творческого мышления;

- применение технологий, форм и методов преподавания дисциплины, имеющих высокий воспитательный эффект за счет создания условий для взаимодействия обучающихся с преподавателем, другими обучающимися, представителями работодателей (командная работа, проектное обучение, разбор конкретных ситуаций);

- личный пример преподавателя, демонстрацию им в образовательной деятельности и общении с обучающимися за рамками образовательного процесса высокой общей и профессиональной культуры.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины на учебных занятиях направлена на поддержание в университете единой развивающей образовательной и воспитательной среды. Реализация воспитательного потенциала дисциплины в ходе самостоятельной работы обучающихся способствует развитию в них целеустремленности, инициативности, креативности, ответственности за результаты своей работы – качеств, необходимых для успешной социализации и профессионального становления.

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

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

| Код и содержание компетенции | Этапы формирования компетенций и дисциплины (модули) при изучении которых формируется данная компетенция | | |
|---|--|---|-------------------------------|
| | начальный (1-3 семестры) | основной (4-6 семестры) | завершающий (7-8 семестры) |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Умением использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять метод математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-1). | Математика Физика | | |
| | Химия Теоретическая механика Инженерная графика Материаловедение Технология конструкционных материалов | Проектирование сварных конструкций Техническая механика Механика жидкости и газа Электротехника и электроника Основы проектирования Процессы и операции формообразования Теория сварочных процессов Математическое моделирование в машиностроении Основы инженерного творчества Теория решения изобретательных задач Источники питания для сварки Промышленная электроника в сварочном оборудовании Технология и оборудование | |

| | | | |
|---|---|---|--|
| | | пайки Склеивание металлических и неметаллических конструкций | |
| Умением обеспечивать моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов (ПК-2). | Информационные технологии Инженерная графика Нормирование точности Компьютерная графика в машиностроении | Электротехника и электроника Трехмерное моделирование в машиностроении Теория сварочных процессов Источники питания для сварки Промышленная электроника в сварочном оборудовании Компьютерные технологии в сварочном производстве Компьютерные технологии в машиностроении | Автоматизация сварочных процессов Системы автоматизированного проектирования в сварке Научно-исследовательская работа |
| Умением учитывать технические и эксплуатационные параметры деталей и узлов изделий машиностроения при их проектировании (ПК-5) | Теоретическая механика Инженерная графика | Основы технологии машиностроения Основы проектирования Процессы и операции формообразования Проектирование и технология производства заготовок Заготовительное производство в машиностроении Технология и оборудование пайки Склеивание металлических и неметаллических конструкций Технологическая практика | Технологическая сборочно-сварочная оснастка Конструирование и расчет сварочных приспособлений Преддипломная практика Сварка полимерных материалов Сварка пластмасс и склеивание металлов Преддипломная практика |

7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

| Код компетенции / этап | Показатели оценивания компетенций | Критерии и шкала оценивания компетенций | | |
|------------------------|---|--|--|---|
| | | Пороговый уровень (удовлетворительно) | Продвинутый уровень (хорошо) | Высокий уровень (отлично) |
| ОПК-1 / основной | <i>1. Доля освоенных обучающимися знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН,</i> | Знать: классификацию способов и теоретические основы процессов сварки пластмасс и склеивания | Знать: классификацию способов и теоретические основы процессов сварки пластмасс и склеивания | Знать: классификацию способов, теоретические основы и тенденции развития процессов сварки пластмасс и |

| | | | | |
|-----------------|--|--|---|---|
| | <p><i>установленных в п.1.3 РПД</i></p> <p><i>2. Качество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков</i></p> <p><i>3. Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях</i></p> | <p>металлов.</p> <p>Уметь: сформулировать общую задачу экспериментального исследования процессов сварки пластмасс и склеивания металлов.</p> <p>Владеть: некоторыми навыками экспериментального исследования процессов сварки пластмасс и склеивания металлов.</p> | <p>металлов, особенности отечественного и зарубежного оборудования, свойства соединяемых и технологических материалов.</p> <p>Уметь: на основе анализа требований к качеству сварного и склеенного соединений, производительности процесса соединения и условий работы оператора сформулировать задачу теоретического и экспериментального исследования процессов сварки пластмасс и склеивания металлов.</p> <p>Владеть: навыками теоретического и экспериментального исследования процессов сварки пластмасс и склеивания металлов.</p> | <p>склеивания металлов, свойства свариваемых и технологических материалов, передовой опыт современной отечественной и зарубежной науки и техники в области сварки пластмасс и склеивания металлов.</p> <p>Уметь: сформулировать техническое задание на разработку планов и программ организации инновационной деятельности и оценки инновационных и технологических рисков при внедрении новых технологических процессов сварки пластмасс и склеивания металлов.</p> <p>Владеть: методиками разработки планов и программ организации инновационной деятельности и оценки инновационных и технологических рисков при внедрении новых технологических процессов сварки пластмасс и склеивания металлов.</p> |
| ПК-1 / основной | <p><i>1. Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п.1.3 РПД</i></p> <p><i>2. Качество</i></p> | <p>Знать: сущность процессов, технологии и основные параметры режимов, некоторое оборудование для сварки пластмасс и склеивания металлов.</p> <p>Уметь:</p> | <p>Знать: сущность и схемы новых процессов, современные технологии и параметры режимов, отечественное и зарубежное оборудование для сварки пластмасс и склеивания металлов.</p> <p>Уметь:</p> | <p>Знать: инновационные процессы, современные технологии и параметры режимов, отечественное и зарубежное инновационное оборудование для сварки пластмасс и склеивания металлов.</p> <p>Уметь:</p> |

| | | | | |
|-----------------|---|--|--|---|
| | <p><i>освоенных обучающимся знаний, умений, навыков</i></p> <p><i>3. Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях</i></p> | <p>сформулировать общую задачу внедрения достижений отечественной и зарубежной науки и техники при сварке конкретных деталей из пластмасс и склеивании металлических конструкций.</p> <p>Владеть: навыками способствующими внедрению достижений отечественной и зарубежной науки и техники в области сварки пластмасс и склеивания металлов.</p> | <p>на основе анализа требований к качеству соединения и производительности процессов сварки пластмасс и склеивания металлов сформулировать основные требования к условиям внедрения достижений отечественной и зарубежной науки и техники в технологических процессах сварки пластмасс и склеивания металлов.</p> <p>Владеть: навыками рационализации и изобретательства, способствующими внедрению достижений отечественной и зарубежной науки и техники в области сварки пластмасс и склеивания металлов.</p> | <p>сформулировать техническое задание на разработку инновационных технологических процессов сварки пластмасс и склеивания металлов с учетом современных достижений отечественной и зарубежной науки и инновационной техники.</p> <p>Владеть: навыками творческой инициативы, рационализации, изобретательства, способствующими внедрению достижений отечественной и зарубежной науки и инновационной техники в области сварки пластмасс и склеивания металлов.</p> |
| ПК-5 / основной | <p><i>1. Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п.1.3 РПД</i></p> <p><i>2. Качество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков</i></p> | <p>Знать: теоретические основы сварки пластмасс и склеивания металлов, технические и эксплуатационные параметры деталей и узлов изделий машиностроения из пластмасс и клееных металлических конструкций.</p> <p>Уметь: учитывать технические и эксплуатационные параметры сварных деталей и узлов изделий машиностроения из пластмасс и клееных металлических кон-</p> | <p>Знать: теоретические основы сварки пластмасс и склеивания металлов, современные требования к техническим и эксплуатационным параметрам деталей и узлов изделий машиностроения из пластмасс и клееных металлических конструкций.</p> <p>Уметь: разрабатывать методику учета технических и эксплуатационных параметров деталей и узлов изделий машиностроения из пластмасс и клееных металлических</p> | <p>Знать: требования к инновационным технологическим процессам сварки деталей и узлов изделий машиностроения из пластмасс и клееных металлических конструкций с учетом руководящих материалов для их разработки.</p> <p>Уметь: разрабатывать инновационные технологические процессы сварки деталей и узлов изделий машиностроения из пластмасс и клееных металлических</p> |

| | | | | |
|--|--|---|--|--|
| | 3. Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях | <p>струкций при их проектировании.</p> <p>Владеть: методиками учета технических и эксплуатационных параметров сварных деталей и узлов изделий машиностроения из пластмасс и клееных металлических конструкций при их проектировании.</p> | <p>конструкций при их проектировании.</p> <p>Владеть: методиками разработки технологических процессов сварки деталей и узлов изделий машиностроения из пластмасс и клееных металлических конструкций с учетом их технических и эксплуатационных параметров.</p> | <p>конструкций с учетом достижений отечественной и зарубежной науки и инновационной техники.</p> <p>Владеть: навыками разработки инновационных технологических процессов сварки деталей и узлов изделий машиностроения из пластмасс и клееных металлических конструкций с учетом достижений отечественной и зарубежной науки и инновационной техники.</p> |
|--|--|---|--|--|

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Таблица 7.3 – Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля

| № п/п | Раздел (тема) дисциплины | Код контролируемой компетенции (или ее части) | Технология формирования | Оценочные средства | | Описание шкал оценивания |
|-------|---|---|---------------------------------|-----------------------------------|------------|--------------------------|
| | | | | наименование | №№ заданий | |
| 1 | Краткие сведения о пластических массах и их свариваемости | ОПК-1 | Лекция, СРС | собеседование | 1-35 | Согласно табл. 7.2 |
| 2 | Сварка пластмасс с подводом тепловой энергии | ПК-1, ПК-5 | Лекция, СРС лабораторные работы | собеседование | 36-69 | Согласно табл. 7.2 |
| | | | | контрольные вопросы к лаб. №1,2,4 | | |
| 3 | Сварка пластмасс с генерированием тепловой энергии | ПК-1, ПК-5 | Лекция, СРС | собеседование | 81-100 | Согласно табл. 7.2 |
| 4 | Сварка пластмасс без подво- | ПК-1, ПК-5 | Лекция, СРС, лабо- | собеседование | 70-80 | Согласно табл. 7.2 |

| | | | | | | |
|---|---|------------|----------------------------------|-------------------------------|--------|--------------------|
| | да тепловой энергии | | рабочая работа | контрольные вопросы к лаб. №3 | | |
| 5 | Склеивание металлов | ПК-1, ПК-5 | Лекция, СРС, лабораторная работа | собеседование | 81-100 | Согласно табл. 7.2 |
| | | | | контрольные вопросы к лаб. №5 | | |
| 6 | Техника безопасности при выполнении соединений и их контроль качества | ОПК-1 | Лекция, СРС | собеседование | 70-80 | Согласно табл. 7.2 |

Примеры типовых контрольных заданий для текущего контроля

Тест по разделу (теме) 5. «Склеивание металлов»

1. Какие факторы не способствуют получению прочного клеевого соединения:

- А) концентрация напряжений в клеевом соединении.
- Б) применение растворителей с низким поверхностным натяжением.
- В) применение клеев с низкой вязкостью.
- Г) повышение температуры и увеличение продолжительности контакта.
- Д) использование давления.

Вопросы собеседования по разделу (теме) 2. «Сварка пластмасс с подводом тепловой энергии»

1. Стадии формирования соединения при сварке пластмасс.
2. Особенности сварки пластмасс нагретым газом.
3. Достоинства и недостатки сварки пластмасс расплавом
4. Особенности оборудования для ультразвуковой сварки нагретым инструментом.
5. Технология сварки прямым нагревом при монтаже трубопроводов.

Рефераты

1. Сварка пластмасс в поле ТВЧ.
2. Классификация способов сварки пластмасс.
3. Дефекты сварных соединений пластмасс.
4. Долговечность клеевых соединений.
5. Прогнозирование сроков службы клеевых соединений.

Полностью оценочные средства представлены в учебно-методическом комплексе дисциплины.

Типовые задания для промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета. Зачет проводится в форме тестирования (бланкового и/или компьютерного).

Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) – задания в тестовой форме, составляющие банк тестовых заданий (БТЗ) по дисциплине, утвержденный в установленном в университете порядке.

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины, указанные в разделе 3 настоящей программы. Все темы дисциплины отражены в КИМ в равных долях (%). БТЗ включает в себя не менее 100 заданий и постоянно пополняется.

Для проверки знаний используются вопросы и задания в различных формах:

- закрытой (с выбором одного или нескольких правильных ответов),
- открытой (необходимо вписать правильный ответ),
- на установление правильной последовательности,
- на установление соответствия.

Умения, навыки и компетенции проверяются с помощью задач (ситуационных, производственных или кейсового характера) и различного вида конструкторов. Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении.

В каждый вариант КИМ включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных выше формах и разного уровня сложности. Такой формат КИМ позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, регулируются следующими нормативными актами университета:

- Положение П 02.016–2018 «О балльно-рейтинговой системе оценивания результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам при освоении обучающимися образовательных программ;

- методические указания, используемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы.

Для текущего контроля по дисциплине в рамках действующей в университете балльно-рейтинговой системы применяется следующий порядок начисления баллов:

Таблица 7.4 – Порядок начисления баллов в рамках БРС

| Форма контроля | Минимальный балл | | Максимальный балл | |
|--|------------------|---------------------------|-------------------|----------------------|
| | балл | примечание | балл | примечание |
| Лабораторная работа №1. Выбор режимов стыковой сварки термопластов нагретым инструментом | 2 | Выполнил, но «не защитил» | 4 | Выполнил и «защитил» |
| Лабораторная работа №2. Сварка пластмасс нагретым газом | 2 | | 4 | |
| Лабораторная работа №3. Раструбная сварка полиэтиленовых труб небольшого диаметра ручным аппаратом CR-ZRJQ-63T | 3 | | 6 | |
| Лабораторная работа №4. Сварка пластмассовых труб нагретым инструментом машины ROWELD P 160 SANILINE | 3 | | 6 | |
| Лабораторная работа №5. Исследование смазываемости и растекаемости клея по поверхности металлов. | 2 | | 4 | |
| СРС | 12 | | 24 | |

| | | | | |
|--------------|-----------|--|------------|--|
| Итого | 24 | | 48 | |
| Посещаемость | 0 | | 16 | |
| Зачет | 0 | | 36 | |
| Итого | 24 | | 100 | |

Для промежуточной аттестации, проводимой в форме тестирования, используется следующая методика оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности. В каждом варианте КИМ - 16 заданий (15 вопросов и одна задача).

Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

- задание в закрытой форме – 2 балла,
- задание в открытой форме – 2 балла,
- задание на установление правильной последовательности – 2 балла,
- задание на установление соответствия – 2 балла,
- решение задачи – 6 баллов.

Максимальное количество баллов за тестирование - 36 баллов.

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1 Основная учебная литература

1. Проектирование производств изделий из пластмасс [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю. В. Перухин, В. В. Курносков, С. С. Ахтямова, Е. Н. Мочалова ; Федеральное агентство по образованию, Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Казанский государственный технологический университет"; под ред. Р. Я. Дебердеева. - Казань: КГТУ, 2010. - 326 с. - Режим доступа : biblioclub.ru

2. Кузнецов, В. Г. Технология неразъемных соединений [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. Г. Кузнецов, Ф. А. Гарифуллин ; Министерство образования и науки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет». - Казань : Издательство КНИТУ, 2012. - 144 с. - Режим доступа : biblioclub.ru

8.2 Дополнительная учебная литература

3. Ковачич, Л. Склеивание металлов и пластмасс [Текст] : пер. со словац.; под ред. А. С. Фрейдина – М.: Химия, 1985. – 240 с.

4. Справочник сварка полимеров и склеивание металлов [Текст] : – М.: Центр промышленного маркетинга, 2004. – 403с.

5. Технические свойства полимерных материалов [Текст] : учебно-справочное пособие / под ред. В. К. Крыжановского. – 2-е изд., испр. и доп. – СПб: Профессия, 2005. – 248 с.

8.3 Перечень методических указаний

1. Сварка полимерных материалов [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению лабораторных работ / Юго-Зап. гос. ун-т; сост. Н. И. Иванов. – Курск : ЮЗГУ, 2017. – 69 с.

8.4 Другие учебно-методические материалы

Отраслевые научно-технические журналы в библиотеке университета

«Сварочное производство»
 «Заготовительные производства»
 «Технология машиностроения»
 «Сварка и диагностика»

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

<http://www.rothenberger.ru> – Оборудование и инструмент для монтажа полимерных труб
www.elibrarv.ru – Научная электронная библиотека elibrary
<http://www.biblioclub.ru/> - «Университетская библиотека on-line»
<https://www.iprbookshop.ru/> - Электронно-библиотечная система IPRsmart
<https://biblio-online.ru/> Электронно-библиотечная система Юрайт

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами аудиторной работы студента при изучении дисциплины «Сварка пластмасс и склеивание металлов» являются лекции и лабораторные занятия. Студент не имеет права пропускать занятия без уважительных причин.

На лекциях излагаются и разъясняются основные понятия темы, связанные с ней теоретические и практические проблемы, даются рекомендации для самостоятельной работы. В ходе лекции студент должен внимательно слушать и конспектировать материал.

Изучение наиболее важных тем или разделов дисциплины завершают лабораторные занятия, которые обеспечивают: контроль подготовленности студента; закрепление учебного материала; приобретение опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, в том числе аргументации и защиты выдвигаемых положений и тезисов.

Лабораторному занятию предшествует самостоятельная работа студента, связанная с освоением материала, полученного на лекциях, и материалов, изложенных в учебниках и учебных пособиях, а также литературе, рекомендованной преподавателем.

По согласованию с преподавателем или по его заданию студенты могут готовить рефераты по отдельным темам дисциплины, выступать на занятиях с докладами. Основу докладов составляет, как правило, содержание подготовленных студентами рефератов.

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает по результатам тестирования, собеседования, защиты отчетов по лабораторным работам, а также по результатам докладов.

Преподаватель уже на первых занятиях объясняет студентам, какие формы обучения следует использовать при самостоятельном изучении дисциплины «Сварка пластмасс и склеивание металлов»: конспектирование учебной литературы и лекции, составление словарей понятий и терминов и т. п.

В процессе обучения преподаватели используют активные формы работы со студентами: чтение лекций, привлечение студентов к творческому процессу на лекциях, промежуточный контроль путем отработки студентами пропущенных лекций, участие в групповых и индивидуальных консультациях (собеседовании). Эти формы способствуют выработке у студентов умения работать с учебником и литературой. Изучение литературы составляет значительную часть самостоятельной работы студента. Это большой труд, требующий усилий и желания студента. В самом начале работы над книгой важно определить цель и направление этой работы. Прочитанное следует закрепить в памяти. Одним из приемов закрепления освоенного материала является конспектирование, без которого немислима серьезная работа над литературой. Систематическое конспектирование помогает научиться правильно, кратко и четко излагать своими словами прочитанный материал.

Самостоятельную работу следует начинать с первых занятий. От занятия к занятию нужно регулярно прочитывать конспект лекций, знакомиться с соответствующими разделами учебника, читать и конспектировать литературу по каждой теме дисциплины. Самостоятельная работа дает студентам возможность равномерно распределить нагрузку, способствует более глубокому и качественному усвоению учебного материала. В случае необходимости студенты обращаются за консультацией к преподавателю по вопросам дисциплины «Сварка пластмасс и склеивание металлов» с целью усвоения и закрепления компетенций.

Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины «Сварка пластмасс и склеивание металлов» - закрепить теоретические знания, полученные в процессе лекционных занятий, а также сформировать практические навыки самостоятельного анализа особенностей дисциплины.

11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Libreoffice;
Kaspersky Endpoint Security Russian Edition

12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации;

Лаборатория сварки полимерных материалов

- Аппарат для стыковой сварки труб из пластмасс;
- Аппарат для сварки труб внахлест;
- Аппарат для сварки плоских неметаллических материалов;
- Ножницы для резки труб;
- Фаскосниматель универсальный;
- Уст. для сварки Татарстан Брежнев-2 ОЭРМЗ ПО-13.

13 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

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

проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

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

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

14 Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу дисциплины

| Номер изменения | Номера страниц | | | | Всего страниц | Дата | Основание для изменения и подпись лица, проводившего изменения |
|-----------------|----------------|------------|----------------|-------|---------------|------|--|
| | изменённых | заменённых | аннулированных | новых | | | |
| | | | | | | | |

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

механико-технологического

(наименование ф-та полностью)

И.П. Емельянов

(подпись, инициалы, фамилия)

« 30 » 08 20 19 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Сварка пластмасс и склеивание металлов

(наименование дисциплины)

направление подготовки (специальность)

15.03.01

(шифр согласно ФГОС ВО)

Машиностроение

и наименование направления подготовки (специальности)

профиль «Оборудование и технология сварочного производства»

наименование профиля, специализации или магистерской программы

форма обучения

заочная

(очная, очно-заочная, заочная)

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования направления подготовки 15.03.01 «Машиностроение» и на основании учебного плана направления подготовки 15.03.01 «Машиностроение» (профиль «Оборудование и технология сварочного производства»), одобренного Ученым советом университета протокол № 7 «29» 03 2019 г.

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе для обучения студентов по направлению подготовки 15.03.01 «Машиностроение» на заседании кафедры машиностроительных технологий и оборудования «21» 06 2019 г. протокол № 14.

Зав. кафедрой МТиО _____ Чевычелов С.А.
 Разработчик программы _____
 к.т.н., доцент _____ Иванов Н.И.
 Согласовано:
 Директор научной библиотеки _____ Макаровская В.Г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 15.03.01 «Машиностроение», одобренного Ученым советом университета протокол № 7 «25» 02 2020 г., на заседании кафедры машиностроительных технологий и оборудования «06» 07 2020 г., протокол № 13.

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 15.03.01 «Машиностроение», одобренного Ученым советом университета протокол № 6 «26» 02 2021 г., на заседании кафедры машиностроительных технологий и оборудования «30» 06 2021 г., протокол № 12.

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 15.03.01 «Машиностроение», одобренного Ученым советом университета протокол № 6 «16» 02 2021 г., на заседании кафедры машиностроительных технологий и оборудования «01» 07 2022 г., протокол № 10.

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 15.03.01 Машиностроение, направленность (профиль) «Оборудование и технология сварочного производства», одобренного Ученым советом университета протокол № 6 «26» 02 2021 г. на заседании кафедры машиностроительных технологий и оборудования «23» 06 2023г., протокол № 12

Зав. кафедрой МТиО _____ С.А. Чевычелов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 15.03.01 Машиностроение, направленность (профиль) «Оборудование и технология сварочного производства», одобренного Ученым советом университета протокол № « » 20 г. на заседании кафедры машиностроительных технологий и оборудования « » 20 г., протокол №

Зав. кафедрой МТиО _____ С.А. Чевычелов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 15.03.01 Машиностроение, направленность (профиль) «Оборудование и технология сварочного производства», одобренного Ученым советом университета протокол № « » 20 г. на заседании кафедры машиностроительных технологий и оборудования « » 20 г., протокол №

Зав. кафедрой МТиО _____ С.А. Чевычелов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 15.03.01 Машиностроение, направленность (профиль) «Оборудование и технология сварочного производства», одобренного Ученым советом университета протокол № « » 20 г. на заседании кафедры машиностроительных технологий и оборудования « » 20 г., протокол №

Зав. кафедрой МТиО _____ С.А. Чевычелов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 15.03.01 Машиностроение, направленность (профиль) «Оборудование и технология сварочного производства», одобренного Ученым советом университета протокол № « » 20 г. на заседании кафедры машиностроительных технологий и оборудования « » 20 г., протокол №

Зав. кафедрой МТиО _____ С.А. Чевычелов

1 Цель и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Цель дисциплины

Формирование у студентов базовых знаний и практических навыков по способам, технике и технологии сварки пластмасс и склеивания металлов с учетом тенденций развития промышленности и основных направлений технической политики в области сварочного производства и родственных областей промышленности, направляемых на сбережение людских, энергетических и материальных ресурсов.

1.2 Задачи дисциплины

- изучение теоретических основ и тенденций развития сварки пластмасс и склеивания металлов;
- изучение способов соединения пластмасс с использованием сварочных технологий;
- изучение свойств свариваемых материалов и применяемого оборудования;
- изучение классификации и характеристик основных типов клеев;
- изучение технологических приемов и путей реализации процессов получения высококачественных сварных соединений пластмасс и клеевых соединений металлов с учетом экономических аспектов;
- изучение методов контроля и управления качеством продукции при сварке пластмасс и склеивании металлов.

1.3 Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Обучающиеся должны **знать:**

- классификацию способов, теоретические основы и тенденции развития процессов сварки пластмасс и склеивания металлов, свойства свариваемых и технологических материалов, передовой опыт современной отечественной и зарубежной науки и техники в области сварки пластмасс и склеивания металлов.
- инновационные процессы, современные технологии и параметры режимов, отечественное и зарубежное инновационное оборудование для сварки пластмасс и склеивания металлов.
- требования к инновационным технологическим процессам сварки деталей и узлов изделий машиностроения из пластмасс и клееных металлических конструкций с учетом руководящих материалов для их разработки.

уметь:

- сформулировать техническое задание на разработку планов и программ организации инновационной деятельности и оценки инновационных и технологических рисков при внедрении новых технологических процессов сварки пластмасс и склеивания металлов.
- сформулировать техническое задание на разработку инновационных технологических процессов сварки пластмасс и склеивания металлов с учетом современных достижений отечественной и зарубежной науки и инновационной техники.
- разрабатывать инновационные технологические процессы сварки деталей и узлов изделий машиностроения из пластмасс и клееных металлических конструкций с учетом достижений отечественной и зарубежной науки и инновационной техники.

владеть:

- методиками разработки планов и программ организации инновационной деятельности и оценки инновационных и технологических рисков при внедрении новых технологических процессов сварки пластмасс и склеивания металлов.
- навыками творческой инициативы, рационализации, изобретательства, способствующими внедрению достижений отечественной и зарубежной науки и инновационной техники в области сварки пластмасс и склеивания металлов.
- навыками разработки инновационных технологических процессов сварки деталей и узлов изделий машиностроения из пластмасс и клееных металлических конструкций с учетом достижений отечественной и зарубежной науки и инновационной техники.

У обучающихся формируются следующие **компетенции**:

умением использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять метод математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-1).

способностью к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки (ПК-1).

умением учитывать технические и эксплуатационные параметры деталей и узлов изделий машиностроения при их проектировании (ПК-5).

2 Указание места дисциплины в структуре образовательной программы

«Сварка пластмасс и склеивание металлов» представляет дисциплину по выбору с индексом Б1.В.ДВ.11.02 вариативной части учебного плана направления подготовки 15.03.01 Машиностроение, изучаемую на 4 курсе.

3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 2 зачетные единицы (з.е.), 72 часов.

Таблица 3 – Объем дисциплины

| Объем дисциплины | Всего, часов |
|---|------------------|
| 1 | 2 |
| Общая трудоемкость дисциплины | 72 |
| Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего) | 8 |
| в том числе: | |
| лекции | 4 |
| лабораторные занятия | 4 |
| практические занятия | 0 |
| экзамен | не предусмотрен |
| зачет | 0,1 |
| курсовая работа (проект) | не предусмотрена |
| расчетно-графическая (контрольная) работа | не предусмотрена |
| Аудиторная работа (всего): | 8 |

| 1 | 2 |
|--|------|
| в том числе: | |
| лекции | 4 |
| лабораторные занятия | 4 |
| практические занятия | 0 |
| Самостоятельная работа обучающихся (всего) | 59,9 |
| Контроль/экзамен (подготовка к экзамену) | 4 |

4 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Содержание дисциплины

Таблица 4.1.1 – Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

| № п/п | Раздел (тема) дисциплины | Содержание |
|-------|---|--|
| 1 | 2 | 3 |
| 1 | Краткие сведения о пластических массах и их свариваемости | Материалы для изготовления сварных конструкций из полимерных материалов. Классификация способов сварки пластмасс. Механизм образования соединений при сварке пластмасс. Свариваемость термопластов |
| 2 | Сварка пластмасс с подводом тепловой энергии | Сварка пластмасс нагретым газом. Сущность и схемы процесса. Технология сварки нагретым газом. Оборудование для сварки нагретым газом. Сварка пластмасс расплавом присадкой. Сущность и схемы процесса. Технология и параметры режима сварки. Оборудование для сварки расплавом. Сварка пластмасс нагретым инструментом. Сущность и схемы процесса. Сварка прямым нагревом. Разновидности сварки прямым нагревом. Сварка косвенным нагревом. Сварка прямым нагревом при монтаже трубопроводов. Сварка косвенным нагревом полимерных пленок. |
| 3 | Сварка пластмасс с генерированием тепловой энергии | Ультразвуковая сварка (УЗС) пластмасс. Сущность и схемы процесса. Передача энергии в зону сварки. Концентрация энергии в зоне сварки. Дозирование подводимой энергии. Виды УЗС в зависимости от взаимного перемещения сварочного инструмента и изделия. Параметры режима УЗС. Технология УЗС термопластов. Оборудование для УЗС пластмасс. Сварка пластмасс током высокой частоты (ТВЧ). Сущность процесса. Схемы процесса. Технология и параметры режима сварки ТВЧ. Оборудование для сварки пластмасс ТВЧ. Сварка пластмасс трением. Сущность и схемы процесса. Технология и параметры режима сварки Оборудование для сварки пластмасс трением и вибротрением. Сварка пластмасс излучением. Сварка инфракрасным излучением. Сварка световым лучом. Лазерная сварка. |

| 1 | 2 | 3 |
|---|---|--|
| 4 | Сварка пластмасс без подвода тепловой энергии | Химическая сварка пластмасс. Сущность процесса и область применения. Химическая сварка термопластов. Химическая сварка реактопластов. Сварка пластмасс растворителями. Сущность процесса и область применения. Технологический процесс сварки растворителями. |
| 5 | Склеивание металлов | Сущность процесса склеивания. Классификация клеев. Характеристика основных типов клеев. Торговые марки клеев. Основные принципы склеивания металлов. Свойства клеевых соединений металлов. Конструирование клеевых соединений металлов. Прочность клеевых соединений. Дефекты клеевых соединений. Склеивание металлов в промышленности. |
| 6 | Техника безопасности при выполнении соединений и их контроль качества | Техника безопасности при сварке пластмасс. Техника безопасности при работе с клеями. Дефекты сварных соединений пластмасс. Неразрушающие методы контроля качества. Механические испытания сварных соединений. Контроль плотности и герметичности сварных швов. Недостатки клеевых соединений. Методы испытаний свойств клеев и клеевых соединений. |

Таблица 4.1.2 – Содержание дисциплины и его методическое обеспечение

| № п/п | Раздел (тема) дисциплины | Виды деятельности | | | Учебно-методические материалы | Форма текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) | Компетенции |
|-------|---|-------------------|--------|-------|-------------------------------|--|-------------|
| | | лек. час | № лаб. | № пр. | | | |
| 1 | Краткие сведения о пластических массах и их свариваемости | 0,5 | | | У1 | С | ОПК-1 |
| 2 | Сварка пластмасс с подводом тепловой энергии | 1 | 1 | | У1, М1 | С | ПК-1, ПК-5 |
| 3 | Сварка пластмасс с генерированием тепловой энергии | 0,5 | | | У1 | С | ПК-1, ПК-5 |
| 4 | Сварка пластмасс без подвода тепловой энергии | 0,5 | | | У1 | С | ПК-1, ПК-5 |
| 5 | Склеивание металлов | 1 | | | У1 | С | ПК-1, ПК-5 |
| 6 | Техника безопасности при выполнении соединений и их контроль качества | 0,5 | | | У1 | С | ОПК-1 |

С – собеседование.

4.2 Лабораторные работы и (или) практические занятия

4.2.1 Лабораторные работы

Таблица 4.2.1 - Лабораторные работы

| № | Наименование лабораторной работы | Объем, час. |
|--------------|--|-------------|
| 1 | Сварка пластмассовых труб нагретым инструментом машины ROWELD P 160 SANILINE | 4 |
| ИТОГО | | 4 |

4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 – Самостоятельная работа студентов

| № | Наименование раздела дисциплины | Срок выполнения | Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час. |
|--------------|---|-----------------|--|
| 1 | Краткие сведения о пластических массах и их свариваемости | 3 неделя | 10 |
| 2 | Сварка пластмасс с подводом тепловой энергии | 6 неделя | 10 |
| 3 | Сварка пластмасс с генерированием тепловой энергии | 9 неделя | 10 |
| 4 | Сварка пластмасс без подвода тепловой энергии | 12 неделя | 10 |
| 5 | Склеивание металлов | 15 неделя | 10 |
| 6 | Техника безопасности при выполнении соединений и их контроль качества | 18 неделя | 9,9 |
| ИТОГО | | | 59,9 |

5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Студенты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплины пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием и методическими разработками кафедры в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине организуется:

библиотекой университета:

- библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с УП и данной РПД;
- имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет.

кафедрой:

- путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;
- путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств.
- путем разработки:

- методических рекомендаций по организации самостоятельной работы студентов;
- тем рефератов;
- вопросов к экзамену;
- методических указаний к выполнению лабораторных работ.

типографией университета:

- помощь авторам в подготовке и издании научной, учебной и методической литературы;
- удовлетворение потребности в тиражировании научной, учебной и методической литературы.

6 Образовательные технологии. Технологии использования воспитательного потенциала дисциплины

Технологии использования воспитательного потенциала дисциплины в соответствии с требованиями ФГОС и Приказом Минобрнауки РФ от 05.04.2017г. № 301 по направлению подготовки 15.03.01 «Машиностроение» реализация компетентного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов. Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет 2 часа от объема аудиторных занятий согласно УП.

Таблица 6.1 – Интерактивные образовательные технологии, используемые при проведении аудиторных занятий

| № | Наименование раздела (темы лекции, практического или лабораторного занятия) | Используемые интерактивные образовательные технологии | Объем, час. |
|-------|---|---|-------------|
| 1 | Лекция «Сварка пластмасс с подводом тепловой энергии». | Разбор конкретных ситуаций | 1 |
| 2 | Лекция «Склеивание металлов». | Разбор конкретных ситуаций | 1 |
| Итого | | | 2 |

Содержание дисциплины обладает значительным воспитательным потенциалом, поскольку в нем аккумулирован научный опыт человечества. Реализация воспитательного потенциала дисциплины осуществляется в рамках единого образовательного и воспитательного процесса и способствует непрерывному развитию личности каждого обучающегося. Дисциплина вносит значимый вклад в формирование профессиональной культуры обучающихся. Содержание дисциплины способствует профессионально-трудовому воспитанию обучающихся.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины подразумевает:

- целенаправленный отбор преподавателем и включение в лекционный материал, материал для лабораторных занятий содержания, демонстрирующего обучающимся образцы настоящего научного подвижничества создателей и представителей данной отрасли науки и производства, высокого профессионализма ученых и представителей производства, их ответственности за результаты и последствия деятельности для природы, человека и общества;
- примеры подлинной нравственности людей, причастных к развитию науки и производства, а также примеры творческого мышления;
- применение технологий, форм и методов преподавания дисциплины, имеющих высокий воспитательный эффект за счет создания условий для взаимодействия обучающихся с преподавателем, другими обучающимися, представителями работодателей (командная работа, проектное обучение, разбор конкретных ситуаций);
- личный пример преподавателя, демонстрацию им в образовательной деятельности и об-

щении с обучающимися за рамками образовательного процесса высокой общей и профессиональной культуры.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины на учебных занятиях направлена на поддержание в университете единой развивающей образовательной и воспитательной среды. Реализация воспитательного потенциала дисциплины в ходе самостоятельной работы обучающихся способствует развитию в них целеустремленности, инициативности, креативности, ответственности за результаты своей работы – качеств, необходимых для успешной социализации и профессионального становления.

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

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

| Код и содержание компетенции | Этапы формирования компетенций и дисциплины (модули) при изучении которых формируется данная компетенция | | | |
|--|--|--|--|--|
| | Начальный (1 курс) | Основной | | Завершающий 4-5 курс |
| | | 2 курс | 3 курс | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Умением использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять метод математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-1) | Математика Физика | | Проектирование сварных конструкций | |
| | Химия Инженерная графика Материаловедение Технология конструктивных материалов | Теоретическая механика Техническая механика | Механика жидкости и газа Основы проектирования Теория сварочных процессов Математическое моделирование в машиностроении | Процессы и операции формообразования Основы инженерного творчества Теория решения изобретательных задач Автоматизация сварочных процессов Теория автоматического управления Сварка полимерных материалов Сварка пластмасс и склеивание металлов Научно-исследовательская работа |
| Способностью к систематическому изучению научнотехнической информации, отечественного и зарубежного опыта по | Материаловедение Введение в направление подготовки и планирование профессиональной карьеры | Электротехника и электроника | | Процессы и операции формообразования Основы инженерного творчества Теория решения изобретательных |
| | | Экология | Механика жидкости и газа | |

| | | | | |
|--|--------------------|------------------------|--|---|
| соответствующему профилю подготовки (ПК-1). | | | | <p>задач</p> <p>Технология и оборудование пайки</p> <p>Склеивание металлических и неметаллических конструкций</p> <p>Автоматизация сварочных процессов</p> <p>Сварка полимерных материалов</p> <p>Сварка пластмасс и склеивание металлов</p> <p>Управление техническими системами</p> <p>Технологическая практика</p> <p>Научно-исследовательская работа</p> <p>Преддипломная практика</p> |
| Умением учитывать технические и эксплуатационные параметры деталей и узлов изделий машиностроения при их проектировании (ПК-5) | Инженерная графика | Теоретическая механика | <p>Основы технологии машиностроения</p> <p>Основы проектирования</p> | <p>Процессы и операции формообразования</p> <p>Проектирование и технология производства заготовок</p> <p>Заготовительное производство в машиностроении</p> <p>Технология и оборудование пайки</p> <p>Склеивание металлических и неметаллических конструкций</p> <p>Технологическая сборочно-сварочная оснастка</p> <p>Конструирование и расчет сварочных приспособлений</p> <p>Сварка полимерных материалов</p> <p>Сварка пластмасс и склеивание металлов</p> |

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | | | Технологическая практика Преддипломная практика |
|--|--|--|--|--|

7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

| Код компетенции / этап | Показатели оценивания компетенций | Критерии и шкала оценивания компетенций | | |
|------------------------|--|--|---|---|
| | | Пороговый уровень (удовлетворительно) | Продвинутый уровень (хорошо) | Высокий уровень (отлично) |
| ОПК-1 / основной | <p>1. Доля освоенных обучающимися знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п.1.3 РПД</p> <p>2. Качество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков</p> <p>3. Умение применять знания, умения, навыки в типовых и</p> | <p>Знать: классификацию способов и теоретические основы процессов сварки пластмасс и склеивания металлов.</p> <p>Уметь: сформулировать общую задачу экспериментального исследования процессов сварки пластмасс и склеивания металлов.</p> <p>Владеть: некоторыми навыками экспериментального исследования</p> | <p>Знать: классификацию способов и теоретические основы процессов сварки пластмасс и склеивания металлов, особенности отечественного и зарубежного оборудования, свойства соединяемых и технологических материалов.</p> <p>Уметь: на основе анализа требований к качеству сварного и склеенного соединений, производительности процесса соединения и условий работы оператора сформулировать задачу теоретического и экспериментального исследования процессов сварки пластмасс и склеивания металлов.</p> <p>Владеть: навыками теоретического и экспериментального исследования</p> | <p>Знать: классификацию способов, теоретические основы и тенденции развития процессов сварки пластмасс и склеивания металлов, свойства свариваемых и технологических материалов, передовой опыт современной отечественной и зарубежной науки и техники в области сварки пластмасс и склеивания металлов.</p> <p>Уметь: сформулировать техническое задание на разработку планов и программ организации инновационной деятельности и оценки инновационных и технологических рисков при внедрении новых технологических процессов сварки пластмасс и склеивания металлов.</p> <p>Владеть: методиками разработки планов и программ организации</p> |

| | | | | |
|-----------------|--|--|---|--|
| | <i>нестандартных ситуациях</i> | процессов сварки пластмасс и склеивания металлов. | ния процессов сварки пластмасс и склеивания металлов. | инновационной деятельности и оценки инновационных и технологических рисков при внедрении новых технологических процессов сварки пластмасс и склеивания металлов. |
| ПК-1 / основной | <p><i>1. Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п.1.3 РПД</i></p> <p><i>2. Качество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков</i></p> <p><i>3. Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях</i></p> | <p>Знать: сущность процессов, технологии и основные параметры режимов, некоторое оборудование для сварки пластмасс и склеивания металлов.</p> <p>Уметь: сформулировать общую задачу внедрения достижений отечественной и зарубежной науки и техники при сварке конкретных деталей из пластмасс и склеивании металлических конструкций.</p> <p>Владеть: навыками способствующими внедрению достижений отечественной и зарубежной науки и техники в области сварки пластмасс и склеивания металлов.</p> | <p>Знать: сущность и схемы новых процессов, современные технологии и параметры режимов, отечественное и зарубежное оборудование для сварки пластмасс и склеивания металлов.</p> <p>Уметь: на основе анализа требований к качеству соединения и производительности процессов сварки пластмасс и склеивания металлов сформулировать основные требования к условиям внедрения достижений отечественной и зарубежной науки и техники в технологических процессах сварки пластмасс и склеивания металлов.</p> <p>Владеть: навыками рационализации и изобретательства, способствующими внедрению достижений отечественной и зарубежной науки и техники в области сварки пластмасс и склеивания металлов.</p> | <p>Знать: инновационные процессы, современные технологии и параметры режимов, отечественное и зарубежное инновационное оборудование для сварки пластмасс и склеивания металлов.</p> <p>Уметь: сформулировать техническое задание на разработку инновационных технологических процессов сварки пластмасс и склеивания металлов с учетом современных достижений отечественной и зарубежной науки и инновационной техники.</p> <p>Владеть: навыками творческой инициативы, рационализации, изобретательства, способствующими внедрению достижений отечественной и зарубежной науки и инновационной техники в области сварки пластмасс и склеивания металлов.</p> |
| ПК-5 / | <i>1. Доля освоен-</i> | Знать: | Знать: | Знать: |

| | | | | |
|----------|--|---|---|--|
| основной | <p><i>ных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п.1.3 РПД</i></p> <p><i>2. Качество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков</i></p> <p><i>3. Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях</i></p> | <p>теоретические основы сварки пластмасс и склеивания металлов, технические и эксплуатационные параметры деталей и узлов изделий машиностроения из пластмасс и клееных металлических конструкций.</p> <p>Уметь: учитывать технические и эксплуатационные параметры сварных деталей и узлов изделий машиностроения из пластмасс и клееных металлических конструкций при их проектировании.</p> <p>Владеть: методиками учета технических и эксплуатационных параметров сварных деталей и узлов изделий машиностроения из пластмасс и клееных металлических конструкций при их проектировании.</p> | <p>теоретические основы сварки пластмасс и склеивания металлов, современные требования к техническим и эксплуатационным параметрам деталей и узлов изделий машиностроения из пластмасс и клееных металлических конструкций.</p> <p>Уметь: разрабатывать методику учета технических и эксплуатационных параметров деталей и узлов изделий машиностроения из пластмасс и клееных металлических конструкций при их проектировании.</p> <p>Владеть: методиками разработки технологических процессов сварки деталей и узлов изделий машиностроения из пластмасс и клееных металлических конструкций с учетом их технических и эксплуатационных параметров.</p> | <p>требования к инновационным технологическим процессам сварки деталей и узлов изделий машиностроения из пластмасс и клееных металлических конструкций с учетом руководящих материалов для их разработки.</p> <p>Уметь: разрабатывать инновационные технологические процессы сварки деталей и узлов изделий машиностроения из пластмасс и клееных металлических конструкций с учетом достижений отечественной и зарубежной науки и инновационной техники.</p> <p>Владеть: навыками разработки инновационных технологических процессов сварки деталей и узлов изделий машиностроения из пластмасс и клееных металлических конструкций с учетом достижений отечественной и зарубежной науки и инновационной техники.</p> |
|----------|--|---|---|--|

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Таблица 7.3 – Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля

| № п/п | Раздел (тема) дисциплины | Код контролируемой компетенции (или ее части) | Технология формирования | Оценочные средства | | Описание шкал оценивания |
|-------|--------------------------|---|-------------------------|--------------------|------------|--------------------------|
| | | | | наименование | №№ заданий | |
| 1 | Краткие сведе- | ОПК-1 | Лекция, СРС | собеседо- | 1-15 | Согласно |

| | | | | | | |
|---|---|------------|---------------------------------|-------------------------------|--------|--------------------|
| | ния о пластических массах и их свариваемости | | | вание | | табл. 7.2 |
| 2 | Сварка пластмасс с подводом тепловой энергии | ПК-1, ПК-5 | Лекция, СРС лабораторные работы | собеседование | 16-35 | Согласно табл. 7.2 |
| | | | | контрольные вопросы к лаб. №1 | | |
| 3 | Сварка пластмасс с генерированием тепловой энергии | ПК-1, ПК-5 | Лекция, СРС | собеседование | 36-55 | Согласно табл. 7.2 |
| 4 | Сварка пластмасс без подвода тепловой энергии | ПК-1, ПК-5 | Лекция, СРС | собеседование | 56-70 | Согласно табл. 7.2 |
| 5 | Склеивание металлов | ПК-1, ПК-5 | Лекция, СРС | собеседование | 71-85 | Согласно табл. 7.2 |
| 6 | Техника безопасности при выполнении соединений и их контроль качества | ОПК-1 | Лекция, СРС | собеседование | 86-100 | Согласно табл. 7.2 |

Примеры типовых контрольных заданий для текущего контроля

Тест по разделу (теме) 5. «Склеивание металлов»

1. Какие факторы не способствуют получению прочного клеевого соединения:

- А) концентрация напряжений в клеевом соединении.
- Б) применение растворителей с низким поверхностным натяжением.
- В) применение клеев с низкой вязкостью.
- Г) повышение температуры и увеличение продолжительности контакта.
- Д) использование давления.

Вопросы собеседования по разделу (теме) 2. «Сварка пластмасс с подводом тепловой энергии»

6. Стадии формирования соединения при сварке пластмасс.
7. Особенности сварки пластмасс нагретым газом.
8. Достоинства и недостатки сварки пластмасс расплавом
9. Особенности оборудования для ультразвуковой сварки нагретым инструментом.
10. Технология сварки прямым нагревом при монтаже трубопроводов.

Рефераты

1. Сварка пластмасс в поле ТВЧ.
2. Классификация способов сварки пластмасс.
3. Дефекты сварных соединений пластмасс.
4. Долговечность клеевых соединений.
5. Прогнозирование сроков службы клеевых соединений.

Полностью оценочные средства представлены в учебно-методическом комплексе дисциплины.

Типовые задания для промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета. Зачет проводится в форме тестирования (бланкового и/или компьютерного).

Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) – задания в тестовой форме, составляющие банк тестовых заданий (БТЗ) по дисциплине, утвержденный в установленном в университете порядке.

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины, указанные в разделе 3 настоящей программы. Все темы дисциплины отражены в КИМ в равных долях (%). БТЗ включает в себя не менее 100 заданий и постоянно пополняется.

Для проверки знаний используются вопросы и задания в различных формах:

- закрытой (с выбором одного или нескольких правильных ответов),
- открытой (необходимо вписать правильный ответ),
- на установление правильной последовательности,
- на установление соответствия.

Умения, навыки и компетенции проверяются с помощью задач (ситуационных, производственных или кейсового характера) и различного вида конструкторов. Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении.

В каждый вариант КИМ включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных выше формах и разного уровня сложности. Такой формат КИМ позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, регулируются следующими нормативными актами университета:

- Положение П 02.016–2018 «О балльно-рейтинговой системе оценивания результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам при освоении обучающимися образовательных программ;
- методические указания, используемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы.

Для текущего контроля по дисциплине в рамках действующей в университете балльно-рейтинговой системы применяется следующий порядок начисления баллов:

Таблица 7.4 – Порядок начисления баллов в рамках БРС

| Форма контроля | Минимальный балл | | Максимальный балл | |
|--|------------------|---------------------------|-------------------|----------------------|
| | балл | примечание | балл | примечание |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Лабораторная работа №1. Сварка пластмассовых труб нагретым инструментом машины ROWELD P 160 SANILINE | 6 | Выполнил, но «не защитил» | 12 | Выполнил и «защитил» |
| СРС | 12 | | 24 | |
| Итого | 18 | | 36 | |

| | | | | |
|--------------|-----------|--|------------|--|
| Посещаемость | 0 | | 14 | |
| Зачет | 0 | | 50 | |
| Итого | 18 | | 100 | |

Для промежуточной аттестации, проводимой в форме тестирования, используется следующая методика оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности. В каждом варианте КИМ - 16 заданий (15 вопросов и одна задача).

Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

- задание в закрытой форме – 2 балла,
- задание в открытой форме – 2 балла,
- задание на установление правильной последовательности – 2 балла,
- задание на установление соответствия – 2 балла,
- решение задачи – 6 баллов.

Максимальное количество баллов за тестирование - 36 баллов.

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1 Основная учебная литература

1. Проектирование производств изделий из пластмасс [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю. В. Перухин, В. В. Курносков, С. С. Ахтямова, Е. Н. Мочалова ; Федеральное агенство по образованию, Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Казанский государственный технологический университет"; под ред. Р. Я. Дебердеева. - Казань: КГТУ, 2010. - 326 с. - Режим доступа : biblioclub.ru

2. Кузнецов, В. Г. Технология неразъемных соединений [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. Г. Кузнецов, Ф. А. Гарифуллин ; Министерство образования и науки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет». - Казань : Издательство КНИТУ, 2012. - 144 с. - Режим доступа : biblioclub.ru

8.2 Дополнительная учебная литература

3. Ковачич, Л. Склеивание металлов и пластмасс [Текст] : пер. со словац.; под ред. А. С. Фрейдина – М.: Химия, 1985. – 240 с.

4. Справочник сварка полимеров и склеивание металлов [Текст] : – М.: Центр промышленного маркетинга, 2004. – 403с.

5. Технические свойства полимерных материалов [Текст] : учебно-справочное пособие / под ред. В. К. Крыжановского. – 2-е изд., испр. и доп. – СПб: Профессия, 2005. – 248 с.

8.4 Перечень методических указаний

1. 1. Сварка полимерных материалов [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению лабораторных работ / Юго-Зап. гос. ун-т; сост. Н. И. Иванов. – Курск : ЮЗГУ, 2017. – 69 с.

8.4 Другие учебно-методические материалы

Отраслевые научно-технические журналы в библиотеке университета «Сварочное производство»

«Заготовительные производства»
 «Технология машиностроения»
 «Сварка и диагностика»

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

<http://www.rothenberger.ru> – Оборудование и инструмент для монтажа полимерных труб
www.elibrarv.ru – Научная электронная библиотека elibrary
<http://www.biblioclub.ru/> - «Университетская библиотека on-line»
<https://www.iprbookshop.ru/> - Электронно-библиотечная система IPRsmart
<https://biblio-online.ru/> Электронно-библиотечная система Юрайт

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами аудиторной работы студента при изучении дисциплины «Сварка пластмасс и склеивание металлов» являются лекции и лабораторные занятия. Студент не имеет права пропускать занятия без уважительных причин.

На лекциях излагаются и разъясняются основные понятия темы, связанные с ней теоретические и практические проблемы, даются рекомендации для самостоятельной работы. В ходе лекции студент должен внимательно слушать и конспектировать материал.

Изучение наиболее важных тем или разделов дисциплины завершают лабораторные занятия, которые обеспечивают: контроль подготовленности студента; закрепление учебного материала; приобретение опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, в том числе аргументации и защиты выдвигаемых положений и тезисов.

Лабораторному занятию предшествует самостоятельная работа студента, связанная с освоением материала, полученного на лекциях, и материалов, изложенных в учебниках и учебных пособиях, а также литературе, рекомендованной преподавателем.

По согласованию с преподавателем или по его заданию студенты могут готовить рефераты по отдельным темам дисциплины, выступать на занятиях с докладами. Основу докладов составляет, как правило, содержание подготовленных студентами рефератов.

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает по результатам тестирования, собеседования, защиты отчетов по лабораторным работам, а также по результатам докладов.

Преподаватель уже на первых занятиях объясняет студентам, какие формы обучения следует использовать при самостоятельном изучении дисциплины «Сварка пластмасс и склеивание металлов»: конспектирование учебной литературы и лекции, составление словарей понятий и терминов и т. п.

В процессе обучения преподаватели используют активные формы работы со студентами: чтение лекций, привлечение студентов к творческому процессу на лекциях, промежуточный контроль путем отработки студентами пропущенных лекций, участие в групповых и индивидуальных консультациях (собеседовании). Эти формы способствуют выработке у студентов умения работать с учебником и литературой. Изучение литературы составляет значительную часть самостоятельной работы студента. Это большой труд, требующий усилий и желания студента. В самом начале работы над книгой важно определить цель и направление этой работы. Прочитанное следует закрепить в памяти. Одним из приемов закрепления освоенного материала является конспектирование, без которого немислима серьезная работа над литературой. Систематическое конспектирование помогает научиться правильно, кратко и четко излагать своими словами прочитанный материал.

Самостоятельную работу следует начинать с первых занятий. От занятия к занятию нужно регулярно прочитывать конспект лекций, знакомиться с соответствующими разделами

учебника, читать и конспектировать литературу по каждой теме дисциплины. Самостоятельная работа дает студентам возможность равномерно распределить нагрузку, способствует более глубокому и качественному усвоению учебного материала. В случае необходимости студенты обращаются за консультацией к преподавателю по вопросам дисциплины «Сварка пластмасс и склеивание металлов» с целью усвоения и закрепления компетенций.

Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины «Сварка пластмасс и склеивание металлов» - закрепить теоретические знания, полученные в процессе лекционных занятий, а также сформировать практические навыки самостоятельного анализа особенностей дисциплины.

11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Libreoffice;
Kaspersky Endpoint Security Russian Edition

12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации;

Лаборатория сварки полимерных материалов

-Аппарат для стыковой сварки труб из пластмасс;

-Аппарат для сварки труб в раструб;

-Аппарат для сварки плоских неметаллических материалов;

-Ножницы для резки труб;

-Фаскосниматель универсальный;

-Установка для сварки Татарстан Брежнев-2 ОЭРМЗ ПО-13

13 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

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

Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации, а также

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

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

14 Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу дисциплины

| Номер изменения | Номера страниц | | | | Всего страниц | Дата | Основание для изменения и подпись лица, проводившего изменения |
|-----------------|----------------|------------|----------------|-------|---------------|------|--|
| | изменённых | заменённых | аннулированных | новых | | | |
| | | | | | | | |