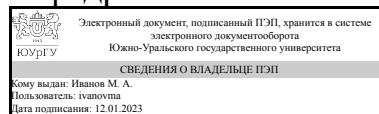


УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей
кафедрой



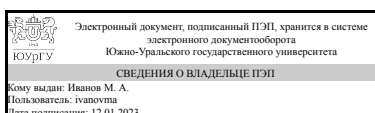
М. А. Иванов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины Блок 1.Ф.П1.07.02 Сварка полимерных материалов
для направления 15.03.01 Машиностроение
уровень Бакалавриат
профиль подготовки Оборудование и технология сварочного производства
форма обучения очная
кафедра-разработчик Оборудование и технология сварочного производства

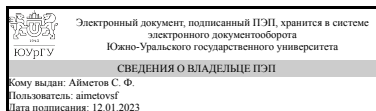
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.01 Машиностроение, утверждённым приказом Минобрнауки от 09.08.2021 № 727

Зав.кафедрой разработчика,
к.техн.н., доц.



М. А. Иванов

Разработчик программы,
к.техн.н., доцент



С. Ф. Айметов

1. Цели и задачи дисциплины

Цель изучения дисциплины: овладеть теоретическими знаниями и практическими навыками по материалам, способам, технике и технологии изготовления сварных соединений из пластмасс, применение которых приводит к сбережению материальных, энергетических и людских ресурсов

Задачи изучения дисциплины:

- 1) Изучить состав, виды, свойства, методы получения и классификации полимерных материалов.
- 2) Изучить классификацию методов сварки полимерных материалов, физические основы, технологии, основные параметры и области применения различных методов.
- 3) Рассмотреть вопросы связанные с прочностью сварных швов конструкций из пластмасс.

Краткое содержание дисциплины

Дисциплина посвящена «Сварка полимерных материалов» и изучает основы соединения полимерных материалов.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-2 Техническая подготовка и контроль сварочного производства, его обеспечение и нормирование	Знает: Передовой отечественный и зарубежный опыт производства сварных конструкций, технологические процессы сварки, сварочное и вспомогательное оборудование Умеет: Выполнять расчеты и определять оптимальные технологические режимы и параметры сварки конструкций (изделий, продукции) любой сложности Имеет практический опыт: Расчет и отработка технологических режимов и параметров сварки конструкций (изделий, продукции) любой сложности

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Роботизированные комплексы в сварочном производстве, Автоматизированные системы в сварке, Введение в направление подготовки, Учебная практика (ознакомительная) (2 семестр)	Неразрушающий контроль в сварочном производстве, Производство сварных конструкций, Источники питания для сварки, Сварка в строительстве, Основы технологии машиностроения, Технология и оборудование сварки плавлением, Газопламенная обработка металлов, Конструирование и расчет сварных сооружений, Теоретические основы диагностики и надежности, Физико-химические и металлургические процессы при сварке, Аттестация сварочного оборудования,

	<p>Техническая диагностика сварных швов в строительных конструкциях, Термическая резка металлов, Источники энергии и тепловые процессы при сварке, Основы проектирования, Контроль качества сварных соединений, Проектирование сварных конструкций, Технические средства контроля сварных конструкций, Производственная технологическая (проектно-технологическая) практика (6 семестр), Производственная практика (научно-исследовательская работа) (5 семестр), Производственная практика (преддипломная) (8 семестр)</p>
--	--

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
Роботизированные комплексы в сварочном производстве	<p>Знает: Технологию производства сварных конструкций Умеет: Определять технологичность сварной конструкции любой сложности, последовательность выполнения сварных швов Имеет практический опыт: Проведения мероприятий по автоматизации (роботизации) технологии изготовления сварной продукции</p>
Введение в направление подготовки	<p>Знает: Типы сварных соединений, способу сварки, сварочное и вспомогательное оборудование Умеет: Определять тип сварочного и вспомогательного оборудования для поставленной задачи Имеет практический опыт: По выполнению сварочных операций различными способами сварки</p>
Автоматизированные системы в сварке	<p>Знает: Нормативы расхода свариваемых и сварочных материалов, инструмента, электроэнергии Умеет: Определять эффективность изготовления сварной конструкции любой сложности Имеет практический опыт: Проведения мероприятий по предупреждению брака и повышению качества сварной конструкции</p>
Учебная практика (ознакомительная) (2 семестр)	<p>Знает: Технологические процессы сварки, сварочное и вспомогательное оборудование Умеет: Производить подбор сварочного и вспомогательного оборудования Имеет практический опыт: Проведение работ по освоению новых технологических процессов и внедрению их в производство</p>

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., 40,25 ч.
контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		4	
Общая трудоёмкость дисциплины	144	144	
<i>Аудиторные занятия:</i>	32	32	
Лекции (Л)	16	16	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	0	0	
Лабораторные работы (ЛР)	16	16	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	103,75	103,75	
Написание реферата	101,75	101,75	
Зачет	2	2	
Консультации и промежуточная аттестация	8,25	8,25	
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет	

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Классификация и свойства полимеров	6	2	0	4
2	Теория механизма образования сварного соединения термопластов	1	1	0	0
3	Сварка газовым теплоносителем и экструзионная сварка	6	2	0	4
4	Сварка пластмасс контактным нагревом	4	2	0	2
5	Сварка трением пластмасс	1	1	0	0
6	Ультразвуковая сварка пластмасс	1	1	0	0
7	Сварка нагретым инструментом	3	1	0	2
8	Сварка токами высокой частоты	1	1	0	0
9	Сварка излучением	2	2	0	0
10	Химическая сварка пластмасс. Сварка с помощью растворителей	1	1	0	0
11	Контроль качества сварки пластмасс	2	0	0	2
12	Техника безопасности при сварке пластмасс	2	2	0	0
13	Основы расчета сварных соединений пластмасс на прочность.	2	0	0	2

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Виды и основные способы классификации полимеров. Физические свойства пластмасс. Термопластичные полимеры. Свойства и область применения.	2

2	2	Сущность процесса сварки. Механизм образования сварного соединения. Основные стадии процесса сварки	1
3	3	Сварка газовым теплоносителем с присадкой. Факторы, обеспечивающие получение качественных сварных соединений при сварке газовым теплоносителем. Сварка газовым теплоносителем без присадка. Сварка экструдированной присадкой	2
4	4	Технология и виды сварки оплавлением Технология и виды сварки проплавлением	2
5	5	Сущность и схемы процесса сварки трением. Достоинства и недостатки способа, область применения. Основные параметры режима сварки трением. Перспективы развития.	1
6	6	Сущность и схема процесса сварки ультразвуком. Основные параметры режима сварки УЗ. Контактная и передаточная сварка.	1
7	7	Сварка нагретым инструментом	1
8	8	Физические основы нагрева диэлектриков в высокочастотном поле. Сущность и схема сварки ТВЧ. Параметры режима сварки ТВЧ	1
9	9	Сварка излучением	2
10	10	Химическая сварка пластмасс. Сварка с помощью растворителей.	1
12	12	Техника безопасности при сварке пластмасс	2

5.2. Практические занятия, семинары

Не предусмотрены

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	1	Способы распознавания полимеров	4
2	3	Сварка термопластов нагретым газом	4
3	4	Сварка труб из термопластов контактно-стыковой сваркой.	2
4	7	Фитинговая сварка термопластов	2
5	11	Контроль качества сварки пластмасс	2
6	13	Основы расчета сварных соединений пластмасс на прочность.	2

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Написание реферата	Из списка литературы	4	101,75
Зачет	Из списка литературы	4	2

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-мestr	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учи-тыва-ется в ПА
1	4	Текущий контроль	Тест №1	1	15	Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов.	зачет
2	4	Текущий контроль	Тест №2	1	15	Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов.	зачет
3	4	Текущий контроль	Тест №3	1	15	Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов.	зачет
4	4	Текущий контроль	Контрольные вопросы №4	1	15	Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов.	зачет
5	4	Проме-жуточная аттестация	Зачет	-	2	Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллам. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов.	зачет

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	Если обучающийся не набрал необходимое количество баллов для зачета, то он может повысить баллы на зачете по билетам. Зачет проводится устно. Студенту задаются 2 вопроса из списка контрольных вопросов. Время, отведенное на подготовку - 60 минут. При оценивании результатов мероприятия также используется бально-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179).	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ				
		1	2	3	4	5
ПК-2	Знает: Передовой отечественный и зарубежный опыт производства сварных конструкций, технологические процессы сварки, сварочное и вспомогательное оборудование	+	+	+	+	+
ПК-2	Умеет: Выполнять расчеты и определять оптимальные технологические режимы и параметры сварки конструкций (изделий, продукции) любой сложности	+	+	+	+	+
ПК-2	Имеет практический опыт: Расчет и отработка технологических режимов и параметров сварки конструкций (изделий, продукции) любой сложности	+	+	+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Кульневич, В. Б. Сварка пластмасс Текст лекций В. Б. Кульневич; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Оборудование и технология свароч. пр-ва. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2003. - 54, [1] с. электрон. версия
2. Зайцев, К. И. Сварка пластмасс. - М.: Машиностроение, 1978. - 224 с. ил.

б) дополнительная литература:

Не предусмотрена

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

1. Сварочное производство науч.-техн. и произв. журн. Изд.центр "Технология машиностроения" журнал. - М.: Машиностроение, 1930-

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Гольцов, В. А., Сварка неметаллических материалов в производстве летательных аппаратов : Учеб. пособие для днев. и вечер. форм обучения / Моск. авиац. ин-т им. С. Орджоникидзе; В. А. Гольцов, В. М. Крутилин, Р. Г. Тазетдинов; Под ред. Г. П. Фетисова. - М. : Издательство МАИ , 1992

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Крыжановский, В.К. Инженерный выбор и идентификация пластмасс. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : НОТ, 2009. — 204 с. http://e.lanbook.com/book/4299
2	Основная литература	Электронный архив ЮУрГУ	Кульневич, В. Б., Сварка пластмасс : Текст лекций / В. Б. Кульневич; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Оборудование и технология свароч. пр-ва. - Челябинск : Издательство ЮУрГУ , 2003. - 54 с. + электронная версия (http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000286168) https://dspace.susu.ru/xmlui/

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции	02 (1)	Плакаты
Лабораторные занятия	02 (1)	Образцы из различных пластмасс. Газовая горелка и компрессорная установка для сварки газовым теплоносителем. Источник питания и прижимное устройство для стыковки и сварки полимерных труб. Сварочные фитинги (муфты) для сварки полиэтиленовых труб. Приборы для неразрушающего контроля: ультразвуковые толщиномеры ТУЗ-1 и ТУЗ-2, ультразвуковой дефектоскоп УД-2-70, набор для визуального и измерительного контроля, набор для цветной дефектоскопии, измеритель толщины покрытий.