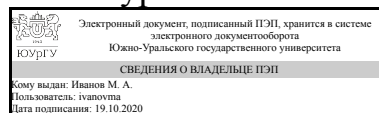


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Декан факультета
Материаловедение и
металлургические технологии



М. А. Иванов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины П.1.В.06.04 Современные проблемы сварочного производства
для направления 15.06.01 Машиностроение

уровень аспирант тип программы

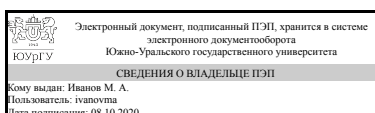
направленность программы

форма обучения очная

кафедра-разработчик Оборудование и технология сварочного производства

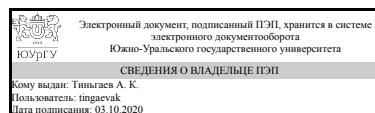
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.06.01 Машиностроение, утверждённым приказом Минобрнауки от 30.07.2014 № 881

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



М. А. Иванов

Разработчик программы,
к.техн.н., доцент



А. К. Тиньгаев

1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины - дать обзор основных современных проблем сварочного производства. Задачи дисциплины: - сформулировать и обосновать актуальные проблемы сварочного производства; - рассмотреть возможные пути решения обозначенных проблем с использованием современных методов исследования; - обсудить актуальность тем диссертационных работ аспирантов, а также план, методы и средства решения поставленных задач.

Краткое содержание дисциплины

Проблема оценки свариваемости современных высокопрочных сталей. Проблемы классификации и идентификации дефектов сварных соединений. Проблемы контроля, регулирования и учета в расчетах остаточных сварочных напряжений и деформаций. Проблемы повышения работоспособности и надежности сварных соединений особо опасных, технически сложных и уникальных сооружений. Технологические проблемы в области сварочного производства. Проблемы физического и численного моделирования сварочных процессов.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы)
ОПК-2 способностью формулировать и решать нетиповые задачи математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при проектировании, изготовлении и эксплуатации новой техники	Знать: Возможности различных методов моделирования реальных процессов в области сварки
	Уметь: Выбирать оптимальные методики решения задач сварочного производства
	Владеть: Навыками самостоятельного решения проблем сварочного производства
ПК-4.1 знанием закономерностей образования неразъемных соединений материалов, металлургических и физических процессов в материалах при сварке, наплавке, пайке, нанесении покрытий, термической резке и других родственных процессах	Знать: Закономерности образования неразъемных соединений материалов, металлургических и физических процессов в материалах при сварке, наплавке, пайке, нанесении покрытий, термической резке
	Уметь: Применять на практике знание закономерностей образования неразъемных соединений материалов, металлургических и физических процессов в материалах при сварке, наплавке, пайке, нанесении покрытий, термической резке
	Владеть: Навыками самостоятельно применять на практике знание закономерностей образования неразъемных соединений материалов, металлургических и физических процессов в материалах при сварке, наплавке, пайке, нанесении покрытий, термической резке
ПК-4.2 умением разрабатывать высокоэффективные ресурсосберегающие технологии соединения материалов, методы проектирования прочных и надежных сварных	Знать: Методы разработки высокоэффективных ресурсосберегающих технологии соединения материалов, методы проектирования прочных и надежных сварных конструкций, сварочного

конструкций, сварочного оборудования, технологических и робототехнических комплексов для производства сварных изделий, методы управления параметрами технологических процессов для обеспечения стабильности качества и свойств сварных соединений	оборудования, технологических и робототехнических комплексов для производства сварных изделий, методы управления параметрами технологических процессов для обеспечения стабильности качества и свойств сварных соединений
	Уметь: Применять на практике высокоэффективные ресурсосберегающих технологии соединения материалов, методы проектирования прочных и надежных сварных конструкций, сварочного оборудования, технологических и робототехнических комплексов для производства сварных изделий, методы управления параметрами технологических процессов для обеспечения стабильности качества и свойств сварных соединений
	Владеть: Навыками самостоятельной разработки высокоэффективных ресурсосберегающих технологий соединения материалов, методов проектирования прочных и надежных сварных конструкций, сварочного оборудования, технологических и робототехнических комплексов для производства сварных изделий, методов управления параметрами технологических процессов для обеспечения стабильности качества и свойств сварных соединений

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	Научно-исследовательская деятельность (4 семестр), Научно-исследовательская деятельность (3 семестр)

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

Нет

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч.

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		2

Общая трудоёмкость дисциплины	108	108
<i>Аудиторные занятия:</i>	40	40
Лекции (Л)	40	40
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	0	0
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	68	68
Проведение поиска литературы по теме "Современные проблемы сварочного производства"	48	48
Подготовка к экзамену	20	20
Вид итогового контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Проблема оценки свариваемости современных высокопрочных сталей	6	6	0	0
2	Проблемы классификации и идентификации дефектов сварных соединений.	6	6	0	0
3	Проблемы контроля, регулирования и учета в расчетах сварочных напряжений и деформаций.	6	6	0	0
4	Проблемы повышения работоспособности и надежности сварных соединений особо опасных, технически сложных и уникальных сооружений.	8	8	0	0
5	Технологические проблемы в области сварочного производства.	8	8	0	0
6	Проблемы физического и численного моделирования сварочных процессов.	6	6	0	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Расчетные и экспериментальные методы оценки свариваемости высокопрочных сталей.	6
2	2	Проблемы классификации и идентификации дефектов сварных соединений.	6
3	3	Методы контроля, регулирования и учета в расчетах остаточных сварочных напряжений и деформаций.	6
4	4	Методы оценки и повышения сопротивления хрупкому разрушению сварных соединений металлоконструкций особо опасных, технически сложных и уникальных сооружений.	4
5	4	Методы оценки и повышения сопротивления усталостному разрушению сварных соединений металлоконструкций особо опасных, технически сложных и уникальных сооружений.	4
6	5	Технологические проблемы в области сварочного производства.	4
7	5	Автоматизация и роботизация сварочного производства.	4
8	6	Проблемы физического и численного моделирования сварочных процессов.	6

5.2. Практические занятия, семинары

Не предусмотрены

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС		
Вид работы и содержание задания	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц)	Кол-во часов
Подготовка рефератов	1	56
Подготовка к экзамену	2	12

6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

Инновационные формы учебных занятий	Вид работы (Л, ПЗ, ЛР)	Краткое описание	Кол-во ауд. часов
Запись видео уроков при использовании программного обеспечения	Лекции	При обращении к программам численного моделирования сварочных процессов ведётся запись видео файлов	36

Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе

Не предусмотрены

Использование результатов научных исследований, проводимых университетом, в рамках данной дисциплины: нет

7. Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.1. Паспорт фонда оценочных средств

Наименование разделов дисциплины	Контролируемая компетенция ЗУНы	Вид контроля (включая текущий)	№№ заданий
Все разделы	ОПК-2 способностью формулировать и решать нетиповые задачи математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при проектировании, изготовлении и эксплуатации новой техники	экзамен	1,2
Все разделы	ПК-4.1 знанием закономерностей образования неразъемных соединений материалов, металлургических и физических процессов в материалах при сварке, наплавке, пайке, нанесении покрытий, термической резке и других родственных процессах	экзамен	3,4

Все разделы	ПК-4.2 умением разрабатывать высокоэффективные ресурсосберегающие технологии соединения материалов, методы проектирования прочных и надежных сварных конструкций, сварочного оборудования, технологических и робототехнических комплексов для производства сварных изделий, методы управления параметрами технологических процессов для обеспечения стабильности качества и свойств сварных соединений	экзамен	5,6
-------------	--	---------	-----

7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
экзамен	Экзамен проводится в письменной форме. Каждому студенту выдается один билет с одним вопросом.	Отлично: полностью раскрытые вопросы на высоком качественном уровне. Хорошо: если вопросы раскрыты хорошо с достаточной степенью полноты и содержательности. Удовлетворительно: если вопросы раскрыты удовлетворительно, имеются определенные замечания по полноте и содержанию ответа. Неудовлетворительно: если содержание ответов не совпадает с поставленными вопросами или отсутствуют ответы на вопросы.

7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
экзамен	Приведены в Приложении Методическое пособие Современные проблемы сварочного производства.rtf

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Сварка. Резка. Контроль Т. 1 Справ.: В 2 т. Н. П. Алешин, Г. Г. Чернышев, А. И. Акулов и др.; Под ред. Н. П. Алешина, Г. Г. Чернышева. - М.: Машиностроение, 2004. - 619 с. ил.
2. Сварка. Резка. Контроль Т. 2 Справ.: В 2 т. Н. П. Алешин, Г. Г. Чернышев, А. И. Акулов и др.; Под ред. Н. П. Алешина, Г. Г. Чернышева. - М.: Машиностроение, 2004. - 478 с. ил.

б) дополнительная литература:

1. Машиностроение Разд. III Технология производства машин Т. III-4 Технология сварки, пайки и резки/ В. К. Лебедев, С. И. Кучук-Яценко, А. И. Чвертко и др.; Ред.-сост. Б. Е. Патон Энцикл.: В 40 т. Ред. совет: К. В. Фролов (пред.) и др. - М.: Машиностроение, 2006. - 767 с. ил.
2. Современные проблемы сварочного производства Текст сб. науч. тр. под ред. М. А. Иванова, И. А. Ильина ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Оборудование и технология свароч. пр-ва ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2016. - 331, [1] с. ил.

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

1. «Сварочное производство», науч.-техн. и произв. журн. Изд.центр "Техноло-гия машиностроения" (Фонды библиотеки ЮУрГУ 1955-1969 № 1-12; 1970 № 2, 3, 5-10, 12; 1971-1979 № 1-12; 1980 № 1-10, 12; 1981-1991 № 1-12; 1992 № 1-8, 11; 1993 № 1-6, 8-12; 1994-2000 № 1-12; 2001 № 1, 3-12; 2002-2012 № 1-12; 2013 № 1-12, 2014 № 1-12, 2015 № 1-12, 2016 № 1-12,).

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Современные проблемы сварочного производства: учебно-методическое пособие /сост.: С.И. Ярославцев – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

2. Современные проблемы сварочного производства: учебно-методическое пособие /сост.: С.И. Ярославцев – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование разработки	Наименование ресурса в электронной форме	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
1	Основная литература	Федорова, Н.Н. Основы работы в ANSYS 17. [Электронный ресурс] / Н.Н. Федорова, С.А. Вальгер, М.Н. Данилов, Ю.В. Захарова. — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2017. — 210 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/90112 — Загл. с экрана.	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Авторизованный
2	Дополнительная литература	Павлов, А.С. Решение задач механики деформируемого твёрдого тела в программе ANSYS: практикум для вузов. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2014. — 34 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/63695 — Загл. с экрана.	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Авторизованный

9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Перечень используемого программного обеспечения:

1. ANSYS-ANSYS Academic Multiphysics Campus Solution (Mechanical, Fluent, CFX, Workbench, Maxwell, HFSS, Simplorer, Designer, PowerArtist, RedHawk)(бессрочно)
2. -SYSWELD, Visual-Weld, Weld Planner, Pam-Assembly(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

Нет

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции	216а(тк) (Т.к.)	Компьютерный класс с предустановленным программным обеспечением