

ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Декан факультета
Материаловедение и
металлургические технологии

02.05.2017 М. А. Иванов

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
к ОП ВО от 28.06.2017 №007-03-1178**

дисциплины ДВ.1.04.01 Сварка в строительстве
для направления 15.03.01 Машиностроение
уровень бакалавр **тип программы** Академический бакалавриат
профиль подготовки Сварка, родственные процессы и технологии
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 03.09.2015 № 957

Зав.кафедрой разработчика,
к.техн.н.
(ученая степень, ученое звание)

28.04.2017
(подпись)

М. А. Иванов

Разработчик программы,
к.техн.н., доцент
(ученая степень, ученое звание,
должность)

28.04.2017
(подпись)

А. К. Тиньгаев

1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является подготовка специалиста, владеющего комплексом знаний и умений по применению современных сварочных технологий при изготовлении, возведении и реконструкции объектов капитального строительства. При изучении дисциплины ставятся следующие задачи: - изучить основные виды сварки, типы соединений и технологии производства сварочных работ при возведении объектов капитального строительства; - ознакомить студентов с действующей системой нормативных требований к подготовке, проведению и контролю качества сварочных работ в строительстве.

Краткое содержание дисциплины

Дисциплина «Сварка в строительстве» является составной частью теоретической подготовки студентов по направлению 15.03.01 Машиностроение и направлена на изучение особенностей производства сварочных работ при изготовлении и возведении строительных конструкций. В рамках настоящей дисциплины рассматриваются вопросы расчета режимов сварки, выбора основного и сварочного материалов, сборочного и сварочного оборудования, а так же методов контроля качества сварных соединений.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы)
ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию	Знать:
	Уметь: выполнять самостоятельную работу в семестре.
	Владеть:
ПК-1 способностью к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки	Знать:
	Уметь: на систематической основе изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области сварочного производства.
	Владеть:
ПК-10 умением применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов в машиностроении и разрабатывать мероприятия по их предупреждению	Знать:
	Уметь: применять методы неразрушающего и разрушающего контроля качества сварных соединений строительных конструкций.
	Владеть:

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
ДВ.1.06.01 Источники питания для сварки, Б.1.18 Материаловедение	ДВ.1.03.01 Контроль качества сварных соединений, В.1.16.01 Технология и оборудование сварки плавлением

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

Дисциплина	Требования
Б.1.18 Материаловедение	Иметь представление о классификации, химическом составе и механических свойствах строительных сталей.
ДВ.1.06.01 Источники питания для сварки	Знать основные типы источников питания сварочной дуги и их технические характеристики.

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч.

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		7
Общая трудоёмкость дисциплины	72	72
<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>	40	40
Написание реферата	32	32
Подготовка к зачету	8	8
Вид итогового 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	Стали и сварочные материалы для строительных конструкций	10	4	0	6
2	Оборудование и технология электродуговой сварки	10	2	0	8
3	Особенности сварки строительных конструкций	6	6	0	0
4	Организация и контроль качества сварочного производства в строительстве	6	4	0	2

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Строительные стали и их свойства	2

2	1	Виды сварки и сварочные материалы	2
3	2	Сварочное оборудование и технология электродуговой сварки	2
4	3	Сварка металлических конструкций зданий и сооружений	2
5	3	Сварка арматуры и закладных изделий железобетонных конструкций	2
6	3	Сварка трубопроводов инженерных и тепловых сетей	2
7	4	Организация производства сварочных работ в строительстве	2
8	4	Контроль качества сварных соединений	1
9	4	Система аттестации сварочного производства	1

5.2. Практические занятия, семинары

Не предусмотрены

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	1	Механические свойства арматурной стали	2
2	1	Механические свойства сварного соединения	2
3	1	Микроструктура сварного соединения	2
4	2	Оборудование и технология ручной электродуговой сварки	4
5	2	Оборудование и технология механизированной сварки в защитных газах	2
6	2	Оборудование и технология автоматической сварки под слоем флюса	2
7	4	Визуальный и измерительный контроль качества сварных соединений	2

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС		
Вид работы и содержание задания	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц)	Кол-во часов
Написание реферата	В приложении	32
Подготовка к зачету	В приложении	8

6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

Инновационные формы учебных занятий	Вид работы (Л, ПЗ, ЛР)	Краткое описание	Кол-во ауд. часов
Интерактивная лекция	Лекции	Использование возможностей мультимедийного оборудования для повышения внимания и презентации наиболее сложных графических материалов	8

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	ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию	Зачет	Все
Все разделы	ПК-1 способностью к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки	Зачет	Все
Все разделы	ПК-10 умением применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов в машиностроении и разрабатывать мероприятия по их предупреждению	Зачет	Все

7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
Зачет	Студентам выдаются тесты с вариантами ответа. В течение 30 минут студенты письменно отвечают на вопросы теста и сдают его на проверку. После проверки ответов выставляется оценка.	Зачтено: за 65% и более правильных ответов. Не зачтено: если количество правильных ответов менее 65%.

7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
Зачет	1. История изобретения и развития сварки. Виды сварных соединений, стальных конструкций. Преимущества и недостатки сварных соединений. 2. Классификация строительных сталей. Требования к сталям для строительных металлоконструкций. Сортамент сталей. 3. Арматурные стали. 4. Технологические и эксплуатационные свойства сталей для строительных конструкций. 5. Свариваемость сталей. Методы оценки свариваемости стали. 6. Сварочная дуга. Основные сведения о сварочной дуге (напряжение дуги, вольтамперная характеристика дуги, горение и устойчивость дуги). Дуга постоянного и переменного тока. 7. Источники питания сварочной дуги. Основные технические характеристики и требования к источникам питания. 11. Сварочные материалы для сварки строительных сталей. Методика выбора сварочных материалов. 12. Ручная дуговая сварка покрытыми электродами. Расчет режимов сварки. 13. Сварка в среде защитных газов. Расчет режимов сварки. 14. Выбор оборудования для механизированной сварки в среде защитных газов. 15. Автоматическая сварка под слоем флюса. Расчет режимов сварки. 16. Выбор оборудования для автоматической сварки под слоем флюса.

	17. Виды сварки и типы соединений стержневой арматуры. Рекомендации по применения типов сварных соединений арматуры. 18. Ванная сварка выпусков арматуры железобетонных конструкций. 19. Контактная сварка стержневой арматуры. 20. Выбор оборудования и расчет режимов точечной сварки арматурных сеток. 21. Газовая сварка. 22. Остаточные напряжения и деформации при сварке плавлением. Методы снижения остаточных сварочных напряжений и деформаций в стальных строительных конструкциях. 23. Методы, средства и объем контроля качества сварных соединений стальных конструкций. 24. Методы, средства и объем контроля качества сварных соединений арматурных изделий железобетонных конструкций. 25. Основные способы термической резки стали. 26. Оборудование и технология кислородной резки стали. 27. Оборудование и технология воздушно-дуговой резки стали. 28. Оборудование и технология плазменной резки стали. 29. Оборудование и технология лазерной резки стали. 30. Сборка и сварка стальных вертикальных резервуаров, изготавливаемых методом рулонирования. 31. Сборка и сварка стальных вертикальных резервуаров, изготавливаемых полистовым методом. 32. Монтажные стыки стальных балок Особенности их сборки и сварки. 33. Монтажные стыки стальных колонн. Особенности их сборки и сварки. 34. Монтажные стыки стальных ферм. Особенности их сборки и сварки. 35. Система аттестации специалистов сварочного производства в строительстве.
--	---

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Сварка и резка в промышленном строительстве Т. 1 В 2 т. Под ред. Б. Д. Малышева. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Стройиздат, 1989. - 589, [1] с. ил.
2. Сварка и резка в промышленном строительстве Т. 2 В 2 т. Под ред. Б. Д. Малышева. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Стройиздат, 1989. - 399, [1] 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" (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; 2002-2014 № 1-12; 2015 № 1-12; 2016 № 1-12).
2. Монтажные и специальные работы в строительстве, науч.-техн. и произв. журн., Корпорация "Монтажспецстрой"

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Методические указания для самостоятельной работы студентов

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

2. Методические указания для самостоятельной работы студентов

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
1	Дополнительная литература	РТМ 393-94 "Руководящие технологические материалы по сварке и контролю качества соединений арматуры и закладных изделий железобетонных конструкций"	http://ivo.garant.ru	Гарант	Интернет / Авторизованный
2	Дополнительная литература	РД 34.15.132-96 "Сварка и контроль качества сварных соединений металлоконструкций зданий при сооружении промышленных объектов" (утв. Министерством строительства РФ 20 мая 1996 г., Министерством топлива и энергетики РФ 14 марта 1996 г.)	http://ivo.garant.ru	Гарант	Интернет / Авторизованный

9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

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	214(ТК) (Т.к.)	Мультимедийное оборудование
Лекции	216(ТК) (Т.к.)	Парты, столы, доска

Лабораторные занятия	211 (ЛкАС)	Лабораторное и испытательное оборудование, парты, столы
Лабораторные занятия	103(тк) (Т.к.)	Оборудование для сварки и резки