

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г. ШУХОВА»**
(БГТУ им. В.Г. Шухова)

УТВЕРЖДАЮ
Директор архитектурно-строительного
института

Уваров В.А.
«08» _____ 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины

Технология сварочного производства

Направление подготовки:

22.03.01 Материаловедение и технологии материалов

Профиль подготовки:

**Материаловедение и технологии
конструкционных и специальных материалов**

Квалификация

бакалавр

Форма обучения

очная

Институт: архитектурно-строительный

Кафедра: материаловедения и технологии материалов

Белгород – 2016

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ №1331 от 12 ноября 2015 г.;
- плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова, введенного в действие в 2016 году.

Составитель (составители): д.т.н., проф.  Д.М. Мордасов

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой материаловедения и технологии материалов

Заведующий кафедрой: д.т.н., проф.  В.В. Строкова

« 19 » сентября 2016 г.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

« 19 » сентября 2016 г., протокол №

Заведующий кафедрой: д.т.н., проф.  В.В. Строкова

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 28 » сентября 2016 г., протокол № 6

Председатель: к.т.н., доц.  А.Ю. Феокистов

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Формируемые компетенции			Требования к результатам обучения
№	Код компетенции	Компетенция	
Профессиональные			
1	ПК-12	Готовность работать на оборудовании в соответствии с правилами техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда	В результате освоения дисциплины обучающийся должен Знать технологические процессы сварочного производства, виды сварки, источники сварочного тока и относящееся к сварке вспомогательное оборудование. Уметь использовать различные виды сварки и технологическое оборудование для решения производственных и общетехнических задач с учетом их специфики. Владеть навыками самостоятельного решения технологических задач сварочного производства, безопасной работы на сварочном оборудовании различного вида с учетом специфики его применения.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Содержание дисциплины основывается и является логическим продолжением следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Металловедение
2	Методы неразрушающего контроля в материаловедении

Содержание дисциплины служит основой для изучения следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Термическая обработка
2	Автоматизация, технические измерения и нормирование точности
3	Преддипломная практика

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зач. единиц, 72 часа.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 6
Общая трудоемкость дисциплины, час	72	72
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	34	34
лекции	17	17
лабораторные	17	17
практические		
Самостоятельная работа студентов, в том числе:	38	38

Курсовой проект		
Курсовая работа		
Расчетно-графическое задания		
Индивидуальное домашнее задание		
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	38	38
Форма промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	3	3

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Наименование тем, их содержание и объем Курс 3 Семестр 6

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1. Классификация процессов получения неразъемных соединений					
	Краткая характеристика изучаемых технологических процессов получения неразъемных соединений	2			2
2. Электродуговая сварка					
	Типы сварных соединений. Вольт-амперная характеристика дуги и сварочного источника тока. Сварочные материалы. Технология ручной дуговой сварки. Оборудование для полуавтоматической дуговой сварки в среде углекислого газа, назначение агрегатов оборудования. Технология полуавтоматической дуговой сварки в среде защитных газов.	5		9	8
3. Автоматическая сварка под слоем флюса					
	Оборудование для автоматической сварки под слоем флюса. Характеристика видов флюса и их назначение. Геометрические параметры сварного соединения, коэффициент формы проплавления, коэффициент формы наплавки	2			6
4. Сварка в среде аргона					
	Источники питания сварки в среде аргона. Виды сварки в среде аргона: неплавящимся электродом, плавящимся электродом; ручная и полуавтоматическая сварка; область применения. Технология аргонодуговой сварки.	2		4	6
5. Газовая, плазменная, лазерная и электроннолучевая сварка					
	Технология газовой сварки. Физика плазмы. Виды плазменной сварки (сварка с выделенной плазмой, сварка плазмой совмещенной с дугой). Принципы лазерной и электроннолучевой сварки. Область	2			4

	применения лазерной и электроннолучевой сварок.				
6. Сварка давлением					
	Разновидности контактной сварки: стыковая, точечная, шовная, рельефная. Холодная сварка и сварка трением – физика процессов, области применения. Физика процесса диффузионной сварки, область применения.	2		4	4
7. Оценка качества сварных соединений					
	Виды дефектов сварных соединений и источники их возникновения. Способы исправления дефектов. Методы контроля качества сварных соединений.	2		4	8
	ВСЕГО	17		17	38

4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

Не предусмотрено учебным планом.

4.3. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного занятия	К-во часов	К-во часов СРС
семестр № 6				
1	Электродуговая сварка	Изучение инверторных источников питания сварочной дуги и технологических приемов выполнения сварных швов	5	4
2	Электродуговая сварка	Изучение конструкции оборудования для полуавтоматической сварки в защитных газах и технологических приемов выполнения сварных швов	4	3
3	Сварка в среде аргона	Изучение оборудования для аргонодуговой сварки и технологических приемов выполнения сварных швов	4	4
4	Оценка качества сварных соединений	Изучение методики визуального измерительного контроля швов сварных соединений	2	3
5	Оценка качества сварных соединений	Капиллярный контроль швов сварных соединений	2	3
ИТОГО:			17	17
ВСЕГО:				34

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
-------	---------------------------------	---------------------------------------

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Классификация неразъемных соединений	1. Классификация процессов дуговой сварки и наплавки, термической резки. 2. Классификация и тенденции развития оборудования для дуговой сварки и наплавки. 3. Стандарты в области сварочного производства.
2	Электродуговая сварка	4. Типы сварных швов и соединений. 5. Виды подготовки кромок при сварке плавлением. 6. Сварочные материалы. 7. Электрическая дуга. 8. Ручная дуговая сварка покрытым электродом. 9. Сварка плавящимся электродом в защитных газах и ее современные разновидности.
3	Автоматическая сварка под слоем флюса	10. Сущность процесса сварки под флюсом. 11. Основные узлы оборудования, применяемого при сварке под флюсом.
4	Сварка в среде аргона	12. Сварка в инертных газах неплавящимся электродом. 13. Сварочные материалы используемые при TIG-сварке. 14. Техника выполнения сварных швов TIG-сваркой.
5	Газовая, плазменная, лазерная и электроннолучевая сварка	15. Лазерная сварка и резка. 16. Электронно-лучевая сварка. 17. Газовая сварка. Сущность. Область применения. Строение пламени, способы сварки. 18. Плазменная сварка, резка и наплавка.
6	Сварка давлением	19. Классификация и характеристика процессов контактной сварки. 20. Основы технологии контактной точечной, шовной, рельефной и стыковой сварки. 21. Типовое оборудование для контактной точечной, шовной, рельефной и стыковой сварки.
7	Оценка качества сварных соединений	22. Дефекты сварных соединений при сварке плавлением и наплавке. 23. Измерительные средства, используемые при визуальном измерительном контроле швов сварных соединений. 24. Методы контроля качества сварных соединений, основанные на воздействии излучениями различной физической природы.

5.2. Перечень тем курсовых проектов, курсовых работ, их краткое содержание и объем.

Не предусмотрено учебным планом.

5.3. Перечень индивидуальных домашних заданий, расчетно-графических заданий.

Не предусмотрено учебным планом.

5.4. Перечень контрольных работ.

Не предусмотрено.

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

6.1. Перечень основной литературы

1. Лупачёв В.Г. Общая технология сварочного производства [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.Г. Лупачёв. – Электрон. текстовые данные. – Минск: Вышэйшая школа, 2011. – 287 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20235.html>

2. Дедюх Р.И. Теория сварочных процессов. Превращения в металлах при сварке [Электронный ресурс]: учебное пособие / Р.И. Дедюх. – Электрон. текстовые данные. — Томск: Томский политехнический университет, 2012. – 155 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/55210.html>

6.2. Перечень дополнительной литературы

1. Гаспарян В.Х. Электродуговая и газовая сварка [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.Х. Гаспарян, Л.С. Денисов. – Электрон. текстовые данные. – Минск: Вышэйшая школа, 2013. – 304 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/24088.html>

2. Дедюх Р.И. Технология сварки плавлением. Часть II [Электронный ресурс]: учебное пособие / Р.И. Дедюх. – Электрон. текстовые данные. – Томск: Томский политехнический университет, 2015. – 170 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/34726.html>

3. Мухин В.Ф. Современные технологические процессы и оборудование для сварки плавящимся электродом в среде защитных газов [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.Ф. Мухин, Е.Н. Еремин. – Электрон. текстовые данные. – Омск: Омский государственный технический университет, 2014. – 140 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/58100.html>

6.3. Перечень интернет ресурсов

1. Электронно-библиотечная система <http://www.iprbookshop.ru/>
2. Электронно-библиотечная система elibrary - <http://elibrary.ru/>

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Лекционные и лабораторные занятия проводятся в специализированных учебных лабораториях учебного корпуса (УК) кафедры материаловедения и технологии материалов в соответствии с требованиями, предъявляемыми к учебным лабораториям.

Традиционно используется мультимедийная технология при проведении лекционных занятий. Применяется для обеспечения учебного лекционного и практического процесса интерактивных электронных средств обучения – электронной интерактивной доски Hitachi.

7.1. Перечень программного обеспечения

– Microsoft Office Professional 2013 (или аналог).

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 2016/2017 учебный год.

Протокол № 6 заседания кафедры от «18» мая 2016 г.

Заведующий кафедрой д.т.н., проф.  В.В. Строкова

Директор института д.т.н., проф.  В.А. Уваров

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы с изменениями, дополнениями
Рабочая программа с изменениями, дополнениями утверждена на 2017/2018
учебный год.

Протокол № 5 заседания кафедры от «23» август 2017г.

Дополнить:

п. 6.1. Перечень основной литературы

1. Золотоносов Я.Д. Сварочное производство. Современные методы сварки [Электронный ресурс]: учебное пособие / Я.Д. Золотоносов, И.А. Крутова. — Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский государственный архитектурно-строительный университет, 2016. — 216 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/73320.html>

Заведующий кафедрой _____  _____ В.В. Строкова
подпись

Директор института _____  _____ В.А. Уваров
подпись

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 2018/2019 учебный год.

Протокол № 6 заседания кафедры от «07» мая 2018 г.

Заведующий кафедрой д.т.н., проф.  В.В. Строкова

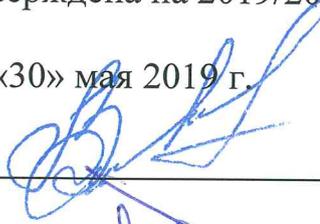
Директор института д.т.н., проф.  В.А. Уваров

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 2019/2020 учебный год.

Протокол № 5 заседания кафедры от «30» мая 2019 г.

Заведующий кафедрой д.т.н., проф.  В.В. Строкова

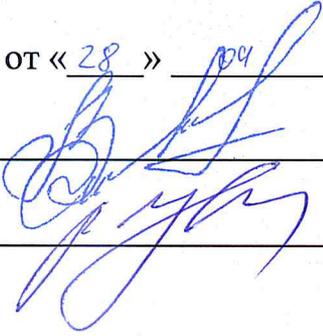
Директор института д.т.н., проф.  В.А. Уваров

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 2020/2021 учебный год.

Протокол № 3 заседания кафедры от « 28 » 04 2020 г.

Заведующий кафедрой д.т.н., проф.  В.В. Строкова

Директор института д.т.н., проф. В.А. Уваров