

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования

**«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ  
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра оборудования и технологии сварочного производства

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

**УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«МАШИНЫ И ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ НЕРАЗЪЕМНЫХ СОЕДИНЕНИЙ»**

Уровень подготовки

высшее образование - магистратура

Направление подготовки (специальность)

15.04.01 «Машиностроение»

Направленность подготовки (профиль, специализация)

«Машиностроение»

Квалификация (степень) выпускника

Магистр

Форма обучения

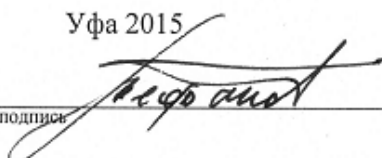
очная

Уфа 2015

Исполнитель:

доцент  
должность

подпись

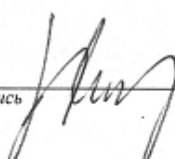


В.Н. Тэфанов  
расшифровка подписи

Заведующий кафедрой

ОиТСП  
наименование кафедры

личная подпись



В.В. Атрощенко  
расшифровка подписи

## Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Машины и технология получения неразъемных соединений» относится к вариативной части учебного цикла и является дисциплиной по выбору.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.04.01 Машиностроение, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от "21" ноября 2014 г. № 1504.

**Целью освоения дисциплины** является системное овладение студентами теоретическими знаниями; приобретение умений и практических навыков по проектированию современных технологических процессов получения неразъемных соединений; выбору оборудования и разработки технологической оснастки для процессов сварки и пайки с обеспечением технических, социальных и экономических требований.

### Задачи:

- изучение содержания основных этапов технической подготовки производства изделий с неразъемными соединениями и проектирования технологических процессов их производства, конструирования нестандартного оборудования и технологической оснастки для сварочного производства;
- формирование умений разработки технологических процессов изготовления изделий с неразъемными соединениями с выбором способов из получения, технологического оборудования и оснастки;
- овладения навыками разработки проектной и рабочей технической документации с применением типовых методик определения режимов сварки и проектирования специального технологического оснащения.

### Входные компетенции:

№	Компетенция	Код	Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции	Название дисциплины (модуля), сформировавшего данную компетенцию
1	способность разрабатывать технические задания на проектирование и изготовление машин, приводов, оборудования,	ПК-1	пороговый	Образовательные программы подготовки бакалавра УГСН 15.03.00

	систем и нестандартного оборудования и средств технологического оснащения, выбирать оборудование и технологическую оснастку			
	способность составлять описания принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов с обоснованием принятых технических решений в области профессиональной деятельности	ПК-12	пороговый	Образовательные программы подготовки бакалавра УГСН 15.03.00
	способность применять новые современные методы разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности с определением рациональных технологических режимов работы специального оборудования в машиностроении	ПК-13	пороговый	Образовательные программы подготовки бакалавра УГСН 15.03.00

Исходящие компетенции:

№	Компетенция	Код	Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции	Название дисциплины (модуля), для которой данная компетенция является входной
1	способность разрабатывать технические задания на проектирование и изготовление машин, приводов, оборудования, систем и нестандартного оборудования и средств технологического оснащения, выбирать оборудование и технологическую оснастку	ПК-1	базовый	ГИА
2	способность составлять описания принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов с обоснованием принятых технических	ПК-12	базовый	Учебная практика

	решений в области профессиональной деятельности			
3	способность применять новые современные методы разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности с определением рациональных технологических режимов работы специального оборудования в машиностроении	ПК-13	базовый	«Прочность сварных конструкций»

### Перечень результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций.

#### Планируемые результаты обучения по дисциплине

№	Формируемые компетенции	Код	Знать	Уметь	Владеть
1	способность разрабатывать технические задания на проектирование и изготовление машин, приводов, оборудования, систем и нестандартного оборудования и средств технологического оснащения, выбирать оборудование и технологическую оснастку	ПК-1	Содержание и основные принципы технической подготовки производства; содержание технического задания; технико-экономические параметры различных типов сварочного оборудования.	Оценивать затраты на проектирование машин, оборудования и технологических процессов; выбирать типы сварочного оборудования; выбирать технологические режимы сварки	Навыками составления технического задания на проектирование и изготовление отдельных узлов оборудования и технологического оснащения; методами оценки экономической эффективности технологических решений.
2	способность составлять описания принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов с обоснованием принятых технических	ПК-12	Принципы и методику конструирования современного сварочного оборудования и оснащения; требования к сварочному	Проектировать элементы и узлы технологического оснащения для изготовления новых сварных конструкций.	Навыками разработки проектной и рабочей технической документации; типовыми методиками расчета

	решений в области профессиональной деятельности		электротехническому и механическому оборудованию; характеристики различных типов сварочного оборудования.		параметров режима сварки.
3	способность применять новые современные методы разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности с определением рациональных технологических режимов работы специального оборудования в машиностроении	ПК-13	Освоение тенденции развития современного сварочного оборудования.	Применять новые, современные методы разработки технологических процессов изготовления изделий с неразъемными соединениями	Определением рациональных технологических режимов работы специального оборудования в сварочном производстве.

### Содержание и структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 часов).

#### Трудоемкость дисциплины по видам работ

Вид работы	Трудоемкость, час.
	1 семестр
Лекции (Л)	10
Практические занятия (ПЗ)	14
Лабораторные работы (ЛР)	
КСР	5
Самостоятельная работа (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, рубежному контролю)	115
Подготовка и сдача экзамена	36
Вид итогового контроля (зачет, экзамен)	Экзамен

Содержание разделов и формы текущего контроля

№	Наименование и содержание раздела	Количество часов					Литература, рекомендуемая студентам	Виды интерактивных образовательных технологий	
		Аудиторная работа				СРС			Всего
		Л	ПЗ	ЛР	КСР				
1	<b>Технологическая подготовка производства изделий с неразъемными соединениями.</b> Содержание и основные принципы ТПП. Специфика требований к ТПП в зависимости от типа производства. Этапы ТПП. Составление технического задания, Экономическое обоснование выбора варианта конструкции изделия и технологии изготовления.	2	2		1	20	25	1-33; 39	проблемное обучение
2	<b>Основные тенденции развития современного оборудования и машин получения неразъемных соединений.</b> Расширение технологических возможностей сварочного оборудования (СО). Повышение уровня механизации и автоматизации сварочных операций. Повышение уровня надежности СО. Интеграция операций в СО. Повышение эргономических показателей СО. Унификация, стандартизация и агрегатирование узлов, механизмов, машин и оборудования. Требования к установкам для автоматизированного и роботизированного производства. Специализация сварочного производства и использование групповой технологии. Робототехнические комплексы.	2	2		1	25	30	1-38.	проблемное обучение
3	<b>Состав и назначение механического сварочного оборудования.</b> Устройства для поворота и вращения свариваемых изделий, их расчет и выбор; устройства для перемещения сварочных аппаратов, их расчет и выбор; оборудование для сварки труб и трубных заготовок. Приводы машин и оборудования, их выбор и расчет.	3	6		2	35	46	34-38; 40; 41.	проблемное обучение
4	<b>Технологии и состав энергетического оборудования и машин получения неразъемных соединений.</b>	3	4		1	35	43	1-33.	проблемное обучение

Технологические процессы получения неразъемных соединений и основные характеристики оборудования и машин для сварки плавлением, давлением, пайки и склеивания.								
--	--	--	--	--	--	--	--	--

## Практические занятия

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Составление технического задания на разработку технологического оснащения или машину	2
2	2	Разработка плана внедрения робототехнического комплекса получения неразъемных соединений	2
3	3	Расчет и выбор механического сварочного оборудования для поворота и вращения изделий	2
4	3	Расчет и выбор механического сварочного оборудования для перемещения сварочных аппаратов, горелок и сварщиков	2
5	3	Расчет и выбор приводов машин и оборудования	2
6	4	Расчет основных параметров процессов получения неразъемных соединений и выбор оборудования и машин	2
7	1, 4	Технико-экономическое обоснование выбора технологического процесса оборудования и машин получения неразъемных соединений	2

## Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Основная литература.

1. Сварка и резка материалов: учебное пособие / Под. ред. Ю.В. Казакова. 4-е изд., испр. – М.: Академия, 2004. – 400 с.
2. Технология и оборудование сварки плавлением и термической резки: Учеб. для вузов / А.И. Акулов, В.П. Алехин, С.И. Ермаков и др.; Под ред. А.И. Акулова. – 2-е изд., испр. и доп. М.: Машиностроение, 2003. – 560 с. Гриф УМО РФ.
3. Схиртладзе, А.Г. Проектирование нестандартного оборудования: [учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки дипломированных специалистов «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»] / А.Г. Схиртладзе, С.Г. Ярушин. – М.: Новое знание, 2006. – 424, [8] с.
4. Схиртладзе, А.Г. Технологические процессы в машиностроении: [учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки бакалавров и магистров «Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств» и по направлению подготовки дипломированных специалистов «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»] / А.Г. Схиртладзе. – М.: Высшая школа, 2007. – 927 с.



5. Косов, Н.П. Технологическая оснастка: вопросы и ответы: [учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности «Технология машиностроения» направления подготовки дипломированных специалистов «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»] / Н.П. Косов, А.Н. Исаев, А.Г. Схиртладзе. – Москва: Машиностроение, 2007. – 304 с.

### **Дополнительная литература**

6. Фролов В.А. Технологические основы сварки и пайки в авиастроении: Учебник / В.А. Фролов, В.В. Пешков, А.Б. Коломенский, В.А. Казаков. – М: Интермет Инжиниринг, 2002. – 456 с. Гриф УМО РФ.
7. Сварка и свариваемые материалы: в 3-х т. Т I. Свариваемость материалов. Справочник под ред. Э.Л. Макарова. – М.: Металлургия, 1991. – 528 с.
8. Оборудование для сварки. В 6-ти томах. – М.: Машиностроение, 2002. – 496 с.
9. ГОСТ 2.102-68 ЕСКД. Виды и комплектность конструкторских документов.
10. ГОСТ 2.103-68 ЕСКД. Стадии разработки.
11. ГОСТ 2.105-95 ЕСКД. Общие требования к текстовым документам.
12. ГОСТ 2.107-68 ЕСКД. Основные требования к рабочим чертежам.
13. ГОСТ 2.108-68 ЕСКД. Спецификация.
14. ГОСТ 2.109-73 ЕСКД. Правила выполнения чертежей деталей, сборочных, общих видов, габаритных и монтажных.
15. ГОСТ 2.307-68 ЕСКД. Нанесение размеров и предельных отклонений.
16. ГОСТ 2.308-79 ЕСКД. Указание на чертежах допусков формы и расположения поверхностей.
17. ГОСТ 2.309-73 ЕСКД. Нанесение на чертежах обозначений шероховатости поверхностей.
18. ГОСТ 2.310-68 ЕСКД. Нанесение на чертежах обозначений покрытий, термической и других видов обработки.
19. ГОСТ 2.312-72 ЕСКД. Условные изображения и обозначения швов сварных соединений.
20. ГОСТ 2.313-82 ЕСКД. Условные изображения и обозначения неразъемных изделий.
21. ГОСТ 2.314-68 ЕСКД. Указания на чертежах о маркировании и клеймении изделий.

22. ГОСТ 2601-84. Сварка металлов. Основные понятия. Термины и определения.
23. ГОСТ 17325-79. Пайка. Термины и определения.
24. ГОСТ 11969-93. Сварка металлов. Обозначения основных положений сварки плавлением.
25. ГОСТ 5264-80. Швы сварных соединений. Ручная электродуговая сварка. Основные типы и конструктивные элементы.
26. ГОСТ 8713-79. Швы сварных соединений. Автоматическая и полуавтоматическая сварка под флюсом. Основные типы и конструктивные элементы.
27. ГОСТ 14771-76. Дуговая сварка в защитном газе. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.
28. ГОСТ 3242-79. Швы сварных соединений. Методы контроля качества.
29. ГОСТ 15878-79. Сварные соединения, выполняемые контактной электросваркой. Основные типы и конструктивные элементы.
30. ГОСТ 19249-73. Соединения паяные. Основные типы и параметры.
31. ГОСТ 21694-84. Оборудование сварочное механическое. Общие технические требования.
32. ГОСТ 19140-84. Вращатели сварочные горизонтальные двухстоечные. Типы, основные параметры и размеры.
33. ГОСТ 19141-84. Вращатели сварочные вертикальные. Типы, основные параметры и размеры.

### **Интернет-ресурсы**

34. На сайте библиотеки УГАТУ <http://library.ugatu.ac.ru/> в разделе «Информационные ресурсы», подраздел «Доступ к БД» размещены ссылки на интернет-ресурсы.
35. Официальный сайт национальной ассоциации контроля и сварки России. [www.naks.ru](http://www.naks.ru)
36. Официальный сайт американского общества сварщиков <http://www.aws.org>
37. Официальный сайт немецкого сварочного общества <http://www.dieverbindungs-spezialisten.de>
38. Официальный сайт института электросварки им. Е.О. Патона Национальной академии наук Украины <http://paton.kiev.ua>

### **Методические указания**

#### **Методические указания к практическим занятиям**

39. Проектирование технологического оснащения сварочного и реновационного производства: Методические указания к

курсовому проектированию по дисциплине «Основы конструирования технологического оснащения» / Уфимск. гос. авиац. техн. ун-т; Сост. В.Н. Тефанов. – Уфа, 2007. – 56 с.

40. Основы конструирования технологического оснащения сварочного и реновационного производства: Практикум по дисциплине «Основы конструирования технологического оснащения» / Уфимск. гос. авиац. техн. ун-т; Сост. В.Н. Тефанов. – Уфа, 2007. – 31 с.
41. Основы компонования сварочных и реновационных установок: Лабораторный практикум по дисциплине «Основы конструирования технологического оснащения» / Уфимск. гос. авиац. техн. ун-т; Сост. В.Н. Тефанов. – Уфа, 2007. – 20 с.

### **Программное обеспечение современных информационно-коммуникационных технологий**

1. Операционная система Windows XP
2. Пакет MS OFFICE
3. Пакет программ Компас – 3D

### **Материально-техническое обеспечение дисциплины**

#### **Обеспечение лекционных и практических занятий**

Для проведения лекционных и практических занятий необходимы аудитории оснащенные мультимедийным оборудованием (компьютер с установленным пакетом MS OFFICE, проектор с экраном), с необходимым программным обеспечением.

#### **Адаптация рабочей программы для лиц с ОВЗ**

Адаптированная программа разрабатывается при наличии заявления со стороны обучающегося (родителей, законных представителей) и медицинских показаний (рекомендациями психолого-медико-педагогической комиссии). Для инвалидов адаптированная образовательная программа разрабатывается в соответствии с индивидуальной программой реабилитации.