

ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ИНЖЕНЕРНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ

Утверждено:  
на заседании кафедры ТМО протокол от 20 апрель  
2022 г. №8

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ / Юминов И.П.

Согласовано:  
Председатель УМК факультета

 / Баннова А.В.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
Основы проектирования и технологии сварочных процессов

**Часть, формируемая участниками образовательных отношений – Б1.В.09**

**программа бакалавриата**


**Направление подготовки**

15.03.02 – Технологические машины и оборудование

**Направленность (профиль) подготовки**

Нефтегазопромысловое оборудование и оборудование нефтегазопереработки

**Квалификация - бакалавр**


<p>Разработчик (составитель)</p> <p>к.т.н, доцент</p>	<p> / Павлова О.В. (подпись, Фамилия И.О.)</p>
---	--

Для приема: 2022

Уфа – 2022 г.

Разработчик (составитель): к.т.н, доцент кафедры «Технологические машины и оборудование» Павлова О.В.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры ТМО протоколом № 8 от «20» апрель 2022 г.

Зав. кафедрой  / Юминов И.П.

## Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций 4
2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы 5
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся) 6
4. Фонд оценочных средств по дисциплине 7
  - 4.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине. 7
  - 4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине. 8
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины 15
  - 5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины 15
  - 5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы 16
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине 16

# 1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения образовательной программы обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Категория (группа) компетенций (при наличии ОПК)	Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
-	ПК – 2 - Способен разрабатывать с использованием систем автоматизированного проектирования (САД-системы) и систем автоматизированной технологической подготовки производства (САРР-системы) технологических процессов изготовления машиностроительных изделий низкой сложности	ПК-2.1 Знает современные САД-системы, их функциональные возможности для проектирования геометрических 2D- и 3D-моделей машиностроительных изделий низкой сложности	Знать: техническое оснащение рабочих мест для сварочного производства и управления технологическими процессами.
		ПК-2.2 Умеет использовать САД-системы для выявления нетехнологичных элементов конструкции машиностроительных изделий низкой сложности	Умеет: Составлять техническую документацию и производить автоматизацию технологических процессов с применением современной микропроцессорной техники
		ПК-2.3 Владеет навыками разработки с применением САД-систем предложений по изменению конструкции машиностроительных изделий низкой сложности с целью повышения их технологичности	Владеет: Навыками ввода в эксплуатацию сварочного оборудования.

## **2 Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы**

Целью учебной дисциплины «Основы проектирования и технологии сварочных процессов» является обеспечение подготовки студентов в области проектирования и расчета сварных соединений химического машиностроения.

Дисциплина (модуль) «Основы проектирования и технологии сварочных процессов» относится к вариативной части.

Дисциплина изучается на 4 курсе в 8 семестре для очной формы обучения, на 5 курсе в летнюю сессию для заочной формы обучения, на 4 курсе в 8 семестре для очно-заочной формы обучения.

### **3 Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)**

Содержание рабочей программы представлено в Приложении № 1.

## 4 Фонд оценочных средств по дисциплине

### 4.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

ПК – 2 - Способен разрабатывать с использованием систем автоматизированного проектирования (САД-системы) и систем автоматизированной технологической подготовки производства (САРР-системы) технологических процессов изготовления машиностроительных изделий низкой сложности;

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Не удовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
ПК-2.1 Знает современные САД-системы, их функциональные возможности для проектирования геометрических 2D- и 3D-моделей машиностроительных изделий низкой сложности	знать: основные понятия, теоремы, законы и методы сварки; технологию сварочного производства.	Фрагментарные представления об основных понятиях, теоремах, законах и методах сварки и о технологии сварочного производства.	Неполные представления об основных понятиях, теоремах, законах и методах сварки и о технологии сварочного производства.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы в основных понятиях, теоремах, законах и методах сварки и о технологии сварочного производства.	Сформированные систематические представления об основных понятиях, теоремах, законах и методах сварки и о технологии сварочного производства.
ПК-2.2 Умеет использовать САД-системы для выявления нетехнологичных элементов конструкции машиностроительных изделий низкой сложности	Уметь: использовать основные законы и методы сварочного производства, создавать расчётные математические модели систем.	Фрагментарное умение использовать основные законы и методы сварочного производства, создавать расчётные математические модели систем.	В целом успешное, но не систематическое умение использовать основные законы и методы сварочного производства, создавать расчётные математические модели систем.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение использовать основные законы и методы сварочного производства, создавать расчётные математические модели систем.	Сформированное умение использовать основные законы и методы сварочного производства, создавать расчётные математические модели систем.

ПК-2.3 Владеет навыками разработки с применением CAD-систем предложений по изменению конструкции машиностроительных изделий низкой сложности с целью повышения их технологичности	Владеть: навыками использования способов и методов сварочного производства, а также рассчитывать режимы сварки.	Фрагментарное владение навыками использования способов и методов сварочного производства, а также рассчитывать режимы сварки.	В целом успешное, но не систематическое применение навыков использования способов и методов сварочного производства, а также рассчитывать режимы сварки.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков использования способов и методов сварочного производства, а также рассчитывать режимы сварки.	Успешное и систематическое применение навыков использования способов и методов сварочного производства, а также рассчитывать режимы сварки.
---	---	---	--	--	---

Шкалы оценивания для экзамена:

2 – «неудовлетворительно»;

3 – «удовлетворительно»;

4 – «хорошо»;

5 – «отлично»



**4.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства
ПК-2.1 Знает современные САД-системы, их функциональные возможности для проектирования геометрических 2D- и 3D-моделей машиностроительных изделий низкой сложности	Знать: основные понятия, теоремы, законы и методы сварки; технологию сварочного производства. техническое оснащение рабочих мест для сварочного производства и управления технологическими процессами.	Устный опрос, контрольная работа
ПК-2.2 Умеет использовать САД-системы для выявления нетехнологичных элементов конструкции машиностроительных изделий низкой сложности	Уметь: использовать основные законы и методы сварочного производства, создавать расчётные математические модели систем. Составлять техническую документацию и производить автоматизацию технологических процессов с применением современной микропроцессорной техники.	Устный опрос, контрольная работа
ПК-2.3 Владеет навыками разработки с применением САД-систем предложений по изменению конструкции машиностроительных изделий низкой сложности с целью повышения их технологичности	Владеть: Навыками использования способов и методов сварочного производства, а также рассчитывать режимы сварки; навыками ввода в эксплуатацию сварочного оборудования.	Устный опрос, контрольная работа

### 4.3.1 Форма экзаменационного билета

Вопросы к экзамену:

1. Понятие сварка. Особенность образования сварного соединения.
2. Сущность сварки плавлением и давлением.
3. Виды сварки и их определение.
4. Виды дуговой сварки: дуговая сварка, дуговая сварка плавящимся электродом, дуговая сварка неплавящимся электродом, дуговая сварка под флюсом, дуговая сварка в защитном газе.
5. Виды дуговой сварки: аргонодуговая сварка, дуговая сварка в углекислом газе, импульсно-дуговая сварка, ручная дуговая сварка, механизированная дуговая сварка.
6. Виды дуговой сварки: автоматическая дуговая сварка, двухдуговая сварка, многодуговая сварка, многоэлектродная сварка, дуговая сварка по флюсу
7. Виды дуговой сварки: точечная дуговая сварка, вибродуговая сварка, сварка лежачим электродом, сварка наклонным электродом, плазменная сварка
8. Сварные соединения и швы: стыковое соединение, угловое соединение, нахлесточное соединение.
9. Сварные соединения и швы: тавровое соединение, торцевое соединение, сварная конструкция, сварной узел.
10. Сварные соединения и швы: сварной шов, стыковой шов, угловой шов, точечный шов, сварная точка, ядро точки, непрерывный шов, прерывистый шов.
11. Сварные соединения и швы: цепной прерывистый шов, шахматный прерывистый шов, подварочный шов, прихватка, монтажный шов, валик, слой сварного шва.
12. Сварные соединения и швы: корень шва, выпуклость сварного шва, вогнутость сварного шва, толщина углового шва, расчетная высота углового шва, катет углового шва.
13. Сварные соединения и швы: ширина сварного шва, коэффициент формы сварного шва, механическая неоднородность сварного соединения, мягкая прослойка сварного соединения, твердая прослойка сварного соединения.
14. Сварные соединения и швы: разупрочненный участок сварного соединения, контактное упрочнение мягкой прослойки, направление сварки, обратноступенчатая сварка.
15. Сварные соединения и швы: сварка блоками, сварка каскадом, проход при сварке, сварка на проход, сварка вразброс.
16. Сварные соединения и швы: сварка сверху вниз, сварка снизу- вверх, сварка на спуск, сварка на подъем, сварка углом вперед, сварка углом назад.
17. Сварные соединения и швы: сварка на весу, сварка неповоротных стыков, поддув защитного газа, разделка кромки, скос кромки, притупление кромки.
18. Сварные соединения и швы: угол скоса кромки, угол разделки кромок, зазор, основной металл, глубина проплавления, сварочная ванна.
19. Сварные соединения и швы: кратер, присадочный металл, наплавленный металл, металл шва, провар.

20. Сварные соединения и швы: зона сплавления при сварке, зона термического влияния при сварке, сжатая дуга, дуга прямого действия.
21. Сварные соединения и швы: дуга косвенного действия, прямая полярность, обратная полярность, магнитное дутье, осадка при сварке, грат при сварке, угар при сварке.
22. Сварные соединения и швы: установочная длина свариваемых частей, свариваемость, коэффициент расплавления.
23. Сварные соединения и швы: коэффициент наплавки при сварке, коэффициент потерь при сварке.
24. Классификация видов сварки. Физические признаки классификации.
25. Классификация видов сварки. Технические признаки классификации.
26. Классификация видов сварки. Технологические признаки классификации.
27. Основные разновидности дуговой сварки. Дуговая сварка покрытыми электродами.
28. Дуговая сварка неплавящимся электродом.
29. Дуговая сварка под флюсом.
30. Дуговая сварка в защитных газах.
31. Электрошлаковая сварка.
32. Сварные соединения и швы
33. Методы контроля качества сварочных работ.

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Башкирский государственный университет»  
Инженерный факультет  
Кафедра «Технологические машины и оборудование»

### ЭКЗАМЕННАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

По учебной дисциплине «Теоретические основы сварки»

Направление: 15.04.02 – Технологические машины и оборудование

Профиль: «Нефтегазопромысловое оборудование и оборудование нефтегазопереработки»

1. Понятие сварка. Особенность образования сварного соединения.
2. Сущность сварки плавлением и давлением.
3. Виды сварки и их определение.

Утверждено на заседании кафедры \_\_\_\_\_, протокол № \_\_\_\_  
(дата)

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (Ф.И.О.)

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Башкирский государственный университет»  
Инженерный факультет  
Кафедра «Технологические машины и оборудование»

### ЭКЗАМЕННАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2

По учебной дисциплине «Теоретические основы сварки»

Направление: 15.04.02 – Технологические машины и оборудование

Профиль: «Нефтегазопромысловое оборудование и оборудование нефтегазопереработки»

1. Виды дуговой сварки: дуговая сварка, дуговая сварка плавящимся электродом, дуговая сварка неплавящимся электродом, дуговая сварка под флюсом, дуговая сварка в защитном газе.
2. Виды дуговой сварки: аргонодуговая сварка, дуговая сварка в углекислом газе, импульсно-дуговая сварка, ручная дуговая сварка, механизированная дуговая сварка.
3. Виды дуговой сварки: автоматическая дуговая сварка, двухдуговая сварка, многодуговая сварка, многоэлектродная сварка, дуговая сварка по флюсу

Утверждено на заседании кафедры \_\_\_\_\_, протокол № \_\_\_\_  
(дата)

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (Ф.И.О.)

### 4.3.2. Оформление контрольной работы

1-й семестр

#### Контрольная работа

Контрольный тест по основам теории сварки и резки металла

Тема контрольной работы «Общие сведения о сварке, сварных соединениях и швах», «Металлургические процессы при сварке»

*Каждый вопрос имеет один или несколько правильных ответов. Выберите верный.*

Вариант 1

1. Как называется класс сварки, объединяющий виды сварки, которые производятся плавлением металла?

1. термический;                      2. механический;                      3. термомеханический.

2. Определите, какие из перечисленных видов сварки относятся к термическому классу сварки:

1. контактная;                      2. дуговая;                      3. газовая.

3. Дуговая сварка осуществляется под действием:

1. электрической дуги;                      2. силы Р;                      3. газового пламени.

4. Сварной шов в ручной дуговой сварке защищается с помощью:

1. нет защиты;                      2. обмазки;                      3. флюса.

5. Кто изобрел сварку угольным электродом?

1. Чернов  
2. Петров  
3. Бенардос  
4. Славянов

6. Сварным швом называется:

1. участок сварного соединения, образовавшийся в результате кристаллизации расплавленного металла сварочной ванны;  
2. участок сварного соединения, образовавшийся в результате пластической деформации присадочного металла;  
3. неразъемное соединение, выполненное сваркой;  
4. участок сварного соединения, образовавшийся в результате кристаллизации электрода.

7. Стыковым соединением называется:

1. соединение двух деталей, расположенных под углом друг к другу и сваренных в месте примыкания их кромок;

2. соединение, в котором кромки свариваемых деталей расположены параллельно одна над другой и наложены друг на друга;
3. соединение деталей, расположенных в одной плоскости или на одной поверхности;
4. соединение, в котором к поверхности одной детали примыкает под углом другая деталь, торец которой прилегает к сопрягаемой поверхности и приварен к ней.

8. Из нижеперечисленных процессов назовите химические процессы, происходящие в сварочной ванне:

1. электрические процессы;
2. загрязнение металла шва вредными примесями;
3. окисление металла шва;
4. раскисление металла шва;
5. ионизация воздуха;
6. рафинирование металла шва;
7. термоэлектронная эмиссия.

9. Степень механизации процесса ручной дуговой сварки:

1. ручная;
2. полуавтоматическая;
3. автоматическая

10. В какой зоне сварного шва часто возникают трещины?

1. зоне сплавления;
2. зоне термического влияния;
3. зоне металла шва.

Контрольный тест по основам теории сварки и резки металла

Тема контрольной работы «Общие сведения о сварке, сварных соединениях и швах», «Металлургические процессы при сварке»

*Каждый вопрос имеет один или несколько правильных ответов. Выберите верный.*

#### Вариант 2

1. Как называется класс сварки, объединяющий виды сварки, которые осуществляются с использованием тепловой энергии и давления?

1. термический;
2. механический;
3. термомеханический.

2. Определите, какие из перечисленных видов сварки относятся к термическому классу сварки:

1. сварка взрывом;
2. автоматическая под флюсом;
3. газовая.

3. Дуговая сварка осуществляется под действием:

1. электрической дуги;
2. силы  $P$ ;
3. газового пламени.

4. Сварной шов в газовой сварке защищается с помощью:

1. газового пламени;
2. нет защиты;
3. обмазки.

5. Кто изобрел электрическую дугу?

1. Чернов
2. Петров
3. Бенардос
4. Славянов

6. Сварным соединением называется:

1. неразъемное соединение, выполненное пайкой;
2. разъемное соединение, выполненное сваркой;
3. неразъемное соединение;
4. неразъемное соединение, выполненное сваркой

7. Тавровым соединением называется:

1. соединение двух деталей, расположенных под углом друг к другу и сваренных в месте примыкания их кромок;
2. соединение, в котором кромки свариваемых деталей расположены параллельно одна над другой и наложены друг на друга;
3. соединение деталей, расположенных в одной плоскости или на одной поверхности;
4. соединение, в котором к поверхности одной детали примыкает под углом другая деталь, торец которой прилегает к сопрягаемой поверхности и приварен к ней.

8. Из нижеперечисленных процессов назовите химические процессы, происходящие в сварочной ванне:

1. окисление металла шва;
2. механические процессы;
3. раскисление металла шва;
4. легирование металла шва;
5. намагничивание;
6. загрязнение металла шва вредными примесями;
7. рафинирование металла шва.

9. Степень механизации процесса газовой сварки:

1. ручная;
2. полуавтоматическая;
3. автоматическая

10. В какой зоне металл наиболее хрупкий?

1. зоне сплавления;

2. зоне термического  
влияния;

3. зоне металла шва.

### Ключ с ответами

#### Вариант 1

Тесты										
№ вопроса	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Верный ответ	1	2, 3	1	2	3	1	3	2, 3, 4, 6,	1	1

#### Вариант 2

Тесты										
№ вопроса	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Верный ответ	3	2, 3	1	1	2	4	4	1, 3, 4, 6, 7	1	2

#### Критерии оценивания:

Подготовленный и оформленный в соответствии с требованиями контрольная работа оценивается по следующим критериям:

- достижение поставленной цели и задач исследования (новизна и актуальность поставленных в контрольной работе проблем, правильность формулирования цели, определения задач исследования, правильность выбора методов решения задач и реализации цели; соответствие выводов решаемым задачам, поставленной цели, убедительность выводов);
- уровень эрудированности автора по изученной теме (знание автором состояния изучаемой проблематики, цитирование источников, степень использования в работе результатов исследований);
- личные заслуги автора контрольной работы (новые знания, которые получены помимо образовательной программы, новизна материала и рассмотренной проблемы, научное значение исследуемого вопроса);
- культура письменного изложения материала (логичность подачи материала, грамотность автора)
- культура оформления материалов работы (соответствие работы всем стандартным требованиям);
- знания и умения на уровне требований стандарта данной дисциплины: знание фактического материала, усвоение общих понятий и идей;
- степень обоснованности аргументов и обобщений (полнота, глубина, всесторонность раскрытия темы, корректность аргументации и системы доказательств, характер и достоверность примеров, иллюстративного материала, наличие знаний интегрированного характера, способность к обобщению);
- качество и ценность полученных результатов (степень завершенности реферативного исследования, спорность или однозначность выводов);
- использование литературных источников.

При положительном заключении работа допускается к защите, о чем делается запись на титульном листе работы.



При отрицательной рецензии работа возвращается на доработку с последующим представлением на повторную проверку с приложением замечаний, сделанных преподавателем.

Критерии оценки:

**Зачтено:**

**Оценка «5»**

выставляется, если студент выполнил работу без ошибок и недочетов, допустил не более одного недочета

**Оценка «4»**

если студент выполнил работу полностью, но допустил в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, или не более двух недочетов.

**Оценка «3»**

если студент правильно выполнил не менее половины работы или допустил не более двух грубых ошибок, или не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочета, или не более двух-трех негрубых ошибок, или одной негрубой ошибки и трех недочетов, или при отсутствии ошибок, но при наличии четырех-пяти недочетов, плохо знает текст произведения, допускает искажение фактов.

**Не зачтено:**

**Оценка «2»**

если студент допустил число ошибок и недочетов превосходящее норму, при которой может быть выставлено «3», или если правильно выполнил менее половины работы.

## **5 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **5.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

#### **Основная литература**

1. Чернышов Г. Д., Шашин Д. М. Оборудование и основы технологии сварки металлов плавлением и давлением. — Лань, 2013. — 464 с. — ЭВК, ЭБС «Лань»
2. Климов А. С. и др. Основы технологии и построения оборудования для контактной сварки. — Лань, 2011. — 336 с. — ЭВК, ЭБС «Лань»
3. Климов А. С. Основы технологии и построения оборудования для контактной сварки: учебник. — 3-е издание, исправленное — СПб.: Лань, 2011. — 336 с

#### **Дополнительная литература**

1. Евсеев Р. Е., Евсеев В. Р. Сварка при производстве электромонтажных работ. — СПб.: Энергия, 1978. — 296 с.
2. Хренов К. К. Словарь-справочник по сварке. — Киев: Наукова Думка, 1974. — 195 с.
3. Богрянский К. В., Добротина З. А., Хренов К. К. Теория сварочных процессов: учебное пособие. — Харьков: Изд-во Харьковского ун-та, 1968. — 503 с.
4. Николаев Г. А., Ольшанский Н. А. Новые методы сварки металлов и пластмасс. — Москва: Машиностроение, 1966. — 178 с.
5. Демянцевич В. П., Думов С. И. Технология электрической дуговой сварки: учебное пособие. — Москва: Машгиз, 1959. — 360 с

### **5.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины**

1. <https://e.lanbook.com/>
2. <https://elib.bashedu.ru/>
3. <http://www.bashlib.ru/>
4. <http://biblioclub.ru/>
5. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные.
6. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные.
7. Антиплагиат. ВУЗ. Договор № 81 от 27.04.2018 г. Срок действия лицензии до 04.05.2019 г.

## **6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: аудитория №106, аудитория №107 (инженерный факультет)	Лекции	Аудитория № 106 Доска, мел, парты, стулья. Аудитория № 107 Доска, мел, парты, стулья.
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа: аудитория №107 (инженерный факультет), аудитория №001, Учебный компьютерный класс для проведения практических (семинарских) и лабораторных занятий (инженерный факультет)	Практические занятия Лабораторные работы	Аудитория № 107 Доска, мел, парты, стулья. Аудитория № 001 Столы – 7 шт. Стулья, 14 шт. Ноутбуки PackardBell ENT71BM-C36P с зарядным устройством – 14 шт. Компьютерная оптическая USB-мышь – 14 шт. Телевизор с ЖК дисплеем DEXP SmartTV – 1 шт. HDMI кабель для подключения ноутбука к телевизору (проектору) – 1 шт.
Проведение групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: аудитория №107 (инженерный факультет)	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Аудитория № 107 Доска, мел, парты, стулья.
Помещения для самостоятельной работы: читальный зал №2, к. 201 (физмат. корпус)	Самостоятельная работа	Pentium G2130/4Гб/500Гб/21,5"/Кл/мышь -50 шт., ПК в компл. Фермо Intel. Фермо Intel Моноблок №1 Фермо AMD A8-5500 – 50 шт.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

дисциплины «Основы проектирования и технологии сварочных  
процессов» 10 семестр  
Заочной формы обучения

<b>Вид работы</b>	<b>Объем дисциплины</b>
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	4/144
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	25,7
лекций	8
практических/ семинарских	8
лабораторных	8
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	1,7
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	109,3
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	9

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)				Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам (номера из списка)	Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		ЛК	ПР/С ЕМ	ЛБ	СР			
<b>Модуль 1</b>								
1	Виды элементарных связей в твердых телах. Сущность процесса сварки. Механизм образования монокристаллических соединений.	1	1	2	19	По приведенному списку литературы в соответствии с изучаемой темой	Выполнить задание преподавателя	Устный опрос
2	Механические, термодинамические методы сварки, их особенности, достоинства, недостатки.	1	2	1	19	По приведенному списку литературы в соответствии с изучаемой темой	Выполнить задание преподавателя	Устный опрос, контрольная работа
3	Условия горения сварочной дуги. Способы зажигания сварочной дуги.	1		2	19	По приведенному списку литературы в соответствии с изучаемой темой	Выполнить задание преподавателя	Устный опрос
4	Особенности металлургических процессов при сварке. Виды сварочных швов. Способы разделки кромок.	1		1	18,1	По приведенному списку литературы в соответствии с изучаемой темой	Выполнить задание преподавателя	Устный опрос, контрольная работа

5	Классификация электродов по механическим свойствам наплавленного металла, толщине покрытия электродов. Покрытие электродов, мар кисвариваемых сталей.	2	1	1	17,1	По приведенному списку литературы в соответствии с изучаемой темой	Выполнить задание преподавателя	Устный опрос
6	Особенности питания сварочной дуги. Сварочные выпрямители, преобразователи, трансформаторы, выпрямители.	2	4	1	17,1	По приведенному списку литературы в соответствии с изучаемой темой	Выполнить задание преподавателя	Устный опрос, контрольная работа
							Экзамен	
<b>Всего часов:</b>		8	8	8	109,3			

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО  
ОБРАЗОВАНИЯ  
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

дисциплины «Основы проектирования и технологии сварочных  
процессов» 8 семестр  
Очной формы обучения

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	4/144
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	71,7
лекций	24
лабораторные	24
практических/ семинарских	22
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	1,7
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	27
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	45,3

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)				Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам (номера из списка)	Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		ЛК	ПР/ СЕМ	ЛБ	СР			
<b>Модуль 1</b>								
1	Виды элементарных связей в твердых телах. Сущность процесса сварки. Механизм образования монокристаллических соединений.	4	4	4	8	По приведенному списку литературы в соответствии с изучаемой темой	Выполнить задание преподавателя	Устный опрос
2	Механические, термодинамические методы сварки, их особенности, достоинства, недостатки.	4	4	4	8	По приведенному списку литературы в соответствии с изучаемой темой	Выполнить задание преподавателя	Устный опрос, контрольная работа
3	Условия горения сварочной дуги. Способы зажигания сварочной дуги.	4	4	4	8	По приведенному списку литературы в соответствии с изучаемой темой	Выполнить задание преподавателя	Устный опрос
4	Особенности металлургических процессов при сварке. Виды сварочных швов. Способы разделки кромок.	4	4	4	8	По приведенному списку литературы в соответствии с изучаемой темой	Выполнить задание преподавателя	Устный опрос, контрольная работа
5	Классификация электродов по механическим свойствам наплавленного металла, толщине покрытия электродов.	4	4	4	8	По приведенному списку литературы в соответствии с изучаемой темой	Выполнить задание преподавателя	Устный опрос



	Покрытие электродов, марки свариваемых сталей.							
6	Особенности питания сварочной дуги. Сварочные выпрямители, преобразователи, трансформаторы, выпрямители.	4	2	4	5,3	По приведенному списку литературы в соответствии с изучаемой темой	Выполнить задание преподавателя	Устный опрос, контрольная работа
							Экзамен	
<b>Всего часов:</b>		24	22	24	45,3			

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО  
ОБРАЗОВАНИЯ  
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

дисциплины «Основы проектирования и технологии сварочных  
процессов»  
9 семестр  
Очно-заочная формы обучения

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	4/144
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	61,7
лекций	20
лабораторные	20
практических/ семинарских	20
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	1,7
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	36
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	46,3

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)				Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам (номера из списка)	Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		ЛК	ПР/ СЕМ	ЛБ	СР			
<b>Модуль 1</b>								
1	Виды элементарных связей в твердых телах. Сущность процесса сварки. Механизм образования монокристаллических соединений.	3	3	3	8	По приведенному списку литературы в соответствии с изучаемой темой	Выполнить задание преподавателя	Устный опрос
2	Механические, термодинамические методы сварки, их особенности, достоинства, недостатки.	3	3	3	8	По приведенному списку литературы в соответствии с изучаемой темой	Выполнить задание преподавателя	Устный опрос, контрольная работа
3	Условия горения сварочной дуги. Способы зажигания сварочной дуги.	3	3	3	8	По приведенному списку литературы в соответствии с изучаемой темой	Выполнить задание преподавателя	Устный опрос
4	Особенности металлургических процессов при сварке. Виды сварочных швов. Способы разделки кромок.	3	3	3	8	По приведенному списку литературы в соответствии с изучаемой темой	Выполнить задание преподавателя	Устный опрос, контрольная работа
5	Классификация электродов по механическим свойствам наплавленного металла, толщине покрытия электродов.	3	3	3	8	По приведенному списку литературы в соответствии с изучаемой темой	Выполнить задание преподавателя	Устный опрос

	Покрытие электродов, марки свариваемых сталей.							
6	Особенности питания сварочной дуги. Сварочные выпрямители, преобразователи, трансформаторы, выпрямители.	5	5	5	6,3	По приведенному списку литературы в соответствии с изучаемой темой	Выполнить задание преподавателя	Устный опрос, контрольная работа
							Экзамен	
<b>Всего часов:</b>		20	20	20	46,3			