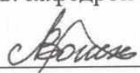
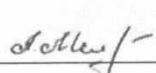


**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
**ИНЖЕНЕРНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ**

Утверждено:  
на заседании кафедры ТМО  
протокол № 30 от «18» июня 2019 г.  
И.о. зав. кафедрой

 / А.В. Боткин

Согласовано:  
Председатель УМК  
Инженерного факультета

 / А.Я. Мельникова

СОГЛАСОВАНО:  
Зам. гл. директора  
АО «Красный пролетарий»  
М.И. Шарипов



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Теоретические основы сварки

Вариативная часть – Б1.В.03

**Программа академической магистратуры**

**Направление подготовки**

15.04.02 - Технологические машины и оборудование

**Направленность (профиль) подготовки**

«Инжиниринг технологического оборудования химических и  
нефтехимических производств»

Квалификация  
магистр

Разработчик (составитель)  
доцент, канд. техн. наук

 / О.В. Павлова

Для приема: 2019 г.

Уфа 2019 г.

Разработчик (составитель): доцент, канд. техн. наук, доцент О.В. Павлова

Рабочая программа дисциплины «Теоретические основы сварки» утверждена на заседании кафедры ТМО протокол № 30 от «18» июня 2019 г.

И.о.зав. кафедрой \_\_\_\_\_ / Боткин А.В.

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры: обновлены билеты и список используемой литературы протокол № 10 от «13» января 2020 г.

И.о.зав. кафедрой \_\_\_\_\_ / Сайтов Р.И.

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры: обновлены билеты и список используемой литературы протокол № 1 от «16» сентября 2021 г.

И.о.зав. кафедрой \_\_\_\_\_ / Юминов И.П.

## Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	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)	5
4. Фонд оценочных средств по дисциплине	7
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	7
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	13
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	19
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	19
5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины	20
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	21

## 1 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:

Этапы освоения	Результаты обучения	Формируемая компетенция (с указанием кода)	примечания
1-й этап Знания	Знать: <ul style="list-style-type: none"> <li>• основные понятия, теоремы, законы и методы сварки;</li> <li>• технологию сварочного производства;</li> <li>• технические требования, предъявляемые к машиностроительным изделиям средней сложности.</li> </ul>	ПК-1	
	Знать: <ul style="list-style-type: none"> <li>• техническое оснащение рабочих мест для сварочного производства и управления технологическими процессами;</li> <li>• технологические факторы, вызывающие погрешности изготовления машиностроительных изделий средней сложности.</li> </ul>	ПК-2	
2-й этап Умения	Уметь: <ul style="list-style-type: none"> <li>• использовать основные законы и методы сварочного производства, создавать расчётные математические модели систем;</li> <li>• определять тип производства на основе анализа программы выпуска машиностроительных изделий средней сложности.</li> </ul>	ПК-1	
	Уметь: <ul style="list-style-type: none"> <li>• составлять техническую документацию и производить автоматизацию технологических процессов с применением современной микропроцессорной техники;</li> <li>• использовать данные SCADA-систем для анализа производственной ситуации и выявления причин брака при изготовлении машиностроительных изделий средней сложности.</li> </ul>	ПК-2	
3-й этап Владение навыками	Владеть: <ul style="list-style-type: none"> <li>• навыками использования способов и методов сварочного производства, а также рассчитывать режимы сварки деятельности;</li> <li>• навыками расчёта с применением САРР-систем норм времени, материалов, инструментов, энергии на технологические операции изготовления машиностроительных изделий средней сложности.</li> </ul>	ПК-1	
	Владеть: <ul style="list-style-type: none"> <li>• навыками ввода в эксплуатацию сварочного оборудования;</li> <li>• навыками исследования с применением САД-, САЕ-, САРР-систем технологических операций технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности.</li> </ul>	ПК-2	

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

Целью преподавания дисциплины является реализация требований, установленных в ФГОС ВО. Преподавание строится исходя из требуемого уровня подготовки студентов, обучающихся по данной специальности.

Цель изучения дисциплины: обеспечение подготовки студентов в области проектирования и расчета сварных соединений химического машиностроения.

Учебная дисциплина «Теоретические основы сварки» относится к дисциплинам вариативной части – Б1.В.03

Дисциплина изучается на 1 курсе.

Для изучения данной учебной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

- из курса «Композиционные материалы в инженерии» (Формируемые компетенции ПК-1; ПК-24)

- из курса «Новые конструкционные материалы» (Формируемые компетенции ОПК-2; ПК-4; ПК-23)

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

Содержание рабочей программы представлено в Приложении № 1.

### 3 Фонд оценочных средств по дисциплине

#### 3.1 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 – 1 - способностью разрабатывать технические задания на проектирование и изготовление машин, приводов, систем и нестандартного оборудования, и средств технологического оснащения, выбирать оборудование и технологическую оснастку

ПК-1-способностью разрабатывать технические задания на проектирование и изготовление машин, приводов, систем и нестандартного оборудования и средств технологического оснащения, выбирать оборудование и технологическую оснастку.

Этап, уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Не удовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
Первый этап  Пороговый уровень	Знать: <ul style="list-style-type: none"> <li>• основные понятия, теоремы, законы и методы сварки;</li> <li>• технологию сварочного производства;</li> <li>• технические требования, предъявляемые к машиностроительным изделиям средней сложности.</li> </ul>	Не знает	Знает основные понятия, теоремы, законы и методы сварки; технологию сварочного производства; технические требования, предъявляемые к машиностроительным изделиям средней сложности, но совершает грубые ошибки.	Знает основные понятия, теоремы, законы и методы сварки; технологию сварочного производства; технические требования, предъявляемые к машиностроительным изделиям средней сложности, но совершает небольшие ошибки.	Знает основные понятия, теоремы, законы и методы сварки; технологию сварочного производства; технические требования, предъявляемые к машиностроительным изделиям средней сложности.
Второй этап  Базовый уровень	Уметь: <ul style="list-style-type: none"> <li>• использовать основные законы и методы сварочного производства, создавать расчётные</li> </ul>	Не умеет	Умеет использовать основные законы и методы сварочного производства, создавать расчётные математические модели	Умеет использовать основные законы и методы сварочного производства, создавать расчётные математические модели	Умеет использовать основные законы и методы сварочного производства, создавать расчётные математические модели систем; определять тип производства на основе

	<p>математические модели систем;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>определять тип производства на основе анализа программы выпуска машиностроительных изделий средней сложности.</li> </ul>		<p>систем; определять тип производства на основе анализа программы выпуска машиностроительных изделий средней сложности, но совершает грубые ошибки.</p>	<p>систем; определять тип производства на основе анализа программы выпуска машиностроительных изделий средней сложности, но совершает небольшие ошибки.</p>	<p>анализа программы выпуска машиностроительных изделий средней сложности.</p>
<p>Третий этап</p> <p>Повышенный уровень</p>	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>навыками использования способов и методов сварочного производства, а также рассчитывать режимы сварки деятельности;</li> <li>навыками расчёта с применением САРР-систем норм времени, материалов, инструментов, энергии на технологические операции изготовления машиностроительных изделий средней сложности.</li> </ul>	<p>Не владеет</p>	<p>Владеет навыками использования способов и методов сварочного производства, а также рассчитывать режимы сварки деятельности; навыками расчёта с применением САРР-систем норм времени, материалов, инструментов, энергии на технологические операции изготовления машиностроительных изделий средней сложности, но допускает грубые ошибки.</p>	<p>Владеет навыками использования способов и методов сварочного производства, а также рассчитывать режимы сварки деятельности; навыками расчёта с применением САРР-систем норм времени, материалов, инструментов, энергии на технологические операции изготовления машиностроительных изделий средней сложности, но допускает небольшие ошибки.</p>	<p>Владеет навыками использования способов и методов сварочного производства, а также рассчитывать режимы сварки деятельности; навыками расчёта с применением САРР-систем норм времени, материалов, инструментов, энергии на технологические операции изготовления машиностроительных изделий средней сложности.</p>

ПК-2-способностью разрабатывать нормы выработки и технологические нормативы на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии.

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Не удовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)



	освоения компетенций)				
<b>Первый этап</b>  <b>Пороговый уровень</b>	Знать: <ul style="list-style-type: none"> <li>• техническое оснащение рабочих мест для сварочного производства и управления технологическими процессами;</li> <li>• технологические факторы, вызывающие погрешности изготовления машиностроительных изделий средней сложности.</li> </ul>	Не знает	Знает техническое оснащение рабочих мест для сварочного производства и управления технологическими процессами; технологические факторы, вызывающие погрешности изготовления машиностроительных изделий средней сложности, но совершает грубые ошибки.	Знает техническое оснащение рабочих мест для сварочного производства и управления технологическими процессами; технологические факторы, вызывающие погрешности изготовления машиностроительных изделий средней сложности, но совершает небольшие ошибки.	Знает техническое оснащение рабочих мест для сварочного производства и управления технологическими процессами; технологические факторы, вызывающие погрешности изготовления машиностроительных изделий средней сложности.
<b>Второй этап</b>  <b>Базовый уровень</b>	Уметь: <ul style="list-style-type: none"> <li>• составлять техническую документацию и производить автоматизацию технологических процессов с применением современной микропроцессорной техники;</li> <li>• использовать данные SCADA-систем для анализа производственной ситуации и выявления причин брака при изготовлении машиностроительных изделий средней сложности.</li> </ul>	Не умеет	Умеет составлять техническую документацию и производить автоматизацию технологических процессов с применением современной микропроцессорной техники; использовать данные SCADA-систем для анализа производственной ситуации и выявления причин брака при изготовлении машиностроительных изделий средней сложности, но допускает грубые ошибки.	Умеет составлять техническую документацию и производить автоматизацию технологических процессов с применением современной микропроцессорной техники; использовать данные SCADA-систем для анализа производственной ситуации и выявления причин брака при изготовлении машиностроительных изделий средней сложности, но допускает небольшие ошибки.	Умеет составлять техническую документацию и производить автоматизацию технологических процессов с применением современной микропроцессорной техники; использовать данные SCADA-систем для анализа производственной ситуации и выявления причин брака при изготовлении машиностроительных изделий средней сложности.

	сложности.				
<b>Третий этап</b> <b>Повышенный уровень</b>	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• навыками ввода в эксплуатацию сварочного оборудования;</li> <li>• навыками исследования с применением CAD-, CAE-, CAPP-систем технологических операций технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности.</li> </ul>	Не владеет	<p>Владеет навыками ввода в эксплуатацию сварочного оборудования;</p> <p>навыками исследования с применением CAD-, CAE-, CAPP-систем технологических операций технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности, но допускает грубые ошибки.</p>	<p>Владеет навыками ввода в эксплуатацию сварочного оборудования;</p> <p>навыками исследования с применением CAD-, CAE-, CAPP-систем технологических операций технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности, но допускает небольшие ошибки.</p>	<p>Владеет навыками ввода в эксплуатацию сварочного оборудования; навыками исследования с применением CAD-, CAE-, CAPP-систем технологических операций технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности.</p>

Шкалы оценивания:

для экзамена:

Отлично – оценка «5»

Хорошо – оценка «4»

Удовлетворительно – оценка «3»

Неудовлетворительно – оценка «2»

**3.2 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**

Этапы освоения	Результаты обучения	Формируемая компетенция (с указанием кода)	Оценочные средства
1-й этап Знания	Знать: <ul style="list-style-type: none"> <li>• основные понятия, теоремы, законы и методы сварки;</li> <li>• технологию сварочного производства;</li> <li>• технические требования, предъявляемые к машиностроительным изделиям средней сложности.</li> </ul>	ПК-1	Устный опрос, тесты
	Знать: <ul style="list-style-type: none"> <li>• техническое оснащение рабочих мест для сварочного производства и управления технологическими процессами;</li> <li>• технологические факторы, вызывающие погрешности изготовления машиностроительных изделий средней сложности.</li> </ul>	ПК-2	
2-й этап Умения	Уметь: <ul style="list-style-type: none"> <li>• использовать основные законы и методы сварочного производства, создавать расчётные математические модели систем;</li> <li>• определять тип производства на основе анализа программы выпуска машиностроительных изделий средней сложности.</li> </ul>	ПК-1	Устный опрос, контрольная работа
	Уметь: <ul style="list-style-type: none"> <li>• составлять техническую документацию и производить автоматизацию технологических процессов с применением современной микропроцессорной техники;</li> <li>• использовать данные SCADA-систем для анализа производственной ситуации и выявления причин брака при изготовлении машиностроительных изделий средней сложности.</li> </ul>	ПК-2	
93-й этап Владение навыками	Владеть: <ul style="list-style-type: none"> <li>• навыками использования способов и методов сварочного производства, а также рассчитывать режимы сварки деятельности;</li> <li>• навыками расчёта с применением САРР-систем норм времени, материалов, инструментов, энергии на технологические операции изготовления машиностроительных изделий средней сложности.</li> </ul>	ПК-1	Лабораторные работы
	Владеть: <ul style="list-style-type: none"> <li>• навыками ввода в эксплуатацию сварочного оборудования;</li> <li>• навыками исследования с применением САД-, САЕ-, САРР-систем технологических операций технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности.</li> </ul>	ПК-2	

Шкалы оценивания для экзамена:

2 – «неудовлетворительно»;

3 – «удовлетворительно»;

4 – «хорошо»;

5 – «отлично».

### 4.3.1 ФОСы

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 напроход, 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.

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.

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

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

По учебной дисциплине «Теоретические основы сварки»

Направление: 15.04.02 – Технологические машины и оборудование

Профиль: «Инжиниринг технологического оборудования химических и нефтехимических производств»

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»

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2

По учебной дисциплине «Теоретические основы сварки»

Направление: 15.04.02 – Технологические машины и оборудование

Профиль: «Инжиниринг технологического оборудования химических и нефтехимических производств»

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: аргодуговая 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

#### Контрольный тест

Контрольный тест по основам теории сварки и резки металла

Тема контрольной работы «Общие сведения о сварке, сварных соединениях 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;

10. В какой зоне сварн

1. зоне сплавления;

Контрольный тест по основам теории сварки и резки металла

Тема контрольной работы «Общие сведения о сварке, сварных соединениях 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?

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. MicrosoftOfficeStandard 2013 Russian. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные.

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

<p><b>1. учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа:</b> аудитория № 208 (Учебный корпус, адрес 450078, ул. Мингажева, д. 100).</p> <p><b>2. учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа:</b> аудитория № 208 (Учебный корпус, адрес 450078, ул. Мингажева, д. 100).</p> <p><b>3. учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций:</b> аудитория № 208 (Учебный корпус, адрес 450078, ул. Мингажева, д. 100).</p> <p><b>4. учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации:</b> аудитория № 208 (Учебный корпус, адрес 450078, ул. Мингажева, д. 100).</p> <p><b>5. помещения для самостоятельной работы:</b> читальный зал № 2 (201) (Физмат корпус – учебное, адрес 3. Валиди, д. 32), читальный зал № 201, аудитория № 403 компьютерный класс (Учебный корпус, адрес 450078, ул. Мингажева, д. 100).</p>	<p style="text-align: center;"><b>Аудитория № 208</b></p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, мультимедиа-проектор Nec M361X(M361XG) LCD 3600Lm XGA(1024x768) 3000:1, экран настенный ScreenMedia Economy-P 1:1 180x180см Matte, аудиосистема, ноутбук Samsung,</p> <p style="text-align: center;"><b>Аудитория № 403</b></p> <p>1.Коммутатор HP V1410-24G                  2.Персональный компьютер в комплекте Lenovo ThinkCentre All-In-One (12 шт.)                  3.Персональный компьютер Моноблок баребон ECS G11-21ENS6B 21.5 G870/2GDDR31333/320G SATA/DVD+RW (12 шт.)                  4.Сервер №2 Depo Storm1350Q1                  5.Коммутатор Hewlett Packard HP V1410-8 G.</p> <p style="text-align: center;"><b>Читальный зал № 2 (201)</b></p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, стенд по пожарной безопасности, моноблоки стационарные – 5 шт, принтер – 1 шт., сканер – 1 шт.</p> <p style="text-align: center;"><b>Читальный зал № 201</b></p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, стенд по пожарной безопасности, моноблок стационарный – 1 шт.</p>	<p>1) Система электронного тестирования на базе Moodle <a href="http://moodle.bashedu.ru/course/view.php?id=2841">http://moodle.bashedu.ru/course/view.php?id=2841</a></p> <p>2). Пакет офисных приложений профессионального уровня Office Professional Plus 013 Russian OLPNL Academic Edition № 0301100003613000104-1 от 17.06.2013 г.</p> <p>3) Операционная система для персонального компьютера Win SL &amp; Russian OLP NL AcademicEdition Legalization GetGemuine № 0301100003613000104-1 от 17.06.2013 г.</p> <p>4) Обновление операционной системы для персонального компьютера Windows Professional 8 Russian Upgrade OLPNL Academic Edition № 0301100003613000104-1 от 17.06.2013 г.</p>
---	--	---

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

**СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

дисциплины «Теоретические основы сварки»

Дисциплина изучается на 1 курсе

Заочной формы обучения

<b>Вид работы</b>	<b>Объем дисциплины</b>
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	2/72
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	17,7
лекций	6
практических/ семинарских	4
лабораторных	6
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	1,7
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	45,3
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	9

Формы контроля:

Экзамен – 2 семестр



№ 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.)
		Всего	ЛК	ПР/СЕМ	ЛБ	СРС			
Модуль 1									
1	Виды элементарных связей в твердых телах. Сущность процесса сварки. Механизм образования монокристаллических соединений.	12	1	-	-	5	По приведенному списку литературы в соответствии с изучаемой темой	Выполнить задание преподавателя	Контрольное тестирование
2	Механические, термодинамические методы сварки, их особенности, достоинства, недостатки.	12	1	-	2	5	По приведенному списку литературы в соответствии с изучаемой темой	Выполнить задание преподавателя	Контрольное тестирование
3	Условия горения сварочной дуги. Способы зажигания сварочной дуги.	10	1	-	-	5	По приведенному списку литературы в соответствии с изучаемой темой	Выполнить задание преподавателя	Контрольное тестирование
4	Особенности металлургических процессов при сварке. Виды сварочных швов. Способы разделки кромок.	10	1	-	2	15	По приведенному списку литературы в соответствии с изучаемой темой	Выполнить задание преподавателя	Контрольное тестирование
5	Классификация	14	1	2	-	6	По приведенному	Выполнить	Контрольное тестирование

	электродов по механическим свойствам наплавленного металла, толщине покрытия электродов. Покрытие электродов, марки свариваемых сталей.						списку литературы в соответствии с изучаемой темой	задание преподавателя	Контрольное тестирование
6	Особенности питания сварочной дуги. Сварочные выпрямители, преобразователи, трансформаторы, выпрямители.	14	1	2	2	9,3	По приведенному списку литературы в соответствии с изучаемой темой	Выполнить задание преподавателя	Контрольное тестирование
Экзамен								Выполнить задание преподавателя	
<b>Всего часов:</b>		72	6	4	6	45,3			