

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Куижева Саида Казбековна  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 27.09.2021 14:16:36  
Уникальный программный ключ:  
71183e1134ef9cfa69b206d480271b3e1a975e6f

## МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Майкопский государственный технологический университет»

Факультет \_\_\_\_\_ технологический

Кафедра \_\_\_\_\_ технологии, машин и оборудования пищевых производств

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета

 А.А. Схалияхов  
« 25.09.2021 » г.



### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине \_\_\_\_\_ Б.1.В.ДВ.07.01 Технологические процессы сварки

по направлению  
подготовки бакалавров \_\_\_\_\_ 15.03.02 Технологические машины и оборудование

по профилю подготовки \_\_\_\_\_ Машины и аппараты пищевых производств

квалификация (степень)  
выпускника \_\_\_\_\_ Бакалавр

Форма обучения \_\_\_\_\_ очная, заочная

Год начала  
подготовки \_\_\_\_\_ 2021

## **1. Цели и задачи учебной дисциплины**

Целью освоения дисциплины является изложение широкого круга вопросов, относящихся к теории процессов, происходящих при сварке, обобщение их в систему теоретических знаний, базирующихся на последних достижениях сварочной науки и производства, привитие студентам умений качественного и количественного анализа изучаемых процессов. Для реализации поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- изучить методы исследования и основные положения, используемые при освоении теоретических основ сварки;
- овладеть методами расчета и управления тепловыми процессами при сварке, металлургическими процессами при сварке, способами и методами рационального выбора сварочных материалов;
- познакомить со способами и процессами раскисления, легирования и рафинирования металлов при сварке;
- сформировать представление о способах и методах выбора сварочных режимов для получения качественного сварного соединения.

## **2. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата**

Дисциплина входит в перечень курсов по выбору студента, устанавливаемых вузом. Для успешного освоения материала курса студенты должны владеть знаниями в области высшей математики, физики, химии, информатики, теоретической механики.

Дисциплина направлена на изучение общих сведений о сварке; оборудования сварочного поста для ручной дуговой сварки; металлургических процессов при сварке; сварочной дуги; электродов сварочной дуги; сварочных соединений, швов и т.д.

## **3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

В процессе освоения данной дисциплины студенты должны овладеть следующими общепрофессиональными компетенциями выпускника:

- умеет проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт технологических машин и оборудования (ПК-13);
- умеет составлять заявки на оборудование и запасные части, подготавливать техническую документацию на ремонт оборудования (ПК-23).

В результате изучения дисциплины студент должен:

**знать:**

- техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования;
- способы составления технической документации;

**уметь:**

- проверять техническое состояние технологического оборудования;
- составлять заявки на оборудование и запасные части;

**владеть:**

- знанием профилактического осмотра, текущего ремонта технологических машин и оборудования;
- технической документацией на ремонт оборудования.

**4. Объем дисциплины и виды учебной работы. Общая трудоемкость дисциплины**

**4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы по очной форме обучения**

**Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 часа).**

Вид учебной работы	Всего часов/з.е.	Семестры	
		6	
<b>Контактные часы (всего)</b>	<b>34,25/0,9</b>	<b>34,25/0,9</b>	
В том числе:			
Лекции (Л)	17/0,4	17/0,4	
Практические занятия (ПЗ)	17/0,4	17/0,4	
Семинары (С)	-	-	
Лабораторные работы (ЛР)	-	-	
Контактная работа в период аттестации (КРАТ)			
Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)	0,25/0,006	0,25/0,006	
<b>Самостоятельная работа (СР) (всего)</b>	<b>37,75/1,1</b>	<b>37,75/1,1</b>	
В том числе:			
Расчетно-графические работы	-	-	
Подготовка докладов	10/0,3	10/0,3	
<i>Другие виды СР (если предусматриваются, приводится перечень видов СР)</i>			
1. Составление плана-конспекта	10/0,3	10/0,3	
2. Контрольная работа	17,75/0,5	17,75/0,5	
Курсовой проект (работа)	-	-	
<b>Контроль (всего)</b>			
Форма промежуточной аттестации: зачет			
<b>Общая трудоемкость (часы/ з.е.)</b>	<b>72/2</b>	<b>72/2</b>	

**4.2. Объем дисциплины и виды учебной работы по заочной форме обучения**

**Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 часа).**

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры	
		6	
<b>Контактные часы (всего)</b>	<b>6,25/0,2</b>	<b>6,25/0,2</b>	
В том числе:			
Лекции (Л)	2/0,05	2/0,05	
Практические занятия (ПЗ)	4/0,1	4/0,1	
Семинары (С)	-	-	
Лабораторные работы (ЛР)	-	-	
Контактная работа в период аттестации (КРАТ)	0,25/0,006	0,25/0,006	
Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)			
<b>Самостоятельная работа (СР) (всего)</b>	<b>62/1,7</b>	<b>62/1,7</b>	
В том числе:			
Расчетно-графические работы	-	-	
Подготовка докладов	20/0,5	20/0,5	
<i>Другие виды СР (если предусматриваются, приводится</i>			

<i>перечень видов СР)</i>			
1. Составление плана-конспекта	20/0,5	20/0,5	
2. Составление тестов по темам	18,25/0,5	18,25/0,5	
3. Контрольная работа	3,75/0,1	3,75/0,1	
Курсовой проект (работа)	-	-	
<b>Контроль (всего)</b>	<b>3,75/0,1</b>	<b>3,75/0,1</b>	
Форма промежуточной аттестации: зачет			
<b>Общая трудоемкость(часы/ з.е.)</b>	<b>72/2</b>	<b>72/2</b>	

## 5. Структура и содержание дисциплины

### 5.1. Структура дисциплины для очной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)						Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
			Л	С/ЛЗ	КРАТ	СРП	КОНТРОЛЬ	СР	
<b>6 семестр</b>									
1.	Общие сведения о сварке.	1	1	1	-	-	-	4	Блиц-опрос
2.	Оборудование сварочного поста для ручной дуговой сварки.	2-3	2	2	-	-	-	4	Тестирование
3.	Металлургические процессы при сварке.	4-5	2	2	-	-	-	4	Блиц-опрос
4.	Сварочная дуга.	6-7	2	2	-	-	-	4	Опрос в устной форме и тестирование
5.	Электроды для дуговой сварки.	8-9	2	2	-	-	-	4	Блиц-опрос
6.	Сварочные соединения и швы.	10-11	2	2	-	-	-	4	Тестирование
7.	Техника ручной дуговой сварки.	12-13	2	2	-	-	-	4	Опрос в устной форме и тестирование
8.	Материалы и аппаратура для газовой сварки.	14-15	2	2	-	-	-	4	Блиц-опрос
9.	Технология кислородной резки.	16-17	2	2		0,25	-	5,75	Опрос в устной форме и тестирование
	<b>Промежуточная аттестация</b>						-		Зачет
	<b>ИТОГО</b>	<b>17</b>	<b>17</b>	<b>17</b>	<b>-</b>	<b>0,25</b>	<b>-</b>	<b>37,75</b>	<b>-</b>

## 5.2. Структура дисциплины для заочной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)					
		Л	С/ПЗ	КРАТ	СРП	КОНТРОЛЬ	СР
<b>6 семестр</b>							
1.	Общие сведения о сварке.	1	-	-	-	-	7
2.	Оборудование сварочного поста для ручной дуговой сварки.	1	-	-	-	-	7
3.	Металлургические процессы при сварке.	-	1	-	-	-	7
4.	Сварочная дуга.	-	1	-	-	-	7
5.	Электроды для дуговой сварки.	-	1	-	-	-	7
6.	Сварочные соединения и швы.	-	1	-	-	-	7
7.	Техника ручной дуговой сварки.	-	-	-	-	-	7
8.	Материалы и аппаратура для газовой сварки.	-	-	-	-	-	7
9.	Технология кислородной резки.	-	-	0,25	-	-	6
	<b>Промежуточная аттестация: зачет</b>					<b>3,75</b>	
	<b>ИТОГО</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>0,25</b>	<b>-</b>	<b>3,75</b>	<b>62</b>

### 5.3. Содержание разделов дисциплины «Технологические процессы сварки», образовательные технологии

#### Лекционный курс

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Трудо-емкость (часы /зач. ед.)		Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО				
Тема 1.	Общие сведения о сварке.	1/0,02	1/0,02	Введение. Сварочный процесс. Классификация видов сварки. Применение сварки плавлением и давлением.	ПК-13 ПК-23	<b>Знать:</b> техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования. <b>Уметь:</b> проверять техническое состояние технологического оборудования. <b>Владеть:</b> знанием профилактического осмотра, текущего ремонта технологических машин и оборудования.	Слайд-лекции
Тема 2.	Оборудование сварочного поста для ручной дуговой сварки.	2/0,06	1/0,02	Сварочный пост для ручной дуговой сварки. Устройство сварочного трансформатора. Обслуживание источников питания дуги. Сварочный провод. Одежда сварщика. Принадлежности и инструмент сварщика. Щитки и маски. Инструмент электросварщика.	ПК-13 ПК-23	<b>Знать:</b> способы составления технической документации. <b>Уметь:</b> составлять заявки на оборудование и запасные части. <b>Владеть:</b> технической документацией на ремонт оборудования.	Лекции-беседы



**5.4. Практические и семинарские занятия, их наименование, содержание и объем в часах**

№ п/п	Раздел дисциплины	Наименование практических занятий	Объем в часах /трудоёмкость в з.е.	
			ОФО	ЗФО
<b>6 семестр</b>				
1.	Общие сведения о сварке.	Общие сведения о сварке.	1/0,02	-
2.	Оборудование сварочного поста для ручной дуговой сварки.	Оборудование сварочного поста для ручной дуговой сварки.	2/0,06	-
3.	Металлургические процессы при сварке.	Металлургические процессы при сварке.	2/0,06	1/0,02
4.	Сварочная дуга.	Сварочная дуга и способы ее зажигания.	2/0,06	1/0,02
5.	Электроды для дуговой сварки.	Электроды для дуговой сварки.	2/0,06	1/0,02
6.	Сварочные соединения и швы.	Классификация сварочных швов.	2/0,06	1/0,02
7.	Техника ручной дуговой сварки.	Техника ручной дуговой сварки.	2/0,06	-
8.	Материалы и аппаратура для газовой сварки.	Материалы и аппаратура для газовой сварки.	2/0,06	-
9.	Технология кислородной резки.	Технология кислородной резки.	2/0,06	-
	<b>ИТОГО</b>		<b>17/0,4</b>	<b>4/0,1</b>

**5.5. Лабораторные занятия, их наименование и объем в часах**

Лабораторные занятия учебным планом не предусмотрены.

**5.6. Примерная тематика курсовых проектов (работ)**

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

**5.7. Самостоятельная работа студентов**

**Содержание и объем самостоятельной работы студентов**

№ п/п	Разделы и темы рабочей программы самостоятельного изучения	Перечень домашних заданий и других вопросов для самостоятельного изучения	Сроки выполнения	Объем в часах / трудоёмкость в з.е.	
				ОФО	ЗФО
<b>6 семестр</b>					
1.	Общие сведения о сварке.	Составление плана-конспекта	1 неделя	4/0,1	7/0,2
2.	Оборудование сварочного поста для ручной дуговой	Составление плана-конспекта	2-3 недели	4/0,1	7/0,2

**7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания**

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
<b>ПК-13: умением проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт технологических машин и оборудования</b>					
<b>Знать:</b> техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	тесты, рефераты, доклады
<b>Уметь:</b> проверять техническое состояние технологического оборудования	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
<b>Владеть:</b> знанием профилактического осмотра, текущего ремонта технологических машин и оборудования	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
<b>ПК-23: умение составлять заявки на оборудование и запасные части, подготавливать техническую документацию на ремонт оборудования</b>					
<b>Знать:</b> способы составления технической документации	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	тесты, рефераты, доклады
<b>Уметь:</b> составлять заявки на оборудование и запасные части	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
<b>Владеть:</b> технической документацией на ремонт оборудования	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	



	соединения и швы.			Классификация сварных швов.	ПК-23	технической документации. <b>Уметь:</b> составлять заявки на оборудование и запасные части. <b>Владеть:</b> технической документацией на ремонт оборудования.	лекции
Тема 7.	Техника ручной дуговой сварки.	2/0,06	-	Подготовка металла под сварку. Сборка деталей под сварку. Выбор режима сварки. Наплавка валиков. Сварка стыковых швов. Сварка угловых швов. Сварка тонколистовой стали. Сварка под водой.	ПК-13 ПК-23	<b>Знать:</b> техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования. <b>Уметь:</b> проверять техническое состояние технологического оборудования. <b>Владеть:</b> знанием профилактического осмотра, текущего ремонта технологических машин и оборудования.	Лекция, деловая игра
Тема 8.	Материалы и аппаратура для газовой сварки.	2/0,06	-	Газовая сварка. Горячие газы. Основы технологии газовой сварки. Баллоны для сжатых газов. Редукторы для сжатых газов. Рукава и манометры. Сварочные горелки. Сварочное пламя. Области применения газовой сварки.	ПК-13 ПК-23	<b>Знать:</b> способы составления технической документации. <b>Уметь:</b> составлять заявки на оборудование и запасные части. <b>Владеть:</b> технической документацией на ремонт оборудования.	Проблемные лекции
Тема 9.	Технология кислородной резки.	2/0,06	-	Классификация процесса резки. Факторы, влияющие на резку. Резаки для кислородной резки.	ПК-13 ПК-23	<b>Знать:</b> техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования. <b>Уметь:</b> проверять техническое состояние технологического	Слайд-лекции

						оборудования. <b>Владеть:</b> знанием профилактического осмотра, текущего ремонта технологических машин и оборудования.	
	<b>ИТОГО</b>	<b>17/0,4</b>	<b>2/0,05</b>				

**7.3. Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

#### **Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля**

1. Введение. Общие сведения о сварке.
2. Сварочный процесс.
3. Классификация видов сварки.
4. Применение сварки плавлением и давлением.
5. Сварочный пост для ручной дуговой сварки.
6. Устройство сварочного трансформатора.
7. Обслуживание источников питания дуги.
8. Сварочный провод.
9. Одежда сварщика.
10. Принадлежности и инструмент сварщика.
11. Щитки и маски.
12. Инструмент электросварщика.
13. Особенности металлургии сварки.
14. Кристаллизация металла шва и образование трещин.
15. Строение сварного соединения.
16. Места разрушения сварных соединений.
17. Сварочная дуга.
18. Способы зажигания дуги.
19. Виды электродов.
20. Типы электродов для сварки конструкционных сталей.

#### **Контрольные работы**

##### **Вариант 1**

1. Общие сведения о сварке.
2. Автоматическая электродуговая сварка.
3. Электроды для ручной дуговой сварки.

##### **Вариант 2**

1. Образование соединений при сварке.
2. Сварка в защитных газах.
3. Теория термической обработки после сварки.

##### **Вариант 3**

1. Основные способы сварки металлов и пластмасс и их краткая характеристика.
2. Электрошлаковая сварка.
3. Флюсы и сварочная присадочная проволока.

##### **Вариант 4**

1. Металлургические и физико-химические процессы при дуговой сварке.
2. Сварка арматуры железобетонных конструкций.
3. Защитные газы и их влияние на качество сварки.

##### **Вариант 5**

1. Строение и свойства сварного соединения.

2. Сварка давлением. Механизм процесса.
3. Оборудование электродуговой сварки.

#### **Вариант 6**

1. Классификация видов сварки.
2. Газовая сварка.
3. Сварочный пост для ручной дуговой сварки.

#### **Вариант 7**

1. Применение сварки плавлением и давлением.
2. Устройство и принцип работы сварочных автоматов.
3. Подготовка металла под сварку.

#### **Вариант 8**

1. Горячие и холодные трещины.
2. Техника и технология кислородной резки
3. Оборудование сварочного поста для ручной дуговой сварки.

#### **Вариант 9**

1. Ручная электродуговая сварка.
2. Контактная электросварка.
3. Материалы и аппаратура для газовой сварки.

#### **Вариант 10**

1. Полуавтоматическая электродуговая сварка.
2. Сварка в особых условиях.
3. Сварочная дуга.

### **Вопросы к зачету по дисциплине «Технологические процессы сварки»**

1. Введение. Общие сведения о сварке.
2. Сварочный процесс.
3. Классификация видов сварки.
4. Применение сварки плавлением и давлением.
5. Сварочный пост для ручной дуговой сварки.
6. Устройство сварочного трансформатора.
7. Обслуживание источников питания дуги.
8. Сварочный провод.
9. Одежда сварщика.
10. Принадлежности и инструмент сварщика.
11. Щитки и маски.
12. Инструмент электросварщика.
13. Особенности металлургии сварки.
14. Кристаллизация металла шва и образование трещин.
15. Строение сварного соединения.
16. Места разрушения сварных соединений.
17. Сварочная дуга.
18. Способы зажигания дуги.
19. Виды электродов.
20. Типы электродов для сварки конструкционных сталей.
21. Проволока стальная сварочная.

22. Виды сварных соединений.
23. Классификация сварных швов.
24. Подготовка металла под сварку.
25. Сборка деталей под сварку.
26. Выбор режима сварки.
27. Наплавка валиков.
28. Сварка стыковых швов.
29. Сварка угловых швов.
30. Сварка тонколистовой стали.
31. Сварка под водой.
32. Газовая сварка.
33. Горючие газы.
34. Основы технологии газовой сварки.
35. Баллоны для сжатых газов.
36. Редуктор для сжатых газов.
37. Рукава и манометры.
38. Сварочные горелки.
39. Сварочное пламя.
40. Области применения газовой сварки.
41. Классификация процесса резки.
42. Факторы, влияющие на резку.
43. Резаки для кислородной резки.

#### **7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

##### **Критерии оценки знаний при проведении контрольной работы**

Отметка «отлично» выставляется при условии правильного ответа не менее, чем 85% контрольного задания.

Отметка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа не менее, чем 70 % контрольного задания.

Отметка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа не менее 50 % контрольного задания.

Отметка «неудовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа менее, чем на 50 % контрольного задания.

Результаты текущего контроля используются при проведении промежуточной аттестации.

##### **Критерии оценки знаний студентов на зачете**

«**Зачтено**» - выставляется при условии, если студент показывает хорошие знания изученного учебного материала; самостоятельно, логично и последовательно излагает и интерпретирует материалы учебного курса; полностью раскрывает смысл предлагаемого вопроса; владеет основными терминами и понятиями изученного курса; показывает умение переложить теоретические знания на предполагаемый практический опыт.

«**Не зачтено**» - выставляется при наличии серьезных упущений в процессе изложения учебного материала; в случае отсутствия знаний основных понятий и определений курса или присутствии большого количества ошибок при интерпретации основных определений; если студент показывает значительные затруднения при ответе на предложенные основные и дополнительные вопросы; при условии отсутствия ответа на основной и дополнительный вопросы.

## **8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **8.1. Основная литература**

1. Быковский, О.Г. Сварка и резка цветных металлов [Электронный ресурс]: учебное пособие / О.Г. Быковский, В.А. Фролов, В.В. Пешков. - Москва: Альфа-М: ИНФРА-М, 2019. - 336 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/590247>

### **8.2. Дополнительная литература**

2. Золотоносов, Я. Д. Сварочное производство. Современные методы сварки [Электронный ресурс]: учебное пособие / Я. Д. Золотоносов, И. А. Крутова. - Казань: Казанский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. - 216 с. - ЭБС «IPRbooks» - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/73320.html>

3. Конюшков, Г. В. Специальные методы сварки давлением [Электронный ресурс]: учебное пособие / Г. В. Конюшков, Р. А. Мусин. - Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2019. - 631 с. - ЭБС «IPRbooks» - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/79815.html>

4. Лихачев, В.Л. Электросварка [Электронный ресурс]: справочник/ Лихачев В.Л. - М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2010. - 672 с. - ЭБС «IPRbooks» - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/8650.html>

5. Мосесов, М.Д. Основы металловедения и сварки [Электронный ресурс]: учебное пособие / М.Д. Мосесов. - М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2017. - 128 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=774285>

6. Сварка: введение в специальность [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.А.Фролов и др.; под ред. В.А.Фролова. - М.: Альфа-М: Инфра-М, 2015. - 384 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/496269>

7. Технология сварки плавлением и термической резки металлов [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.А. Фролов и др.; под ред. В.А. Фролова - М.: Альфа-М: ИНФРА-М, 2011. - 448 с. - ЭБС«Znanium.com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=205503>

### **8.3. Информационно-телекоммуникационные ресурсы сети «Интернет»**

1. Образовательный портал ФГБОУ ВО «МГТУ» [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://mkgtu.ru/>

2. Официальный сайт Правительства Российской Федерации. [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://www.government.ru>

3. Информационно-правовой портал «Гарант» [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://www.garant.ru/>

4. Научная электронная библиотека [www.eLIBRARY.RU](http://www.eLIBRARY.RU) – Режим доступа: <http://elibrary.ru/>

5. Электронный каталог библиотеки – Режим доступа: // <http://lib.mkgtu.ru:8004/catalog/fol2;>

6. Единое окно доступа к образовательным ресурсам: Режим доступа: <http://window.edu.ru/>



## 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

### Учебно-методические материалы по лекциям дисциплины Б1.В.ДВ.07.01 Технологические процессы сварки

Раздел / тема с указанием основных учебных элементов (дидактических единиц)	Методы обучения	Способы (формы) обучения	Средства обучения	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5
<b>Тема 1.</b> Общие сведения о сварке. Введение. Сварочный процесс. Классификация видов сварки. Применение сварки плавлением и давлением.	лекция-беседа, объяснительно- иллюстративный	изучение нового учебного материала	устная речь	ПК-13 ПК-23
<b>Тема 2.</b> Оборудование сварочного поста для ручной дуговой сварки. Сварочный пост для ручной дуговой сварки. Устройство сварочного трансформатора. Обслуживание источников питания дуги. Сварочный провод. Одежда сварщика. Принадлежности и инструмент сварщика. Щитки и маски. Инструмент электросварщика.	лекция-беседа, объяснительно- иллюстративный	изучение нового учебного материала	устная речь	ПК-13 ПК-23
<b>Тема 3.</b> Металлургические процессы при сварке. Особенности металлургии сварки. Кристаллизация металла шва и образование трещин. Строение сварочного соединения. Места разрушения сварных соединений.	лекция-беседа, объяснительно- иллюстративный	изучение нового учебного материала	устная речь	ПК-13 ПК-23
<b>Тема 4.</b> Сварочная дуга. Сварочная дуга. Способы зажигания дуги.	лекция- визуализация, объяснительно- иллюстративный	изучение нового материала	устная речь	ПК-13 ПК-23
<b>Тема 5.</b> Электроды для дуговой сварки. Виды электродов. Типы электродов для сварки конструкционных сталей. Проволока стальная сварочная.	слайд лекция, объяснительно- иллюстративный	изучение нового материала	устная речь	ПК-13 ПК-23
<b>Тема 6.</b> Сварочные соединения и швы. Виды сварных соединений. Классификация сварных швов.	слайд лекция, объяснительно- иллюстративный	изучение нового материала	устная речь	ПК-13 ПК-23

<b>Тема 7.</b> Техника ручной дуговой сварки. Подготовка металла под сварку. Сборка деталей под сварку. Выбор режима сварки. Наплавка валиков. Сварка стыковых швов. Сварка угловых швов. Сварка тонколистовой стали. Сварка под водой.	лекция-беседа, объяснительно-иллюстративный	изучение нового учебного материала	устная речь	ПК-13 ПК-23
<b>Тема 8.</b> Материалы и аппаратура для газовой сварки. Газовая сварка. Горячие газы. Основы технологии газовой сварки. Баллоны для сжатых газов. Редукторы для сжатых газов. Рукава и манометры. Сварочные горелки. Сварочное пламя. Области применения газовой сварки.	лекция-визуализация, объяснительно-иллюстративный	изучение нового материала	устная речь	ПК-13 ПК-23
<b>Тема 9.</b> Технология кислородной резки. Классификация процесса резки. Факторы, влияющие на резку. Резаки для кислородной резки.	слайд лекция, объяснительно-иллюстративный	изучение нового материала	устная речь	ПК-13 ПК-23

**Учебно-методические материалы по практическим (семинарским) занятиям дисциплины Б1.В.ДВ.07.01 Технологические процессы сварки**

Раздел / тема с указанием основных учебных элементов (дидактических единиц)	Наименование семинарского занятия	Методы обучения	Способы (формы) обучения	Средства обучения
1	2	3	4	5
<b>Тема 1.</b> Общие сведения о сварке. Введение. Сварочный процесс. Классификация видов сварки. Применение сварки плавлением и давлением.	Общие сведения о сварке.	составление плана-конспекта	формирование и совершенствование знаний	устный опрос
<b>Тема 2.</b> Оборудование сварочного поста для ручной дуговой сварки. Сварочный пост для ручной дуговой сварки. Устройство сварочного трансформатора. Обслуживание источников питания дуги. Сварочный провод. Одежда сварщика. Принадлежности и инструмент сварщика. Щитки и маски. Инструмент электросварщика.	Оборудование сварочного поста для ручной дуговой сварки.	составление плана-конспекта	формирование, контроль и коррекция знаний	тестовое задание, практическая работа, устный опрос

<p><b>Тема 3.</b> Металлургические процессы при сварке. Особенности металлургии сварки. Кристаллизация металла шва и образование трещин. Строение сварочного соединения. Места разрушения сварных соединений.</p>	Металлургические процессы при сварке.	составление плана-конспекта	формирование, контроль и коррекция знаний	тестовое задание, практическая работа, устный опрос
<p><b>Тема 4.</b> Сварочная дуга. Сварочная дуга. Способы зажигания дуги.</p>	Сварочная дуга и способы ее зажигания.	составление плана-конспекта	формирование и совершенствование знаний	тестовое задание, практическая работа, устный опрос
<p><b>Тема 5.</b> Электроды для дуговой сварки. Виды электродов. Типы электродов для сварки конструкционных сталей. Проволока стальная сварочная.</p>	Электроды для дуговой сварки.	составление плана-конспекта	формирование и совершенствование знаний	тестовое задание, практическая работа, устный опрос
<p><b>Тема 6.</b> Сварочные соединения и швы. Виды сварных соединений. Классификация сварных швов.</p>	Классификация сварочных швов.	составление плана-конспекта, составление тестов по теме	формирование, контроль и коррекция знаний	тестовое задание, устный опрос, зачет
<p><b>Тема 7.</b> Техника ручной дуговой сварки. Подготовка металла под сварку. Сборка деталей под сварку. Выбор режима сварки. Наплавка валиков. Сварка стыковых швов. Сварка угловых швов. Сварка тонколистовой стали. Сварка под водой.</p>	Техника ручной дуговой сварки.	составление плана-конспекта	формирование и совершенствование знаний	тестовое задание, практическая работа, устный опрос
<p><b>Тема 8.</b> Материалы и аппаратура для газовой сварки. Газовая сварка. Горячие газы. Основы технологии газовой сварки. Баллоны для сжатых газов. Редукторы для сжатых газов. Рукава и манометры. Сварочные горелки. Сварочное пламя. Области применения газовой сварки.</p>	Материалы и аппаратура для газовой сварки.	составление плана-конспекта, составление тестов по теме	формирование, контроль и коррекция знаний	тестовое задание, устный опрос, зачет
<p><b>Тема 9.</b> Технология кислородной резки. Классификация процесса резки. Факторы, влияющие на резку. Резаки для кислородной резки.</p>	Технология кислородной резки.	составление плана-конспекта	формирование и совершенствование знаний	тестовое задание, практическая работа, устный опрос

## 10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют:

- организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов;
- контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования;
- автоматизировать расчеты аналитических показателей, предусмотренные программой научно-исследовательской работы;
- автоматизировать поиск информации посредством использования справочных систем.

### 10.1. Перечень необходимого программного обеспечения

Для осуществления учебного процесса используется свободно распространяемое (бесплатное не требующее лицензирования) программное обеспечение:

Наименование программного обеспечения, производитель	Реквизиты подтверждающего документа (№ лицензии, дата приобретения, срок действия)
Microsoft Office Word 2010	Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO (14.0.6024.1000) 02260-018-0000106-48095
Kaspersky Anti-virus 6/0	№ лицензии 26FE-000451-5729CF81 Срок лицензии 07.02.2020
Adobe Reader 9	Бесплатно, 01.02.2019,
ОС Windows 7 Профессиональная, Microsoft Corp.	№ 00371-838-5849405-85257, 23.01.2012, бессрочный
7-zip.org	GNU LGPL
Офисный пакет WPS Office	Свободно распространяемое ПО

### 10.2. Перечень необходимых информационных справочных систем

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам:

1. Электронная библиотечная система «IPRbooks» (<http://www.iprbooks.ru>).
2. Электронная библиотечная система «ZNANIUM.COM» (<http://www.znanium.com>).
3. Электронная библиотечная система «Консультант студента» (<http://www.studentlibrary.ru>).

Для обучающихся обеспечен доступ (удаленный доступ) к следующим современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам:

1. Консультант Плюс – справочная правовая система (<http://consultant.ru>)
2. Web of Science (WoS) (<http://apps.webofknowledge.com>)
3. Научная электронная библиотека (НЭБ) (<http://www.elibrary.ru>)
4. Электронная Библиотека Диссертаций (<https://dvs.rsl.ru>)
5. КиберЛенинка (<http://cyberleninka.ru>)
6. Национальная электронная библиотека (<http://нэб.рф>)

**11. Описание материально-технической базы необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Наименования специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<b>Специальные помещения</b>		
<p>Аудитория для занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: <i>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа № ауд. Л-22 адрес: ул. Первомайская, 191.</i></p> <p>Компьютерный класс: <i>№ ауд. Л-23 адрес: ул. Первомайская, 191.</i></p>	<p>Учебно-лабораторная мебель на 24 посадочных места, доска.</p> <p>Лабораторное оборудование: весы электронные ВЭ-15, печь муфельная, мельница лабораторная, сушильный шкаф.</p>	<p>Операционная система «Windows», договор 0376100002715000045-0018439-01 от 19.06.2015; свободно распространяемое (бесплатное не требующее лицензирования) программное обеспечение:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «VLC media player».</li> <li>2. Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «K-lite codec».</li> <li>3. Офисный пакет «WPS office».</li> <li>4. Программа для работы с архивами «7zip».</li> <li>5. Программа для работы с документами формата pdf «Adobe reader».</li> <li>6. Autodesk AutoCAD-Профессиональное ПО для 2D и 3D проектирования. Производитель: Компания Autodesk. Учебная версия.</li> <li>7. Autodesk 3DMAX-Программа для 3D-моделирования, анимации и визуализации. Производитель: Компания Autodesk. Учебная версия.</li> </ol>
<b>Помещения для самостоятельной работы</b>		
<p>Учебные аудитории для самостоятельной работы: <i>№ ауд. Л-22 ул. Первомайская, 191.</i></p> <p>В качестве помещений для самостоятельной работы могут быть: компьютерный класс <i>ауд. Л-23 адрес: ул. Первомайская, 191;</i> читальный зал: <i>ул. Первомайская, 191, 3 этаж.</i></p>	<p>Читальный зал имеет 150 посадочных мест, компьютерное оснащение с выходом в Интернет на 30 посадочных мест; оснащен специализированной мебелью (столы, стулья, шкафы, шкафы выставочные), стационарное мультимедийное оборудование, оргтехника (принтеры, сканеры, ксероксы)</p>	<p>Свободно распространяемое (бесплатное не требующее лицензирования) программное обеспечение:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Операционная система на базе Linux.</li> <li>2. Офисный пакет Open Office.</li> <li>3. Графический пакет Gimp.</li> <li>4. Векторный редактор Inkscape.</li> </ol> <p>Антивирусные программы: Kaspersky Endpoint Security - № лицензии 17E0-16012813174640772. Количество: 400 рабочих мест. Срок действия 1 год.</p>



Дополнения и изменения в рабочей программе

на \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ учебный год

В рабочую программу Б1.В.ДВ.07.01 Технологические процессы сварки для направления (специальности) 15.03.02 Технологические машины и оборудование вносятся следующие дополнения и изменения:

Дополнения и изменения внес \_\_\_\_\_ доцент В.Н. Хачатуров

Дополнения и изменения рассмотрены и одобрены на заседании кафедры технологии машин и оборудования пищевых производств.

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Х.Р. Суюхов  
(Ф.И.О.)