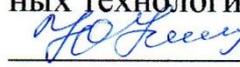


МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ КРАСНОЯРСКОГО ТКРАЯ  
КРАЕВОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«НОРИЛЬСКИЙ ТЕХНИКУМ ПРОМЫШЛЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ  
И СЕРВИСА»

УТВЕРЖДАЮ  
заместитель директора  
по научно-методической работе  
Норильского техникума промышлен-  
ных технологий и сервиса  
 Ю. М. Налетова  
«30» мая 2019г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ОП. 08 РЕМОНТ И ВОССТАНОВЛЕНИЕ СВАРКОЙ

15.01.30 Слесарь

Количество часов – 50

Составитель: Коробченко Владимир Алексеевич, преподаватель

2019

Рабочая программа разработана на основе Федеральных государственных образовательных стандартов среднего профессионального образования (утвержден Приказом от 02.08.2013 N 817 по профессии 15.01.30 Слесарь и в соответствии:

– с Положением «О порядке разработки и требованиях к содержанию и оформлению рабочих программ учебных дисциплин, профессиональных модулей на основе ФГОС в краевом государственном бюджетном профессиональном образовательном учреждении среднего профессионального образования «Норильский техникум промышленных технологий и сервиса», утвержденным приказом директора Норильского техникума промышленных технологий и сервиса от 21 декабря 2018 г. № 01-11/297.

Организация-разработчик: КРАЕВОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «НОРИЛЬСКИЙ ТЕХНИКУМ ПРОМЫШЛЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И СЕРВИСА»

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 9
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 12

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## Ремонт и восстановление сваркой

### 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по профессии 15.01.30 Слесарь, входящей в укрупненную группу профессий 15.00.00 Машиностроение

### 1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

### 1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

Рабочая программа ориентирована на достижение следующих целей:

- **освоение** основных знаний о новых сварочных материалах, металлах и сплавах;
- **развитие** разностороннего мышления, потребности в получении профессиональных знаний;
- **воспитание** ответственности за компетентные решения, уважения к труду и профессиональной деятельности;
- **овладение** умением подходить к решению поставленных задач, используя различные источники информации;
- **формирование** готовности использовать приобретенные знания о ремонте и восстановлении сваркой в профессиональной деятельности.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- выполнять сборку деталей под прихватку и сварку;
- выполнять пайку различными припоями;
- производить ремонтно-восстановительные работы сваркой и наплавкой.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать**:

- деформации металла при термической обработке;
- свойства инструментальных и конструкционных сталей различных марок
- деформацию, изменения внутренних напряжений и структуры металлов при термообработке;
- механические свойства обрабатываемых металлов и влияние термической обработки на них;
- виды заклепочных швов и сварных соединений и условий обеспечения их прочности;
- закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов;
- способ термообработки и доводки сложного слесарного инструмента;
- способы предупреждения и устранения деформации металлов и внутренних напряжений при термической обработке и сварке;
- основные механические свойства обрабатываемых материалов;

- меры предупреждения деформаций деталей;
- способы восстановления и упрочнения изношенных деталей и нанесения защитного покрытия.

Освоенные умения и знания способствуют формированию профессиональных и общих компетенций: ОК 1-7, ПК1.1 – 3.

#### **1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 71 час, в том числе:  
 практические работы 10 часов;  
 обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 47 часов;  
 самостоятельной работы обучающегося 24 часа.  
 деформации металла при термической обработки

## **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	75
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	50
в том числе:	
лабораторные работы	-
практические занятия	10
контрольные работы	-
курсовая работа (проект) <i>(если предусмотрено)</i>	-
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	25
в том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом) <i>(если предусмотрено)</i>	
Проработка конспекта занятий, подготовка сообщений или презентаций с использованием дополнительной литературы и ресурсов Интернета. Примерные темы для подготовки сообщений или презентаций: 1. Проработка конспекта занятий, подготовка к практическому занятию 2. Подготовка рефератов	24
<i>Промежуточная аттестация в форме</i>	
Экзамен:	

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины**  
 Ремонт и восстановление сваркой

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения												
1	2	3	4												
<b>Раздел 1. Классификация сварочной технологии ремонта</b>															
<b>Тема 1.1. Ремонтно-восстановительная наплавка</b>	<p><b>Содержание учебного материала:</b></p> <table border="1" data-bbox="519 639 1736 770"> <tr> <td>1</td> <td>Назначение и способы наплавки.</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Выбор сварочно – ремонтной технологии.</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Аппаратура для производства сварочно – наплавочных работ.</td> </tr> </table> <p><b>Лабораторные работы – не предусмотрены</b></p> <p><b>Практические занятия:</b> 1. Определение коэффициента наплавления при сварке.                  2. Определение коэффициента наплавления при сварке.</p> <p><b>Контрольные работы - не предусмотрены</b></p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>                  - работа с конспектом лекций, подготовка к защите отчетов по практическим занятиям</p>	1	Назначение и способы наплавки.	2	Выбор сварочно – ремонтной технологии.	3	Аппаратура для производства сварочно – наплавочных работ.	<p align="center"><b>3</b></p> <table border="1" data-bbox="1753 639 1980 770"> <tr> <td align="center">1</td> </tr> <tr> <td align="center">1</td> </tr> <tr> <td align="center">1</td> </tr> </table> <p align="center">*</p> <p align="center"><b>2</b></p> <p align="center">*</p> <p align="center"><b>3</b></p>	1	1	1	<p align="center">2</p>			
1	Назначение и способы наплавки.														
2	Выбор сварочно – ремонтной технологии.														
3	Аппаратура для производства сварочно – наплавочных работ.														
1															
1															
1															
<b>Тема 1.2. Технология ремонта сварных соединений трубопроводов</b>	<p><b>Содержание учебного материала:</b></p> <table border="1" data-bbox="519 1169 1736 1345"> <tr> <td>1</td> <td>Ремонт сварных соединений паропроводов</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Ремонт сварных соединений коллекторов котлов.</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Ремонт сварных соединений водо-, газо-, нефтепроводов.</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Ремонт сварных соединений трубопроводных систем DN &lt; 100</td> </tr> </table> <p><b>Лабораторные работы – не предусмотрены</b></p>	1	Ремонт сварных соединений паропроводов	2	Ремонт сварных соединений коллекторов котлов.	3	Ремонт сварных соединений водо-, газо-, нефтепроводов.	4	Ремонт сварных соединений трубопроводных систем DN < 100	<p align="center"><b>4</b></p> <table border="1" data-bbox="1753 1169 1980 1345"> <tr> <td align="center">1</td> </tr> <tr> <td align="center">1</td> </tr> <tr> <td align="center">1</td> </tr> <tr> <td align="center">1</td> </tr> </table> <p align="center">*</p>	1	1	1	1	<p align="center">2</p>
1	Ремонт сварных соединений паропроводов														
2	Ремонт сварных соединений коллекторов котлов.														
3	Ремонт сварных соединений водо-, газо-, нефтепроводов.														
4	Ремонт сварных соединений трубопроводных систем DN < 100														
1															
1															
1															
1															

	<b>Практические занятия:</b>	*		
	<b>Контрольные работы - не предусмотрены</b>	*		
	<i>Самостоятельная работа обучающихся: работа с конспектом лекций.</i>	3		
<b>Тема 1.3. Сварочные технологии ремонта деталей трубопроводов</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>3</b>	2	
	1   Ремонт трубных элементов стационарных и магистральных трубопроводов.	1		
	2   Ремонт трубных элементов поверхностей нагрева котлов.	1		
	3   Ремонт литых корпусов арматуры, колен, тройников.	1		
		<b>Лабораторные работы–не предусмотрены</b>	*	
		<b>Практические занятия;</b>	*	
		<b>Контрольные работы–не предусмотрены</b>	*	
		<i>Самостоятельная работа обучающихся; - работа с конспектом лекций,</i>	2	
<b>Тема 1.4 Сварочная технология ремонта сосудов давления</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	2	
	1   Ремонт барабанов котлов высокого давления.	1		
	2   Ремонт барабанов котлов низкого и среднего давления.	2		
	3   Замена вальцованных труб на привариваемые элементы к барабанам котлов.	3		
	4   Ремонт корпусов подогревателей, компенсаторов объема, деаэраторов	4		
		<b>Лабораторные работы–не предусмотрены</b>	*	
		<b>Практические занятия</b>	*	
		<b>Контрольные работы–не предусмотрены</b>	*	
		<i>Самостоятельная работа обучающихся: - работа с конспектом лекций, подготовка к защите отчетов по практическому занятиям..</i>	2	
<b>Тема 1.5 Сварочные технологии ремонта деталей турбин</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	2	
	1   Сварочная технология ремонта литых корпусных деталей.	1		
	2   Технология ремонта литых корпусных деталей турбин сваркой	1		
	3   Сварочная технология ремонта рабочих лопаток.	1		

	4	Сварочная технология ремонта деталей проточной части турбин.	1		
	<b>Лабораторные работы не предусмотрены</b>		*		
	<b>Практические занятия:</b> 1. П.З. Изучить схему наплавки на плоской поверхности. 2. П.З. Изучить схему наплавки твердых изделий.		2		
	<b>Контрольные работы–не предусмотрены</b>		*		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> - работа с конспектом лекций , подготовка к защите отчетов по практическому занятиям..		4		
<b>Тема 1.6. Сварочные технологии ремонта чугунных деталей.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>6</b>	2	
	1	Холодная сварка и горячая сварка чугуна	1		
	2	Основные способы ремонта технологии ремонта чугунных изделий.	1		
	3	Ремонт способом дуговой сварки с подогревом.	1		
	4	Ремонт способом дуговой сварки без подогрева.	1		
	5	Сварочные материалы и их состав.	1		
	6	Покрытые наплавочные электроды и их состав.	1		
		<b>Лабораторные работы–не предусмотрены</b>		*	
		<b>Практические занятия:</b> 1. П.З. Расшифровка условных обозначений сварочных материалов. 2. П.З. Определение коэффициента расплавления, наплавке при сварке под флюсом.		2	
		<b>Контрольные работы–не предусмотрены</b>		*	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> - работа с конспектом лекций, подготовка к защите отчетов по практическому занятиям..		4		
<b>Тема 1.7 Технология наплавки при ремонте деталей и изделий</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>9</b>	2	
	1	Способы наплавки.	1		
	2	Наплавочные материалы и их состав.	1		
	3	Стальная сварочная и наплавочная проволоки.	1		

	4	Наплавочные прутки и ленты.	1	
	5	Флюсы для наплавки и их марки	1	
	6	Литые и твердые сплавы.	1	
	7	Порошкообразные (зернообразные) твердые сплавы.	1	
	8	Технология наплавки уплотнительных и направляющих поверхностей арматуры.	1	
	9	Технология наплавки деталей и изделий различного профиля.	1	
	<b>Лабораторные работы–не предусмотрены</b>		*	
	<b>Практические занятия:</b> 1.П.З. Изучить состав флюсов для наплавки. 2. П.З. Расшифровать марки наплавочных электродов. 3. П.З. Составить схему наплавки на цилиндрической поверхности 4. П.З. Составить схему наплавки на цилиндрической поверхности		<b>4</b>	
	<b>Контрольные работы–не предусмотрены</b>		*	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> <i>- работа с конспектом лекций подготовка к защите отчетов по практическому занятиям..</i>		<b>4</b>	
<b>Тема 1.8 Технология термической обработки при ремонтных работах</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>	
	1	Назначение термической обработки и способы нагрева.	1	2
	2	Технология местной термообработки сварных соединений и деталей трубопроводов.	1	
	3	Технология термической обработки барабанов котлов и корпусных деталей турбин.	1	
	4	Восстановительная термическая обработка паропроводов.	1	
	<b>Лабораторные работы–не предусмотрены</b>		*	
	<b>Практические занятия:</b>		*	
	<b>Контрольные работы–не предусмотрены</b>		*	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> <i>- работа с конспектом лекций, подготовка к защите отчетов по</i>		<b>3</b>	

	<i>практическому занятиям..Изучение дополнительной литературы, конспектов лекций, подготовка к экзамену</i>		
	<b>Экзамен</b>		
	<b>Всего:</b>	<b>50</b>	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

**Тематический план самостоятельной внеаудиторной работы по учебной дисциплине  
Профессиональные и правовые основы профессиональной деятельности**

<b>Наименование разделов и тем</b>	<b>Вид СВР</b>	<b>Цели СВР</b>	<b>Содержание работы</b>	<b>Объём часов</b>	<b>Форма контроля</b>	<b>Критерии оценок</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>
<b>Раздел 1.Материалы для изготовления сварных конструкций</b>						
Тема 1.1. Ремонтно-восстановительная наплавка	Проработка конспекта занятий, подготовка к защите отчетов по практическому занятию.	Углубление и расширение теоретических знаний	1. Изучить рекомендуемые источники. 2. Ответить на контрольные вопросы письменно.	3	Проверка конспекта	1. Четкость и обоснованность изложения ответов. 2. Полный объем выполнения работы
Тема 1.2. Технология ремонта сварных соединений трубопроводов	Проработка конспекта занятий, подготовка сообщений с использованием дополнительной литературы и ресурсов Интернета	Углубление и расширение теоретических знаний	1. Изучить рекомендуемые источники. 2. Ответить на контрольные вопросы письменно.	3	Проверка конспекта	1. Четкость и обоснованность изложения ответов. 2. Полный объем выполнения работы.

Тема 1.3. Сварочные технологии ремонта деталей трубопроводов	Проработка конспекта занятий, подготовка сообщений с использованием дополнительной литературы и ресурсов Интернета	Углубление и расширение теоретических знаний	1. Изучить рекомендуемые источники. 1. Ответить на контрольные вопросы письменно.	2	Проверка конспекта	1. Логическое, обоснованное изложение материала. 2. Грамотность описания.
Тема 1.4 Сварочная технология ремонта сосудов давления	Проработка конспекта занятий, подготовка сообщений или презентаций с использованием дополнительной литературы и ресурсов Интернета.	Приобретение навыков решения практических задач в сфере профессиональной деятельности	1. Повторить ранее изученный материал по данной теме. 2. Решить задачу с поэтапным пояснением.	2	Проверка конспекта	1. Полный объем выполненной работы. 2. Умение ориентироваться в потоке информации, выделять главное. 3. Оформление работы в соответствии с требованиями.
Тема 1.5 Сварочные технологии ремонта деталей турбин	Проработка конспекта занятий, подготовка к защите отчетов по практическому занятию.	Систематизация и закрепление полученных теоретических знаний	1. Изучить рекомендуемые источники. 2. Повторить ранее изученный материал по данной теме.	4	Устный опрос, тестирование	1. Умение ориентироваться в потоке информации, выделять главное. 2. Обоснованность ответов. 3. Грамотность изложения материала.

Тема 1.6. Сварочные технологии ремонта чугуновых деталей	Проработка конспекта занятий, подготовка к защите отчетов по практическому занятию.	Систематизация и закрепление полученных теоретических знаний	1. Повторить ранее изученный материал по данной теме.	5	Устный опрос, тестирование	1. Логическое, обоснованное изложение материала. 2. Грамотность описания.
Тема 1.7 Технология наплавки при ремонте деталей и изделий	Проработка конспекта занятий, подготовка к защите отчетов по практическому занятию.	Практическое применение полученных знаний.	1. Изучить рекомендуемые источники. 2. Повторить ранее изученный материал по данной теме.	6	Устный опрос, тестирование	1. Умение ориентироваться в потоке информации, выделять главное. 2. Логическое, обоснованное изложение материала.
Тема 1.8 Технология термической обработки при ремонтных работах	Проработка конспекта занятий, подготовка сообщений с использованием дополнительной литературы и ресурсов Интернета	Углубление и расширение теоретических знаний	1. Изучить рекомендуемые источники.	4	Устный опрос, тестирование	1. Умение проводить анализ. 2. Обоснованность ответов.

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению** Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Сварочное производство»

*Оборудование учебного кабинета:*

Посадочные места по количеству обучающихся

Рабочее место преподавателя

Комплекты дидактических средств обучения

*Технические средства обучения:*

- компьютер, проектор, экран
- электронные плакаты к урокам.

### 3.2. Информационное обеспечение обучения

Нормативная документация:

1. ГОСТ 5264-80 Ручная дуговая сварка. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры для газопламенной обработки. Давление горючих газов.
2. ГОСТ 14771-76 Дуговая сварка в защитном газе. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.
3. ГОСТ 14806-80 Дуговая сварка алюминия и алюминиевых сплавов в инертных газах. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.
4. ГОСТ 16038-80 сварка дуговая. Соединения сварные трубопроводов из меди и медно – никелевого сплава. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.
5. ГОСТ 2246-70 Проволока стальная сварочная. Технические условия.

Список использованных источников:

Основная литература:

1. Хромченко Ф.А. Сварочные технологии при ремонтных работах: Справочник/ Ростов н/Д: Феникс,2014. \_397с. ил.
2. Полевой Г.В. Газопламенная обработка металлов: учебник / Г.В. Полевой, Г.К. Сухинин. – М.: Издательский центр «Академия», 2005. – 336с.
3. Герасименко А.И. Основы электросварки: учебное пособие – Изд.10-е, перераб. – Ростов н/д: Феникс,2016. – 380с.: ил – (Начальное профессиональное образование).  
Дополнительная литература:
4. Овчинников В.В. Современные материалы для сварных конструкций: учеб. пособие для студ. Учреждений сред. Проф. образования/

5. В.В. Овчинников, Гуревич С.М. Справочник по сварке цветных металлов / С.М. Гуревич; отв. Ред.В.Н. Замков. – 2 – е изд. перераб. и доп. – Киев: Наукова думка, 1990. – 512с.  
Мещеряков В.М. Технология конструкционных материалов и сварка: учебное пособие / В.М.Мещеряков. – Ростов н/Д: «Феникс», 2015 г. – 316с.
6. Юхин Н.А., Ворновицкий И.Н. Иллюстрированное пособие сварщика. – М.: Издательство «Соуэло», 2016 г.
7. Колганов Л.А. Сварочное производство. Учебное пособие – Ростов н/Д: «Феникс», 2015. – 512 с.
8. Лупачев В.Г. Ручная дуговая сварка: Учебное пособие. – Мн.: Выш. Шк.,2015. – 496с.; ил.

Интернет-ресурсы:

[www.swarka.ru](http://www.swarka.ru)

[www.svarka – reska.ru](http://www.svarka-reska.ru)

<http://svarkainfo.ru>

<http://prosvarku.ru>

<http://drevniymir.ru>

<http://consultant.ru>

#### **4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Контрольная оценка** результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, микроисследований.

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<b>Уметь:</b>	
– выполнять сборку деталей под прихватку и сварку;	Подготовка к выполнению практических занятий и внеаудиторной самостоятельной работы. Отчет по практической работе. Решение ситуационных задач; тестирование

- выполнять пайку различными припоями	Практическая работа. Оценка выполнения практических заданий и внеаудиторной самостоятельной работы.
- производить ремонтно-восстановительные работы сваркой и наплавкой.	Практическая работа. Оценка выполнения практической работы и внеаудиторной самостоятельной работы.
<b>Знать:</b>	
- деформации металла при термической обработке;	Устный фронтальный опрос. Оценка результатов выполнения самостоятельной аудиторной и внеаудиторной работы.
- свойства инструментальных и конструкционных сталей различных марок	Устный фронтальный опрос. Выполнение заданий
- деформацию, изменения внутренних напряжений и структуры металлов при термообработке;	Устный фронтальный опрос. Выполнение заданий
- механические свойства обрабатываемых металлов и влияние термической обработки на них;	Письменный опрос. Оценка результатов выполнения самостоятельной аудиторной и внеаудиторной работы.
- виды заклепочных швов и сварных соединений и условий обеспечения их прочности;	Тестирование. Оценка результатов выполнения самостоятельной аудиторной и внеаудиторной работы.
- закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов;	Письменный опрос. Оценка результатов выполнения самостоятельной аудиторной и внеаудиторной работы.
- способ термообработки и доводки сложного слесарного инструмента;	Тестирование. Оценка результатов выполнения самостоятельной аудиторной и внеаудиторной работы.
- классификацию и способы получения композиционных материалов;	Тестирование. Оценка результатов выполнения самостоятельной аудиторной и внеаудиторной работы.
- принципы выбора конструкционных материалов и для их применения в производстве;	Тестирование. Оценка результатов выполнения самостоятельной аудиторной и

	внеаудиторной работе
- способы предупреждения и устранения деформации металлов и внутренних напряжений при термической обработке и сварке;	Устный фронтальный опрос. Выполнение заданий
- основные механические свойства обрабатываемых материалов;	Выполнение заданий.
- меры по предупреждению деформаций деталей;	Тестирование.
способы восстановления и упрочнения изношенных деталей и нанесения защитного покрытия.	Устный фронтальный опрос. Выполнение заданий