

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина»

**ФАКУЛЬТЕТ МЕХАНИЗАЦИИ**

**УТВЕРЖДАЮ**  
Декан факультета  
механизации  
  
доцент А. А. Титученко  
15 апреля 2021 г.



**Рабочая программа дисциплины**

**Технология конструкционных материалов**

**Специальность**

**23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**

**Специализация № 3**

**Технические средства агропромышленного комплекса  
(программа специалитета)**

**Уровень высшего образования**

**Специалитет**

**Форма обучения**

**Очная**

**Краснодар  
2021**

Рабочая программа дисциплины «Технология конструкционных материалов» разработана на основе ФГОС ВО 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства» утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ 11 августа 2016 г. № 1022.

Автор:  
к.т.н., доцент



Е.А. Шапиро

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры ремонта машин и материаловедения от 05 апреля 2021 г., протокол № 8.

Заведующий кафедрой  
д-р техн. наук, профессор



М.И. Чеботарев

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии факультета механики, протокол № 8 от 05.04.2021 г.

Председатель  
методической комиссии,  
д-р техн. наук, профессор



В.Ю. Фролов

Руководитель  
основной профессиональной образова-  
тельной программы,  
д-р техн. наук, профессор



В.С. Курасов

## **1 Цель освоения дисциплины**

**Целью** освоения дисциплины «**Технология конструкционных материалов**» являются формирование комплекса знаний по литейному производству, по обработке металлов давлением, дуговой и газовой сварки металлов, закономерностях процессов резания, способах обработки и элементах режима резания конструкционных материалов, станках и инструментах, влиянии технологических методов получения и обработки заготовок на качество деталей, современных методах получения деталей с заданными эксплуатационными характеристиками, необходимых для обоснованного выбора материала детали и технологии обработки.

### **Задачи дисциплины:**

- разработка технологической документации для производства, модернизации, ремонта и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования:

- контроль за параметрами технологических процессов и качеством производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования.

## **2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО**

**В результате освоения дисциплины формируется следующие компетенции:**

ОК-1 - способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу;

ПК-10 – способностью разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средства и их технологического оборудования;

ПСК-3.18 – способностью разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания, диагностирования и ремонта технических средств АПК.

## **3 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

«Технология конструкционных материалов» является базовой части ОП подготовки обучающихся по специальности 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства» специализация Технические средства агропромышленного комплекса

#### 4 Объем дисциплины 144 часа (4 зачетных единицы)

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
<b>Контактная работа</b>	73	
в том числе:	72	
– аудиторная по видам учебных занятий		
– лекции	22	
– практические	18	
– лабораторные	32	
– внеаудиторные	1	
– зачет	1	
– экзамен		
<b>Самостоятельная работа</b>	71	
в том числе:		
– прочие виды самостоятельной работы	71	
<b>Итого по дисциплине</b>	144	

#### 5 Содержание дисциплины

По итогам изучаемой дисциплины студенты сдают зачет.

Дисциплина изучается на 2 курсе, в 4 семестре

#### Содержание и структура дисциплины по очной форме обучения

№ п / п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1	<b>Технологические основы литейного производства.</b> Основные свойства литейных сплавов. Формовочные и стержневые смеси. Способы и технологические схемы изготовления отливок. Ме-	ОК1 ПК-10 ПСК-3.18		2			2

№ п / п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практиче- ские заня- тия	Лабора- торные за- нятия	Самостоя- тельная работа
	тоды контроля качества изготовления отливок.						
2	<p><b>Обработка металлов давлением.</b></p> <p>Сущность обработки металлов давлением. Пластическая деформация. Влияние различных факторов на пластичность металлов. Холодная и горячая обработка металлов давлением. Температурный интервал и режимы нагрева металлов. Влияние обработки давлением на структуру и механические свойства металлов. Основные виды обработки металлов давлением (прокатка, прессование, волочение, ковка, объемная и листовая штамповка).</p>	ОК1 ПК-10 ПСК-3.18		2	0	2	3
3	<p><b>Сварка металлов.</b></p> <p>Физическая сущность сварочных процессов. Способы сварки плавлением. Значение сварки для машиностроения и перспективы</p>	ОК-1 ПК-10 ПСК-3.18		2	2	2	4

№ п / п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практиче- ские заня- тия	Лабора- торные за- нятия	Самостоя- тельная работа
	его развития.						
4	<p><b>Электриче- ская дуговая сварка.</b></p> <p>Основные ви- ды дуговой свар- ки металлов. Фи- зическая сущ- ность электриче- ской дуги и сва- рочных процес- сов. Источники тока для дуговой сварки и предъ- являемые к ним требования. Руч- ная дуговая свар- ка. Виды сварных соединений. Вы- бор режима свар- ки.</p>	ОК-1 ПК-10 ПСК-3.18		2	2	4	8
5	<p><b>Газовая свар- ка и резка ме- таллов.</b></p> <p>Теоретические сведения. Мате- риалы и обору- дование для газо- вой сварки и рез- ки металлов. Тех- нология газовой сварки и резки металлов. Сва- рочное пламя, техника сварки. Выбор режима сварки.</p>	ОК-1 ПК-10 ПСК-3.18		2	2	4	8
6	<p><b>Пайка метал- лов и сплавов. Контроль каче- ства.</b></p> <p>Термическая сварка и пайка металлов. Сущ-</p>	ОК-1 ПК-10 ПСК-3.18		2	2	4	8

№ п / п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практиче- ские заня- тия	Лабора- торные за- нятия	Самостоя- тельная работа
	ность процесса и разновидности термической сварки и пайки металлов. Припой для пайки металлов. Технология пайки металлов. Виды и причины образования дефектов. Методы контроля. Система комплекса мероприятий контроля качества сварки и пайки металлов (предварительный текущий и окончательный контроль).						
7	<b>Обработки металлов резанием.</b> Виды обработки. Металлорежущий инструмент. Геометрические параметры токарного резца. Элементы режима резания и методика их определения. Инструментальные материалы.	ОК-1 ПК-10 ПСК-3.18	4	2	2	4	8
8	<b>Физические основы процесса резания конструкционных материалов.</b> Образование стружки. Силы, мощность резания и крутящий мо-	ОК-1 ПК-10 ПСК-3.18		2	2	4	8

№ п / п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практиче- ские заня- тия	Лабора- торные за- нятия	Самостоя- тельная работа
	мент при точении. Тепловые явления. Смазочно- охлаждающие ве- щества. Изнаши- вание, стойкость инструмента и скорость резания. Качество обрабо- танной поверхно- сти.						
9	<b>Металлоре- жущие станки.</b> Классифика- ция и маркиров- ка. Устройство и технологические возможности. Направление раз- вития станко- строения.	ОК-1 ПК-10 ПСК-3.18		2	2	4	8
10	<b>Отделочные и специальные методы обработ- ки металлов.</b> Хонингование, суперфиниш, притирка, поли- ровка, абразивно- жесткое поли- рование. Электро- химические и электрофизиче- ские методы об- работки изгото- вок. Обработка давлением. Точ- ность механиче- ской обработки и качество поверх- ности обработан- ных деталей ма- шин.	ОК-1 ПК-10 ПСК-3.18		2	2	4	8

№ п / п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практиче- ские заня- тия	Лабора- торные за- нятия	Самостоя- тельная работа
11	<b>Основы технологи машиностроения.</b> Термины и определения. Классификация видов производства. Производственные и технологические процессы. Виды заготовок и их выбор, припуски на обработку, понятие о базах. Общие принципы построения технологических процессов. Техническое нормирование и его элементы. Пути повышения производительности обработки.	ОК-1 ПК-10 ПСК-3.18		2	2		6
	Зачет		2				1
Итого				22	18	32	72

## 6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Методические указания (для самостоятельной работы)

1. Тарасенко, Б. Ф. Технология конструкционных материалов [Электронный ресурс] : практикум / Б.Ф. Тарасенко, А.А. Швецов, Н.Ф. Яковлев. – Краснодар : КубГАУ, 2014. – 122 с. – Режим доступа : [http://edu.kubsau.ru/file.php/115/PRAKTIKUM\\_TKM.\\_v\\_ENOR.pdf](http://edu.kubsau.ru/file.php/115/PRAKTIKUM_TKM._v_ENOR.pdf)

2. Чеботарев, М. И. Разработка технологического процесса и расчет параметров режима термической обработки деталей [Электронный ресурс] : методическое указание / М.И. Чеботарев, В.Д. Карпенко, Б.Ф.Тарасенко,

С.А. Горовой. – Краснодар : КубГАУ, 2016. – 37 с. – Режим доступа : [http://edu.kubsau.ru/file.php/115/03\\_Ispravlen\\_Raschtno-graficheskaja\\_rabota\\_Razrabotka\\_tekh.\\_proc\\_termicheskoi\\_obrabotki\\_Karpenko.docx1.pdf](http://edu.kubsau.ru/file.php/115/03_Ispravlen_Raschtno-graficheskaja_rabota_Razrabotka_tekh._proc_termicheskoi_obrabotki_Karpenko.docx1.pdf).

3. Алексеев, Г. В. Виртуальный лабораторный практикум по курсу «Материаловедение» [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Г.В. Алексеев, И.И. Бриденко, С.А. Вологжанина. – СПб : Лань, 2013. – 208 с. – Режим доступа : [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=38834](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=38834).

4. Буслаева, Е. М. Материаловедение [Электронный ресурс] : учеб. Пособие / Буслаева Е.М. – Саратов : АйПиЭр Медиа, 2012. – 148 с. – Режим доступа : <http://www.iprbookshop.ru/735>.

5. Солнцев, Ю. П. Материаловедение [Электронный ресурс] : учебник / Ю.П. Солнцев, Е.И. Пряхин. – СПб : ХИМИЗДАТ, 2014. – 784 с. – Режим доступа : <http://www.iprbookshop.ru/22533>.

6. Материаловедение для транспортного машиностроения [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Э.Р. Галимов [и др.]. – СПб : Лань, 2013. – 443 с. – Режим доступа : [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=30195](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=30195).

7. Материаловедение. Технология конструкционных материалов [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Д.В. Видин [и др.]. – Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2011. – 163 с. – Режим доступа : [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=6631](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=6631).

8. Каллистер, У. Материаловедение: от технологии к применению (металлы, керамики, полимеры) [Электронный ресурс] : учебник / У. Каллистер, Д. Ретвич. – СПб. : НОТ, 2011. – 895 с. — Режим доступа : [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=4290](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=4290).

## 7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

### 7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО

Номер семестра*	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
<b>ОК-1 – способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу</b>	
1	Начертательная геометрия и инженерная графика
1	Инженерная психология
1,2,3	Математика
1,2,3	Физика
2,3,4	Теоретическая механика
3	Материаловедение
3	Соппротивление материалов
4	Термодинамика и теплопередача
4	Гидравлика

Номер семестра*	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
4	Метрология, стандартизация и сертификация
4	Технология конструкционных материалов
4,5	Детали машин и основы конструирования
4,5	Теория механизмов и машин
4,5	Гидравлика и гидропневмопривод
5	Гидропневмопривод
5,6	Конструкции технических средств АПК
6	Энергетические установки технических средств АПК
6	3-D конструирование
6,8,А	Производственные практики
9	Основы научных исследований
А	Преддипломная практика
	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты
ПК-10 – способностью разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средства и их технологического оборудования;	
1	Начертательная геометрия и инженерная графика
2, 3, 4	Теоретическая механика
3	Материаловедение
3	Компьютерное моделирование
3	Математическое моделирование
4	Технология конструкционных материалов
4	Метрология, стандартизация и сертификация
4, 5	Детали машин и основы конструирования
4, 5	Теория механизмов и машин
5, 6	Конструкции технических средств АПК
6	Энергетические установки технических средств АПК
6	Конструкционные и защитно-отделочные материалы
7	Проектирование технических средств АПК
6, 7	Теория технических средств АПК
7	Ремонт и утилизация технических средств АПК
9	Организация ремонтно-обслуживающего производства
9	Проектирование ремонтных предприятий
9	Организация и планирование производства
9	Системы автоматизированного проектирования технических средств АПК
9	Технология производства технических средств АПК
10	Государственная итоговая аттестация

Номер семестра*	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
ПСК-3.18 – способностью разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания, диагностирования и ремонта технических средств АПК;	
1	Начертательная геометрия и инженерная графика
1	Инженерная психология
1,2,3	Математика
1,2,3	Физика
2,3,4	Теоретическая механика
3	Материаловедение
3	Сопротивление материалов
4	Гидравлика
4	Термодинамика и теплопередача
4	Технология конструкционных материалов
4	Метрология, стандартизация и сертификация
4,5	Теория механизмов и машин
4,5	Детали машин и основы конструирования
4,5	Гидравлика и гидропневмопривод
5	Гидропневмопривод
5,6	Конструкции технических средств АПК
6	Энергетические установки технических средств АПК
6	3-D конструирование
7,8	Основы научных исследований
10	Преддипломная практика

\*Номер семестра соответствует этапу формирования компетенции

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

Планируемые результаты Освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	

ОК-1 - способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу;					
Знать: -технологические основы литейного производства; -основные свойства литейных сплавов; -формовочные и	Фрагментарные представления о технологии литейного производства	Неполные представления о технологических основах литейного производства	Сформированные, содержательные знания о литейном производстве, но имеют от-	Сформированные систематические знания о литейном производ-	Тест, реферат, собеседование

Планируемые результаты Освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
<p>стержневые смеси; способы и технологические схемы изготовления отливок;</p> <p>-технологические особенности изготовления отливок из различных сплавов;</p> <p>-методы контроля качества изготовления отливок.</p>			дельные пробелы.	стве	
<p>Уметь:</p> <p>-конструировать отливки и литейную оснастку;</p> <p>-проектировать технологические процессы изготовления отливок; рассчитывать оптимальные режимы и нормы времени на выполнении технологических операций;</p> <p>-разрабатывать технологическую документацию на изготовление отливок (маршрутные карты, карты эскизов и операционные карты);</p> <p>-определять и устранять дефекты.</p>	<p>Не умеет конструировать отливки и литейную оснастку, проектировать технологические процессы изготовления отливок; рассчитывать оптимальные режимы и нормы времени на выполнении технологических операций;</p> <p>-разрабатывать технологическую документацию на изготовление отливок (маршрутные карты, карты эскизов и операционные карты);</p> <p>-определять и устранять дефекты.</p>	<p>Умеет, но допускает ошибки при конструировании отливок и литейной оснастки, проектировании технологических процессов изготовления отливок; расчете оптимальных режимов и норм времени на выполнение технологических операций, разработке технологической документации на изготовление отливок (маршрут-</p>	<p>Умеет конструировать отливки и литейную оснастку, проектировании технологических процессов изготовления отливок; расчете оптимальных режимов и норм времени на выполнение технологических операций, разработке технологической документации на изготовление отливок (маршрут-</p>	<p>На высоком уровне умеет конструировать отливки и литейную оснастку, проектировать технологические процессы изготовления отливок; рассчитывать оптимальные режимы и нормы времени на выполнении технологических</p>	<p>Тест, реферат, собеседование, разноуровневые задачи и задания</p>

Планируемые результаты Освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	

		ные карты, карты эскизов, операционные карты) и определении и устранении дефектов отливок.	ные карты, карты эскизов, операционные карты) и определении и устранении дефектов отливок	операций; - разрабатывать технологическую документацию на изготовление отливок (маршрутные карты, карты эскизов и операционные карты); - определять и устранять дефекты.	
Владеть: -методикой разработки технологических процессов изготовления отливок с учетом условий производства;	Не владеет методикой разработки технологических процессов изготовления отливок с учетом условий производства.	Не достаточно владеет методикой разработки технологических процессов изготовления отливок с учетом условий производства.	Хорошо владеет методикой расчета оптимальных параметров режима технологических операций и методикой расчета производственного и технологического процесса изготовления отливок.	Свободно умеет выполнять технологические расчеты и оформлять технологическую документацию.	Тест, реферат, собеседование

Планируемые результаты Освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
Знать: -технологические и физико-механические основы обработки металлов давлением; -основные способы и виды обработки металлов давлением (прокатка, прессование, волочение, свободная ковка, объемная и листовая штамповка) и области их применения.	Фрагментарные представления о технологических и физико-механических основах обработки металлов давлением.	Неполные представления о технологических и физико-механических основах обработки металлов давлением.	Сформированные, содержательные знания по технологическим и физико-механическим основам обработки металлов давлением, но имеют отдельные пробелы по разработке технологической документации.	Сформированные систематические знания технологическим и физико-механическим основами обработки металлов давлением.	Тест, реферат, собеседование
Уметь: -выбирать рациональные способы обработки металлов давлением; рассчитывать оптимальные параметры режимов технологических операций при обработке металлов давлением; разрабатывать технологическую документацию на изготовление деталей (заполнять маршрутные карты, карты эскизов и операционные карты по формам и правилам	Не умеет выбирать рациональные способы обработки металлов давлением, рассчитывать оптимальные параметры режимов технологических операций; разрабатывать технологическую документацию на изготовление деталей (маршрутные карты, карты эскизов и операционные карты).	Умеет, но допускает ошибки при выборе рациональных способов обработки металлов давлением, расчете оптимальных параметров режима технологических операций, разработке технологической документации (маршрутные карты, карты эскизов и операцион-	Умеет выбирать рациональные способы обработки металлов давлением; рассчитывать оптимальные параметры режимов технологических операций, разрабатывать технологическую документацию (маршрутные карты, карты эски-	На высоком уровне умеет выбирать рациональные способы обработки металлов давлением, рассчитывать оптимальные параметры режимов технологических операций, разраба-	Тест, реферат, собеседование

Планируемые результаты Освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
оформления регламентированными государственными стандартами).		ные карты).	зов и операционные карты).	тывать технологическую документацию (маршрутные карты, карты эскизов и операционные карты).	
Владеть: -методикой разработки технологических процессов обработки металлов прокаткой, прессованием, волочением, свободной ковкой, объемной и листовой штамповкой;	Не владеет методикой разработки технологических процессов обработки металлов прокаткой, прессованием, волочением, свободной ковкой, объемной и листовой штамповкой.	Не достаточно владеет методикой разработки технологических процессов обработки металлов прокаткой, прессованием, волочением, свободной ковкой, объемной и листовой штамповкой.	Хорошо владеет методикой разработки технологических процессов обработки металлов прокаткой, прессованием, волочением, свободной ковкой, объемной и листовой штамповкой.	Свободно владеет методикой разработки технологических процессов обработки металлов прокаткой, прессованием, волочением, свободной ковкой, объемной и листовой штамповкой.	Тест, реферат, собеседование
ПК-10 – способностью осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических средства и их технологического оборудования					
Знать: -основы техно-	Фрагментарные представ-	Неполные представле-	Сформированные,	Сформирован-	Тест, реферат, собеседование

Планируемые результаты Освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
<p>логии сварочного производства; физическую сущность процессов сварки, резки и пайки металлов; способы сварки плавлением (электродуговая сварка, газовая сварка, резка металлов);</p> <p>-проектировать технологические процессы сварки, пайки и резки металлов;</p> <p>-заполнять маршрутные карты, карты эскизов и операционные карты по формам и правилам оформления регламентированными государственными стандартами).</p>	<p>ления по основам технологии сварочного производства, физической сущности процессов электродуговой сварки, газовой сварки и резки, а также пайки металлов.</p>	<p>ния по основам технологии сварочного производства, физической сущности процессов электродуговой сварки, газовой сварки и резки, а также пайки металлов.</p>	<p>содержательные знания по основам технологии сварочного производства, физической сущности процессов электродуговой сварки, газовой сварки и резки, а также пайки металлов, но имеются отдельные проблемы по разработке технологической документации.</p>	<p>ные систематические знания по основам технологии сварочного производства, физической сущности процессов электродуговой сварки, газовой сварки и резки, а также пайки металлов.</p>	<p>дование ,</p>
<p>Уметь:</p> <p>-определять способы сварки, пайки и резки металлов в зависимости от условий производства;</p> <p>-комплектовать сварочное оборудование и оборудование для пайки металлов;</p>	<p>Не умеет определять способы сварки, пайки и резки металлов в зависимости от условий производства, комплектовать сварочное оборудование и оборудование для пайки металлов, определять си-</p>	<p>Умеет, но допускает ошибки при определении способов сварки, пайки и резки металлов в зависимости от условий производства, комплектовании сварочного и</p>	<p>Умеет определять способы сварки, пайки и резки металлов в зависимости от условий производства, комплектовать сварочное</p>	<p>На высоком уровне умеет определять способы сварки, пайки и резки металлов в зависимости от усло-</p>	<p>Тест, реферат, собеседование, расчетно-графические работы</p>

Планируемые результаты Освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
<p>-определять силу сварочного тока, диаметр электрода, параметры режима газовой сварки и резки металлов; контролировать качество выполнения технологического процесса изготовления сварных конструкций;</p> <p>-определять и устранять дефекты;</p> <p>-разрабатывать технологическую документацию на изготовление сварных соединений (маршрутные карты, карты эскизов и операционные карты по формам и правилам оформления регламентированными государственными стандартами).</p>	<p>лу сварочного тока, диаметр электрода, параметры режима газовой сварки и резки металлов, контролировать качество выполнения технологического процесса изготовления сварных конструкций, определять и устранять дефекты, разрабатывать технологическую документацию на изготовление сварных соединений (маршрутные карты, карты эскизов и операционные карты).</p>	<p>паяльного оборудования, определения силы сварочного тока, диаметра электрода, параметров режима газовой сварки и резки металлов, контроле качества сварки, определении и устранении дефекты, разработке технологической документации на изготовление сварных соединений (маршрутные карты, карты эскизов и операционные карты).</p>	<p>оборудование и оборудование для пайки металлов, определять силу сварочного тока, диаметр электрода, параметры режима газовой сварки и резки металлов, контролировать качество выполнения технологического процесса изготовления сварных конструкций, определять и устранять дефекты, разрабатывать технологическую документацию на изготовление сварных соединений (маршрутные карты,</p>	<p>вий производства, комплектовать сварочное оборудование и оборудование для пайки металлов, определять силу сварочного тока, диаметр электрода, параметры режима газовой сварки и резки металлов, контролировать качество выполнения технологического процесса изготовления</p>	

Планируемые результаты Освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
			карты эскизов и операционные карты).	сварных конструкций, определять и устранять дефекты, разрабатывать технологическую документацию на изготовление сварных соединений (маршрутные карты, карты эскизов и операционные карты).	
Владеть: -методикой разработки технологических процессов изготовления сварных конструкций и методикой разработки технологической документации (марш-	Не владеет методикой разработки технологических процессов изготовления сварных конструкций и методикой разработки технологической документации (марш-	Не достаточно владеет методикой разработки технологических процессов изготовления сварных конструкций и методикой разработки	Хорошо владеет методикой разработки технологических процессов изготовления сварных конструкций и методикой	Свободно владеет методикой разработки технологических процессов изготовления сварных	Тест, реферат, собеседование

Планируемые результаты Освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
<p>рутные карты, карты эскизов и операционной карты), методами контроля качества сварных соединений.</p>	<p>рутные карты, карты эскизов и операционной карты), методами контроля качества сварных соединений.</p>	<p>технологической документации (маршрутные карты, карты эскизов и операционной карты), методами контроля качества сварных соединений.</p>	<p>разработки технологической документации (маршрутные карты, карты эскизов и операционной карты), методами контроля качества сварных соединений.</p>	<p>конструкций и методической разработки технологической документации (маршрутные карты, карты эскизов и операционной карты), методами контроля качества сварных соединений.</p>	
<p>Знать: - технологические и физико-механические основы обработки металлов резанием; - виды обработки (точение, сверление, фрезерование, долбление,</p>	<p>Фрагментарные представления по технологическим и физико-механическим основам обработки металлов резанием, видам обработки (точение, сверление, то-</p>	<p>Неполные представления по технологическим и физико-механическим основам обработки металлов резанием,</p>	<p>Сформированные, содержательные знания по технологическим и физико-механическим основам обработки ме-</p>	<p>Сформированные систематические знания по технологическим и физико-механическим</p>	<p>Тест, реферат, собеседование</p>

Планируемые результаты Освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
<p>строгание, шлифование), -геометрические параметры токарного резца и других режущих инструментов; -инструментальные материалы; -физические основы процесса резания; -металлорежущие станки (классификацию, маркировку, устройство и технологические возможности); -специальные методы обработки; методы контроля качества обработки резанием и измерительный инструмент.</p>	<p>чение, сверление, фрезерование, долбление, строгание, шлифование), инструментальным материалам, металлорежущим станкам и инструменту.</p>	<p>видам обработки (точение, сверление, точение, сверление, фрезерование, долбление, строгание, шлифование), инструментальным материалам, металлорежущим станкам и инструменту.</p>	<p>таллов резанием, видам обработки (точение, сверление, точение, сверление, фрезерование, долбление, строгание, шлифование), инструментальным материалам, металлорежущим станкам и инструменту, но имеются отдельные проблемы по контролю качества изготовлению детали и оформлению технологической документации.</p>	<p>основам обработки металлов резанием, видам обработки (точение, сверление, точение, сверление, фрезерование, долбление, строгание, шлифование), инструментальным материалам, металлорежущим станкам и инструменту.</p>	
<p>Уметь: - назначать виды и параметры режима обработки на ме-</p>	<p>Не умеет назначать виды и параметры режима обработки на ме-</p>	<p>Умеет, но допускает ошибки при назначении видов и па-</p>	<p>Умеет при- менять, назначать виды и параметры</p>	<p>На высоком уровне умеет приме-</p>	<p>Тест, реферат, собеседование</p>

Планируемые результаты Освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	

<p>таллорезущих станках;</p> <p>-проектировать технологические процессы обеспечивающие точность изготовления и качество поверхности детали в соответствии с требованиями чертежа при наименьших затратах материальных, трудовых и энергетических ресурсов;</p> <p>- определять вид и размер заготовки, базовые поверхности;</p> <p>-выбирать приспособления и режущий инструмент;</p> <p>- определять межоперационные припуски и допуски на размеры по технологическим переходам;</p> <p>-рассчитывать режимы резания и нормы времени на операции;</p> <p>- выбирать из-</p>	<p>таллорезущих станках,</p> <p>проектировать технологические процессы обеспечивающие точность изготовления и качество поверхности детали в соответствии с требованиями чертежа при наименьших затратах материальных, трудовых и энергетических ресурсов; определять вид и размер заготовки, базовые поверхности;</p> <p>выбирать приспособления и режущий инструмент;</p> <p>определять межоперационные припуски и допуски на размеры по технологическим переходам; рассчитывать режимы резания и нормы времени на операции; вы-</p>	<p>раметров режимов обработки на металлорезущих станках, проектировании технологические процессов обеспечивающих точность изготовления и качество поверхности детали в соответствии с требованиями чертежа при наименьших затратах материальных, трудовых и энергетических ресурсов, определении вида и размера заготовки, базовые поверхности, выборе приспособлений и режущего инструмента, определять межоперационных припус-</p>	<p>режима обработки на металлорезущих станках, проектировать технологические процессы обеспечивающие точность изготовления и качество поверхности детали в соответствии с требованиями чертежа при наименьших затратах материальных, трудовых и энергетических ресурсов, определять вид</p>	<p>нять и назначать виды обработки на металлорезущих станках, проектировать технологические процессы обеспечивающие точность изготовления и качество поверхности детали в соответствии с требованиями чертежа при наименьших затратах материальных, трудовых и энергетических ресурсов, определять вид</p>	
--	---	--	---	--	--

Планируемые результаты Освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
<p>мерительный инструмент и приборы;</p> <p>-разрабатывать технологическую документацию (маршрутные карды, карты эскизов и операционные карты);</p> <p>-контролировать качество изготовления детали и устранять по возможности выявленные дефекты.</p>	<p>бирать измерительный инструмент и приборы; разрабатывать технологическую документацию (маршрутные карды, карты эскизов и операционные карты);</p> <p>контролировать качество изготовления детали и устранять по возможности выявленные дефекты.</p>	<p>ков и допусков на размеры по технологическим переходам, расчете параметров режимы резания и норм времени на операции, выборе измерительного инструмент и приборов, разработке технологической документацию (маршрутные карды, карты эскизов и операционные карты), контроле качества изготовления детали и устранении по возможности выявленных дефектов.</p>	<p>струмент, определять межоперационные припуски и допуски на размеры по технологическим переходам, рассчитать режимы резания и нормы времени на операции, выбирать измерительный инструмент и приборы, разрабатывать технологическую документацию (маршрутные карды, карты эскизов и операционные карты), контролировать качество изготовления детали и устранять по возможности вы-</p>	<p>и размер заготовки, базовые поверхности, выбирать приспособления и режущий инструмент, определять межоперационные припуски и допуски на размеры по технологическим переходам, рассчитывать режимы резания и нормы времени на операции, выбирать измерительный инструмент и приборы,</p>	

Планируемые результаты Освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
			явленные дефекты.	разрабатывать технологическую документацию (маршрутные карты, карты эскизов и операционные карты), контролировать качество изготовления детали и устранять по возможности выявленные дефекты.	
Владеть: -методами расчета оптимальных параметров режима резания и методикой проектирования технологического процесса обработки заготовок на металлорежущих станках;	Не владеет методами расчета оптимальных параметров режима резания и методикой проектирования технологического процесса обработки заготовок на металлорежущих	Недостаточно владеет методами расчета оптимальных параметров режима резания и методикой проектирования технологического процесса об-	Хорошо владеет методами расчета оптимальных параметров режима резания и методикой проектирования технологического про-	Свободно владеет методами расчета оптимальных параметров режима резания и методикой про-	Собеседование, разноуровневые задачи и задания

Планируемые результаты Освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	

- инновационными методами контроля качества изготовления детали.	станках, инновационными методами контроля качества изготовления детали.	работки заготовок на металлорежущих станках, инновационными методами контроля качества изготовления детали.	цесса обработки заготовок на металлорежущих станках, инновационными методами контроля качества изготовления детали.	ектирования технологического процесса обработки заготовок на металлорежущих станках, инновационными методами контроля качества изготовления детали	
--	---	---	---	--	--

ПСК-3.18 – способностью разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания, диагностирования и ремонта технических средств

Знать: - инновационные методы обработки металлов (электроимпульсный, электроискровой, анодно-механический, лучевой и ультразвуковой); -методы контроля качества изготовления деталей, методику разработки	Фрагментарные представления по инновационным методам обработки металлов (электроимпульсный, электроискровой, анодно-механический, лучевой и ультразвуковой), методы контроля качества изготовления	Неполные представления по инновационным методам обработки металлов (электроимпульсный, электроискровой, анодно-механический, лучевой и ультразвуковой), о методах кон-	Сформированные, содержательные знания по инновационным методам обработки металлов (электроимпульсный, электроискровой, анодно-механический, луче-	Сформированные систематические знания по инновационным методам обработки металлов (электроимпульсный, электроискровой, анодно-	Тест, реферат, собеседование
---	--	--	---	--	------------------------------

Планируемые результаты Освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
технологической документации.	деталей, методике разработки технологической документации	троля качества и методики разработки технологической документации.	вой и ультразвуковой), о методах контроля качества и методики разработки технологической документации, но имеются отдельные проблемы по контролю качества изготовлению детали и оформлению технологической документации.	механический, лучевой и ультразвуковой), о методах контроля качества и методики разработки технологической документации).	
Уметь: -настраивать оборудование и определять параметры режима обработки;	Не умеет настраивать оборудование и определять параметры режима обработки.	Умеет, но допускает ошибки при настройке оборудования и определении параметров режимы обработки;	Умеет настраивать оборудование и определять параметры режима обработки.	Умеет на высоком уровне настраивать оборудование и определять параметры режима обработки.	Тест, реферат, собеседование, разноуровневые задачи и задания
Владеть: -методикой проектирование технологиче-	Не владеет методикой проектирование технологических	Недостаточно владеет методикой проектиро-	Хорошо владеет методикой проектиро-	Свободно владеет методикой	Собеседование, разноуровневые задачи и за-

Планируемые результаты Освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
ских процессов обработки металлов инновационными методами, технологией обработки, способами настройки оборудования и контроля качества обработки.	процессов обработки металлов инновационными методами, технологией обработки, способами настройки оборудования и контроля качества обработки.	вание технологических процессов обработки металлов инновационными методами, технологией обработки, способами настройки оборудования и контроля качества обработки.	вание технологических процессов обработки металлов инновационными методами, технологией обработки, способами настройки оборудования и контроля качества обработки.	проектирование технологических процессов обработки металлов инновационными методами, технологией обработки, способами настройки оборудования и контроля качества обработки.	дания,
Знать: -основы технологии машиностроения; - классификацию видов производства; -виды заготовок и методику их выбора; - методику расчета припусков на обработку и понятия о базах;	Фрагментарные представления по основам технологии машиностроения, классификации видов производства, видов заготовок и методов их выбора, методики расчета припусков на обработку и	Неполные знания по основам технологии машиностроения, классификации видов производства, выбору заготовок, общим принципам построения технологи-	Достаточно полные и содержательные знания по основам технологии машиностроения, классификации видов производства, выбору заготовок,	Сформированные систематические знания по основам технологии машиностроения, классификации видов	Тест, реферат, собеседование

Планируемые результаты Освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
<p>- общие принципы построения технологических процессов;</p> <p>- техническое нормирование;</p> <p>- пути повышение производительности механической обработки.</p>	<p>понятиях о базах, общих принципы построения технологических процессов, техническое нормирование, пути повышение производительности механической обработки.</p>	<p>ческих процессов, техническому нормированию и путях повышения производительности механической обработки.</p>	<p>общим принципам построения технологических процессов, техническому нормированию, но имеются отдельные проблемы по путям повышения производительности механической обработки.</p>	<p>производства, выбору заготовок, общим принципам построения технологических процессов, техническому нормированию и путях повышения производительности механической обработки.</p>	
<p>Уметь:</p> <p>-выбирать виды заготовок для изготовления деталей машин, их конструкцию, размеры и способы получения;</p> <p>-методы получения, рассчитывать припуски на обработку;</p>	<p>Не умеет выбирать виды заготовок для изготовления деталей машин, их конструкцию, размеры и способы получения, методы получения, рассчитывать припуски на обработку, выбирать</p>	<p>Умеет, но допускает ошибки при выборе видов заготовок для изготовления деталей машин, их конструкции, размеров и способов получения; при расчете</p>	<p>Умеет выбирать виды заготовок для изготовления деталей машин, их конструкцию, размеры и способы получения, методы получения, рассчитывать при-</p>	<p>На высоком уровне умеет выбирать виды заготовок для изготовления деталей машин, их конструкцию, размеры и спосо-</p>	<p>Тест, реферат, собеседование, разноуровневые задачи и задания,</p>

Планируемые результаты Освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
<p>- выбирать базы (придавать заготовки требуемое положение относительно выбранной системы координат);</p> <p>-определять штучное время и его составляющие;</p> <p>-проектировать технологические процессы, обеспечивающие снижение трудовых, материальных и энергетических ресурсов.</p>	<p>базы (придавать заготовки требуемое положение относительно выбранной системы координат), определять штучное время и его составляющие, проектировать технологические процессы.</p>	<p>припусков на обработку выборе базы, определять штучное время и его составляющие, проектировании технологических процессов.</p>	<p>пуски на обработку, выбирать базы (придавать заготовки требуемое положение относительно выбранной системы координат), определять штучное время и его составляющие, проектировать технологические процессы.</p>	<p>бы получения, методы получения, рассчитывать припуски на обработку, выбрать базы (придавать заготовки требуемое положение относительно выбранной системы координат), определять штучное время и его составляющие, проектировать технологические процессы.</p>	
<p>Владеть:</p> <p>-терминологией (машина, изделие, деталь, заготовка, технологический и производственный процессы);</p> <p>-методикой раз-</p>	<p>Не владеет терминологией (машина, изделие, деталь, заготовка, технологический и производственный процессы), методикой раз-</p>	<p>Недостаточно владеет терминологией (машина, изделие, деталь, заготовка, технологический и производственный</p>	<p>Хорошо владеет терминологией (машина, изделие, деталь, заготовка, технологический и</p>	<p>Свободно владеет терминологией (машина, изделие, деталь, заготовка, техноло-</p>	<p>Тест, реферат, собеседование, разноуровневые задачи и задания,</p>

Планируемые результаты Освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
работки технологических и производственных процессов.	работки технологических и производственных процессов.	процессы), методикой разработки технологических и производственных процессов.	производственный процессы), методикой разработки технологических и производственных процессов.	гический и производственный процессы), методикой разработки технологических и производственных процессов.	

### **7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта в деятельности, характеризующей этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП ВО**

#### **Тесты**

I: КТ=1

S: Литейные сплавы должны обладать...

+: хорошей жидкотекучестью, малой усадкой и не ликвировать

-: низкой температурой плавления, аллотропией и высокой пластичностью

-: высокой температурой плавления, анизотропией и высокой магнитной проницаемостью

-: пониженной растворимостью газов и высокой неоднородностью химического состава сплава по сечению

-: высокой скоростью охлаждения сплава и высокой газопроницаемостью

I: КТ=1

S: Литейная усадка при охлаждении сопровождается: ...

- + : уменьшением линейных размеров
- : увеличением линейных размеров отливки
- : уменьшением прибыли
- : увеличением пористости
- : уменьшением скорости охлаждения

I:  $KT=1$

S: Величина литейной усадки для цветных металлов: ...

- + : 1,3 - 1,8 %
- : 1 %
- : 3 - 4 %
- : 1,6 %
- : 5 - 8 %

I:  $KT=1$

S: Формовочная и стержневая смеси должны ...

- + : иметь хорошую газопроницаемость
- : не пропускать газ
- : обладать хорошей жидкотекучестью
- : не ликвировать

I:  $KT=1$

S: При машинной формовке механизмируют ...

- + : наполнение опок формовочной смесью и ее уплотнение
- : удаление формовочной смеси из опок
- : удаление смеси и стержней из формы
- : разборку моделей и стержневых ящиков
- : сборку и транспортировку моделей к месту заливки

I:  $KT=1$

S: Оптимальная температура заливки стали в форму ...

- + : 1390-1550 градусов Цельсия
- : 1220-1400 градусов Цельсия
- : 690-730 градусов Цельсия
- : 900-800 градусов Цельсия

I:  $KT=1$

S: Оптимальная температура чугуна при заливке в форму...

- + : 1200-1400 градусов Цельсия
- : 1050-1200 градусов Цельсия
- : 690-730 градусов Цельсия
- : 800-850 градусов Цельсия
- : 1390-1550 градусов Цельсия

I: КТ=1

S: Для исправления брака отливок применяется ...

+ : наплавка, заварка, заделка замазками

- : покраска, очистка, закалка

- : закалка, отпуск, цементация

I: КТ=1

S: Стальные отливки перед чугунами имеют преимущества...

- : твердость и ударная вязкость ниже требуемой величины

+ : выше прочность, меньше вес, легче исправлять дефекты

- : химический состав более однородный

I: КТ=1

S: Недостатки литейных свойств стали ...

+ : низкая жидкотекучесть, высокая температура плавления, большая усадка, и значительная ликвация

- : высокая жидкотекучесть, высокая температура плавления и образование пригара

- : высокая жидкотекучесть, низкая температура плавления, отсутствие пригара

I: КТ=1

S: Техника безопасности при изготовлении отливок ...

+ : не брать отливку в руки, не проверив остыла ли она

- : не брать отливку в руки в брезентовых перчатках с дефектами

- : не брать отливку в руки без брезентовых перчаток

I: КТ=1

S: Сваркой называется процесс получения ...

+ : неразъемных соединений металлических изделий за счет использования межмолекулярных и межатомных сил сцепления в результате их нагрева до температуры плавления

- : неразъемных соединений за счет диффузии расплавленного припоя в поверхностный слой основного металла

- : монолитного соединения с межатомными связями в результате нагрева соединяемых металлов ниже температуры их плавления

I: КТ=1

S: Современные способы сварки классифицируют в зависимости от состояния металла при сварке...

+ : плавлением и давлением

- : магнетизмом и полиморфизмом

- : магнитным превращением и структурным преобразованием

I: КТ=1

S: Современные виды сварки классифицируют по виду энергии для нагрева свариваемых частей на сварку ...

+ : электрическую, механическую, химическую, лучевую

- : электрическую, физическую, технологическую, литейную

- : механическую, электрошлаковую, гелиосварку, кузнечную, пластическую

I: КТ=1

S: К группе электрических способов относится сварка: ...

+ : дуговая, контактная, электрошлаковая, индукционная, плазменная

- : электродуговая, термитная, газовая, кузнечная, трением

- : давлением, трением, контактная, взрывом, ультразвуком

- : плазменная, электрошлаковая, лазерным лучом, солнечным лучом

(гелиосварка)

I: КТ=1

S: К группе химических способов относятся следующие виды сварки ...

+ : газовая, термитная

- : электронно-лучевая, солнечным лучом

- : горновая и лазерным лучом

- : экзотермическая, пламенная

I: КТ=1

S: К группе механических способов сварки относятся ...

+ : горновая (кузнечная), холодная давлением, трением, ультразвуком, взрывом

- : горячая давлением, экзотермическая

- : холодная давлением и лазерным лучом

- : холодная давлением и солнечным лучом

I: КТ=1

S: К группе лучевых способов сварки относятся ...

+ : электронно-лучевая, лазерным лучом, солнечным лучом (гелиосварка)

- : экзотермический нагрев и сжатие

- : контактный нагрев и сжатие

I: КТ=1

S: Сварка плавлением - это нагрев основного и присадочного металла до расплавленного состояния, с образованием сварочной ванны, которая после удаления источника нагрева ...

+ : создает, затвердевая, сварной шов, соединяющий свариваемые поверхности в одно целое

-: создает при охлаждении хорошо образованную механическую смесь кристаллов

-: создает при охлаждении твердые растворы замещения

-: создает при охлаждении твердые растворы внедрения

I: КТ=1

S: Классификация способов дуговой сварки зависит от способа включения в сварочную цепь основного и присадочного металла. В связи с чем различают ...

+: сварку неплавящимся электродом (способ Бенардоса Н.Н.), плавящимся электродом (способ Славянова Н.Г.), плавящимися электродами с использованием трехфазной дуги

-: ручную дуговую сварку, автоматическую и полуавтоматическую дуговую сварку в цепи основного и присадочного металла

-: электрошлаковую сварку, в цепи автоматической системы управления дуговой сварки

I: КТ=1

S: Сварочная дуга - это мощный электрический разряд в газах с выделением значительного количества...

+: тепла и света

-: света и ионов

-: тепла и электронов

## **Темы рефератов**

1 Инновационные способы сварки.

2 Инновационные методы обработки металлов.

3 Новые инструментальные материалы.

4 Электроннолучевая плавка металлов.

5 Электрошлаковый переплав.

6 Безабразивная ультразвуковая финишная обработка металлов

7 Новые способы химико-термической обработки металла.

8 Электроискровая обработка металлов.

9 Электроконтактная обработка металлов.

10 Ультразвуковая обработка металлов.

11 Плазменно-лазерные методы обработки металлов

12 Гидропластическая обработка металлов

## **Вопросы собеседования**

1 Как устроен резец? Показать на эскизе державку, головку, грани, режущие кромки, вершину и дать их определение.

2 Как классифицируются резцы? Назвать признаки, по которым классифицируются резцы.

3 Как подразделяются резцы по виду выполняемой работы, направлению подачи и форме головки? Привести эскизы и дать названия резцам.

4 Какие имеются материалы для изготовления режущих инструментов? Привести названия, марки, режущие свойства (допустимую скорость резания).

5 Дать определения углам резцов.

6 Дать назначение углов резца и привести численные значения оптимальных значений углов.

7 В каком случае сила резания будет максимальной?

а) при обработке пластичных материалов (малоуглеродистые стали).

б) при обработке материалов средней твердости (углеродистые стали).

с) при обработке твердых и хрупких материалов (чугунов).

8 Что рассчитывают по составной составляющей силы резания  $P_x$ ?

а) жесткость системы СПИД.

б) прочность механизмов коробки скоростей, крутящий момент, сечения державки резца.

в) прочность механизмов коробки передач.

9 Какой из углов резца влияет на радиальную составляющую силы резания  $P_y$ ?

а)  $\varphi$ ;

б)  $\alpha$ ;

в)  $\gamma$ .

10 При какой скорости резания сила резания  $P_z$  будет максимальной?

а) 5 м/мин;

б) 50 м/мин;

в) 150 м/мин.

11 Какой из элементов режима резания оказывает максимальное влияние на силу резания?

а)  $v$ , м/мин;

б)  $t$ , мм;

в)  $S$ , мм/об.

12 По каким признакам классифицируются металлорежущие станки?

13 Назовите группы станков. Назовите типы токарных станков.

14 Назовите типы сверлильных станков.

15 Расшифруйте маркировку станка. Укажите его технологические возможности.

16 Назовите основные узлы и механизмы изучаемых станков.

17 Назовите основные виды выполняемых работ на токарно-винторезных, горизонтально-фрезерных, вертикально-фрезерных, сверлильных, строгальных, протяжных, зубонарезных и шлифовальных станках.

### **Задания для разноуровневых задач и заданий**

1 Определить расход кислорода для резки черного металла толщиной 6 мм, если время работы равно 3 ч.

2 Определить необходимое количество карбида кальция для сварки стали толщиной 5 мм, если машинное время сварки  $t_0 = 7$  ч.

3 Выбрать ацетиленовый генератор для сварки стали толщиной 17 мм, если  $t_0 = 90$  мин..

4 Определить режим прессования детали из реактопласта (усилие прессы в момент прессования и давление на манометре), если известны:  $\varnothing$  детали равен 50 мм,  $\varnothing$  поршня равен 90 мм.,  $P_{уд} = 40$  МПа.

5 Определить необходимое количество карбида кальция для сварки металлов толщиной 6 мм, если : машинное время сварки  $t_0 = 2$  ч., выход расходного ацетилена из 1 кг карбида кальция  $A = 250$  л/кг.

6 Определить необходимое количество кислорода для сварки металла толщиной 10 мм, если машинное время сварки  $t_0 = 4$  ч.

7 Определить скорость резания для сварки из стали Р18 и основное время при сверлении чугуна твердостью 200 НВ, если задана стойкость сверла  $T = 30$  мин. Диаметр сверла 16 мм, подача  $S = 0,33$  мм/об. Длина сверления сплошной заготовки 30 мм. Приведите схему обработки.

8 Определить эффективную мощность при продольном наружном точении стали ( $\sigma_b = 750$  МПа) при подаче 0,21 мм/об, глубина резания – 3 мм. Резец оснащен пластиной твердого сплава Т15К6, стойкость резца 90 мин.

9 Определить силу  $P_z$  при наружном продольном точении стали ( $\sigma_b = 750$  МПа) при подаче 0,21 мм/об, глубина резания 3 мм, скорость резания 200 м/мин. Найти эффективную мощность для выполнения точения.

10 Определить эффективную мощность при продольном наружном точении стали ( $\sigma_b = 750$  МПа) при подаче 0,21 мм/об, глубина резания – 3 мм. Резец оснащен пластиной твердого сплава Т15К6, стойкость резца 90 мин.

11 Определить расчетным путем достаточно ли мощности электродвигателя 8 кВт для продольного точения заготовки диаметром 50 мм до обработки, если обточка будет проводиться со скоростью резания 120 м/мин, вертикальная составляющая  $P_z$  равна 280 кгс, КПД станка 80%.

12 Определить скорость резания и основное время при сверлении отверстия диаметром 20 мм в чугунной заготовке толщиной 70 мм за 1 проход, с подачей 0,2 мм/об. Твердость чугуна НВ = 200, скорость сверла 30 мин. Привести схему.

13 Определить основное (машинное) время при фрезеровании в 2 прохода плоскости длиной 400 мм цилиндрической фрезой диаметром 90 мм, с подачей 16,3 мм/мин, при глубине резания 4 мм и частоте вращения фрезы – 25 об/мин.

14 Определить силу  $P_z$  при наружном продольном точении стали ( $\sigma_b = 750$  МПа) при подаче 0,21 мм/об, глубина резания 3 мм, скорость резания 200 м/мин. Найти эффективную мощность для выполнения точения.

15 Определить силу резания и ее составляющие при обработки вала из конструкционной стали на токарном станке с глубиной резания 3 мм, пода-

чей 0,3 мм/об, со скоростью резания 200 м/мин. Определить мощность электродвигателя станка, приняв его КПД 8-%.

16 Определить скорость резания и основное время при сверлении заготовки из чугуна твердостью НВ = 200 сверлом быстрорежущей стали Р18, если стойкость сверла равна 30 мин, диаметр сверла 16 мм, подача 0,33 мм/об, глубина сверления 30 мм. Привести схемы.

17 Определить основное (машинное) время при фрезеровании в 2 прохода плоскости длиной 400 мм цилиндрической фрезой диаметром 90 мм, с подачей 16,3 мм/мин, при глубине резания 4 мм и частоте вращения фрезы – 25 об/мин.

18 Определить силу  $P_z$  при наружном продольном точении стали ( $\sigma_v=750$  МПа) при подаче 0,21 мм/об, глубина резания 3 мм, скорость резания 200 м/мин. Найти эффективную мощность для выполнения точения.

19 Определить силу резания и ее составляющие при обработки вала из конструкционной стали на токарном станке с глубиной резания 3 мм, подачей 0,3 мм/об, со скоростью резания 200 м/мин. Определить мощность электродвигателя станка, приняв его КПД 8-%.

20 Определить скорость резания и основное время при сверлении заготовки из чугуна твердостью НВ = 200 сверлом быстрорежущей стали Р18, если стойкость сверла равна 30 мин, диаметр сверла 16 мм, подача 0,33 мм/об, глубина сверления 30 мм. Привести схемы.

### **Задания на расчётно-графические работы**

1 Разработать технологического процесса ручной дуговой сварки металла (80 заданий).

2 Разработать технологического процесса газовой сварки металлов. (80 заданий).

3 Расчет скорости и эффективной мощности резания при продольном наружном точении (80 заданий).

4 Расчет основного технологического (машинного) времени при продольном наружном точении. (80 заданий).

5 Расчет силы резания при продольном наружном точении. (80 заданий).

### **Вопросы к зачету**

1. Теоретические основы производства отливок.
2. Технологические требования к конструированию отливок
3. Литейные свойства металлов и сплавов
4. **Устройство и состав модельной оснастки**
5. Формовочные и стержневые материалы и смеси
6. Инструменты и оснастка для работы с формовочными материалами

7. Технологические приемы ручной и машинной формовки
8. Литье в оболочковые формы.
9. Изготовление отливок в кокилях
10. Изготовление отливок по выплавляемым моделям.
11. Центробежное литье.
12. Литье под давлением.
13. Электрошлаковое литье.
14. Литье методом направленной кристаллизации.
15. Процесс образования стружки.
16. Литье под давлением.
17. Теоретические основы обработки металлов давлением.
18. Наклеп, рекристаллизация.
19. Холодная и горячая обработка, зависимость прочности и пластичности стали от температуры.
20. Нагрев металла и время нагрева при обработке давлением.
21. Нагревательные печи.
22. Электронагревательные устройства.
23. Прокатное производство.
24. Схема технологического процесса производства сортового и листового проката, сортамент проката.
25. Ковка.
26. Прессование.
27. Волочение.
28. Сварка. Классификация способов сварки.
29. Виды сварных соединений и швов.
30. Дуговая сварка. Свойства электрической дуги.
31. Источники для дуговой сварки металла.
32. Сущность газовой сварки (строение пламени, горючие газы, оборудование и приспособления).
33. Другие методы сварки.
34. Свариваемость металлов (стали, чугуна, меди, алюминия и их сплавов).
35. Непрерывное литье.
36. Производительность и выбор режима резания.
37. Пайка металлов (сущность, припой, флюсы, отличие от сварки).
38. Изготовление отливок в кокилях.
39. Расшифровать марки сплавов: У7А, ХВГ, Р18К5Ф2, ВК8, Т30К6, ТТ7К15, У11, Р9.
40. Определить расход кислорода для резки черного металла толщиной 20 мм, время работы сварщика 6 ч.
41. Определить режим прессования детали из реактопласта (усилие пресса в момент прессования и давление на манометре), если известны:  $\varnothing$  детали равен 40 мм,  $\varnothing$  поршня равен 120 мм.,  $P_{уд} = 30$  МПа.

42. Расшифровать марки сплавов: P18, P9M4, T15K6, BK3, TT5K16, XB5, 9XC, U12.

43. Расшифровать марки сплавов: У7А, ХВГ, P18K5Ф2, BK8, T30K6, TT7K15, U11, P9.

44. Определить расход кислорода для резки черного металла толщиной 6 мм, если время работы равно 3 ч.

45. Определить необходимое количество карбида кальция для сварки стали толщиной 5 мм, если машинное время сварки  $t_0 = 7$  ч.

46. Выбрать ацетиленовый генератор для сварки стали толщиной 17 мм, если  $t_0 = 90$  мин.

47. Выбрать ацетиленовый генератор для резки стали толщиной 3 мм, если  $t_0 = 240$  мин.

48. Выбрать ацетиленовый генератор для резки стали толщиной 4 мм, если  $t_0 = 240$  ч.

49. Техника безопасности при газовой сварке. Чем отличается кислородный баллон от ацетиленового.

50. Определить режим прессования детали из реактопласта (усилие пресса в момент прессования и давление на манометре), если известны:  $\varnothing$  детали равен 50 мм,  $\varnothing$  поршня равен 90 мм.,  $P_{уд} = 40$  МПа.

51. Определить необходимое количество карбида кальция для сварки металлов толщиной 6 мм, если : машинное время сварки  $t_0 = 2$  ч., выход расходуемого ацетилена из 1 кг карбида кальция  $A = 250$  л/кг.

52. Определить необходимое количество кислорода для сварки металла толщиной 10 мм, если машинное время сварки  $t_0 = 4$  ч.

53. Выбрать газовый генератор для сварки металла толщиной 5 мм, если  $t_0 = 10$  ч.

54. Определить расход кислорода для резки черного металла толщиной 20 мм, время работы сварщика 6 ч.

55. Обработка металлов резанием

56. Механизм деформирования срезаемого слоя металла и процесс стружкообразования. Схема образования стружки. Работы Тиме, Зворыкина, Усачева, Брикса по исследованию механизма деформирования.

57. Нарисовать схему процесса резания абразивным зерном, его особенности. Засаливание, самозатачивание и правка абразивных кругов.

58. Теоретическая и фактическая площадь срезаемого слоя. Шероховатость обрабатываемой поверхности, ее оценочные параметры и обозначение на чертежах по ГОСТ 2789-73.

59. Характеристика и маркировка абразивных материалов и инструментов.

60. Привести марки, состав и режущие свойства инструментальных материалов. Описать область их применения.

61. Привести по эскизам классификацию резцов по сечению стержня, по конструкции, по виду выполняемой работы, по направлению подачи, по форме головки, по материалу режущей части.

62. Покажите по схеме геометрические параметры развертки. Элементы режима резания. Особенности резания разверткой. Технологические возможности развертывания.

63. Геометрия зенкера. Привести схему зенкерования и показать на ней элементы режима резания. Область применения зенкерования, его технологические возможности.

64. Производительность процесса резания. Формула производительности и ее анализ. Пути повышения производительности. Основы высокопроизводительного (скоростного и силового) резания металлов.

65. Объяснить кривую износа режущих инструментов. Сделать анализ участков кривой износа. Сущность доводки, ее назначение. Техника доводки.

66. Виды стружек и условия их образования. Что можно узнать по виду стружки.

67. Тепловые явления при резании металлов. Уравнение теплового баланса. Влияние скорости резания на распределение тепла между стружкой, инструментом, деталью и т.д.

68. Особенности процесса сверления. Геометрия спирального сверла. Недостатки конструкции и геометрии. Способы исправления недостатков.

69. Оценка пластической деформации в зоне резания. Влияние на деформацию в зоне резания. Влияние на деформацию различных факторов ( $HВ$ ,  $\sigma_b$ ,  $\gamma^\circ$ ,  $t$ ,  $S$ ,  $V$ ). Привести графики и объяснить их.

70. Какое влияние оказывают различные факторы ( $HВ$ ,  $\sigma_b$ ,  $\gamma^\circ$ ,  $t$ ,  $S$ ,  $V$ ) на вертикальную составляющую силы резания  $P_z$ ? Привести графики и объяснить их.

71. Методы измерения температур в зоне резания: искусственная, полусинтетическая и естественная температуры. Метод термочувствительных красок, калориметрический метод. Их достоинства и недостатки, область применения.

72. Покажите на эскизе геометрические параметры и особенности конструкции строгальных резцов. Инструментальные материалы для строгальных резцов.

73. Углы резца в плане и сечении, их назначение и выбор. Трансформация углов вследствие погрешностей установки на станке. Углы резца в динамике.

74. Схема нароста на режущем инструменте: причина образования, область существования. Положительное и отрицательное влияние нароста на процесс резания. Меры борьбы.

75. Виды износа режущих инструментов. Преимущественные виды износа граней и условия, при которых они возникают. Критерии износа.

76. Сделайте эскизы инструментов для нарезания резьбы: резцы резьбовые, стержневые, призматические, дисковые, метчики, плашки, резьбовые гребенки. Их геометрия, особенности, область применения.

77. Начертите схемы встречного и попутного фрезерования цилиндрическими фрезами. Достоинства и недостатки способов, область применения.

78. Сила резания и ее составляющие. Соотношение между равнодействующей и ее составляющими. Как использовать составляющие силы резания для практических целей?

79. Привести и подробно объяснить характеристику и маркировку абразивных материалов и инструментов: по твердости, связке, структуре, точности, классу неуравновешенности. Расшифровать маркировку: ПП 350x40x127 45А 16 СМ1 7 К5 30 м/с А 2 кл. Объяснить явления засаливания и самозатачивания, а также выбор абразивного круга по твердости.

80. Напишите уравнения кинематических цепей для расчета продольной подачи и резьбы. Из кинематической схемы подставить численные значения для расчета минимальной продольной подачи и максимальной метрической резьбы.

81. Напишите уравнение кинематических цепей для расчета поперечной подачи и резьбы. Из кинематической схемы подставить численные значения для расчета минимальной поперечной подачи и максимальной дюймовой резьбы в нитках на один дюйм.

82. Устройство, кинематика и назначение горизонтально-фрезерного станка. Написать уравнение кинематической цепи для расчета максимальной подачи и минимальных оборотов шпинделя.

83. Устройство, назначение и кинематика поперечно-строгального станка с механическим приводом. Регулировка хода и вылета ползуна. Написать уравнение кинематической цепи для расчета максимального количества двойных ходов.

84. Устройство, назначение и кинематика вертикально-фрезерного станка. Написать уравнение кинематической цепи для расчета минимальных и максимальных оборотов шпинделя.

85. Приспособления для токарных станков: центра, патроны, люнеты, оправки. Их технологические возможности и область применения.

86. Электроупрочнение и электроимпульсная обработка. Сущность процессов. Технологические возможности и область применения.

87. Устройство, назначение и кинематика сверлильного станка. Написать уравнение кинематических цепей для расчета максимальной подачи и минимальных оборотов шпинделя.

88. Настройка токарно-винтового станка для нарезания многозаходных резьб. Написать уравнение кинематической цепи для расчета метрической и дюймовой резьб.

89. Электроискровая обработка. Сущность и схема процесса, технологические возможности и область применения.

90. Ультразвуковая обработка металлов. Схема и сущность процесса, его особенности, технологические возможности и область применения.

91. Назначение приспособлений к фрезерным станкам. Схема делительной головки. Непосредственное и простое деление. Расчет делительной головки при простом делении.

92. Обработка световым лучом. Схема и сущность процесса. Особенности, технологические возможности и область применения.

93. Электронно-лучевая обработка. Сущность процесса, особенности, технологические возможности и область применения.

94. Схема и сущность процесса анодно-механической обработки. Технологические возможности и область применения.

95. Инструмент для нарезания резьбы: резьбонакатные ролики, плашки, резьбонарезные фрезы, установки для вихревого нарезания резьбы. Схема процессов и область применения.

96. Принципы построения рядов чисел оборотов и подач металлорежущих станков. Лучевая диаграмма.

97. Назначение узлов, частей и механизмов токарно-винтового станка. Написать уравнение кинематической цепи для расчета минимальных оборотов шпинделя.

98. Объяснить принцип назначения чисел оборотов и подач при конструировании металлорежущих станков. Продемонстрировать этот принцип при помощи лучевой диаграммы.

99. Привести эскизы приспособлений для токарных станков: люнетов, оправок. Рассказать об их технологических возможностях и привести область применения.

100. Привести схемы операций, выполняемых на токарных станках: нарезание резьбы резцом. Объяснить различные способы подачи резца и область их применения. Привести принципы нарезания многозаходной резьбы и способы деления окружностей при этой операции.

101. Привести схемы операций, выполняемых на металлорежущих станках: точение, сверление, фрезерование, шлифование. Показать на схемах элементы режима резания и описать их.

102. Отделочные виды обработки зубчатых колес: шевингование, обкатка, шлифование, притирка. Особенности видов обработки, технологические возможности.

103. Виды баз. Рекомендации по выбору технологических баз: общие для черновых и для чистовых баз.

104. Технология изготовления валов 6 качества в серийном производстве.

105. Технология изготовления отверстия  $\sigma 150H7$  в условиях единичного производства (материал-чугун).

106. Нарезание зубчатых колес зуборезными долбьями. Особенности процесса, схема, виды движений, технологические возможности.

107. Технология изготовления отверстий в тракторной гильзе цилиндров  $\sigma 80H7$  в единичном производстве.

108. Виды заготовок и их выбор в зависимости от типа производства, особенностей конструкции, материала и точности детали. Виды припусков и факторы, влияющие на их величину.

109. Рассеивание размеров и закон нормального распределения. Понятие о гарантированной, экономической и достижимой точности.

110. Схемы базирования призматических деталей, деталей вращения и коротких деталей вращения.

111. Схемы операций, выполняемых на тракторно-винторезном станке: изготовление внутренних поверхностей (гладких, ступенчатых, конических, фасонных).

112. Производственный и технологический процессы. Части технологического процесса: операция, установка, переход, проход.

113. Охарактеризуйте основные типы производств по их технологическим признакам.

114. Технология изготовления отверстия о 30Н7 в массовом производстве.

115. Схемы операций, выполняемых на токарно-винторезном станке: изготовление наружных поверхностей (гладких, ступенчатых, конических, фасонных) и торцов.

116. Технология изготовления отверстий о 30Н7 в серийном производстве.

117. Нарезание зубчатых колес червячными фрезами. Особенности процесса, схема, виды движений. Технологические возможности способа.

118. Нарезание зубчатых колес способом копирования и обкатывания. Их сущность, особенности, достоинства и недостатки. Схема нарезания шестерен дисковыми модульными фрезами и пальцевыми модульными фрезами.

119. Нарезание зубчатых колес зуборезными гребенками. Схема и технологические особенности способа.

120. Технология изготовления отверстий о 30Н7 в условиях единичного производства.

121. Рекомендации по разработке схем базирования: объяснить. При каких условиях, сколько необходимо и достаточно точек базирования.

122. Объяснить общий принцип достижения высокой частоты и точности отделочных видов абразивной обработки. Привести схему и технологию хонингования. Описать технологические возможности хонингования.

123. Работы, выполняемые на плоскошлифовальном станках: периферией круга и торцом круга при возвратно-поступательном движении и при круговом движении шлифовального стола.

124. Определить скорость резания для сварки из стали Р18 и основное время при сверлении чугуна твердостью 200 НВ, если задана стойкость сверла  $T=30$  мин. Диаметр сверла 16 мм, подача  $S = 0,33$  мм/об. Длина сверления сплошной заготовки 30 мм. Приведите схему обработки.

125. Определить эффективную мощность при продольном наружном точении стали ( $\sigma_v=750$  МПа) при подаче 0,21 мм/об, глубина резания – 3 мм. Резец оснащен пластиной твердого сплава Т15К6, стойкость резца 90 мин.

126. Определить расчетным путем достаточно ли мощности электродвигателя 8 кВт для продольного точения заготовки диаметром 50 мм до обработки, если обточка будет проводиться со скоростью резания 120 м/мин, вертикальная составляющая  $P_z$  равна 280 кгс, КПД станка 80%.

127. Определить скорость резания и основное время при сверлении отверстия диаметром 20 мм в чугунной заготовке толщиной 70 мм за 1 проход, с подачей 0,2 мм/об. Твердость чугуна HB = 200, скорость сверла 30 мин. Привести схему.

128. Определить основное (машинное) время при фрезеровании в 2 прохода плоскости длиной 400 мм цилиндрической фрезой диаметром 90 мм, с подачей 16,3 мм/мин, при глубине резания 4 мм и частоте вращения фрезы – 25 об/мин.

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

##### **Тестовые задания**

Оценка «отлично» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 85 % тестовых заданий.

Оценка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 70 % тестовых заданий.

Оценка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 51 %.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента менее чем на 50 % тестовых заданий.

**Критериями оценки реферата** являются: новизна текста, обоснованность выбора источников литературы, степень раскрытия сущности вопроса, соблюдения требований к оформлению.

Оценка «отлично» – выполнены все требования к написанию реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём; соблюдены требования к внешнему оформлению.

Оценка «хорошо» — основные требования к реферату выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении.

Оценка «удовлетворительно» — имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата; отсутствуют выводы.

Оценка «**неудовлетворительно**» — тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы или реферат не представлен вовсе.

### **Критерии оценки собеседования**

Оценка «**отлично**» выставляется обучающемуся, который обладает всесторонними, систематизированными и глубокими знаниями материала вопроса, усвоил взаимосвязь основных положений и понятий вопроса в их значении для приобретаемой специальности, проявившему творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала, правильно обосновывающему принятые решения.

Оценка «**хорошо**» выставляется обучающемуся, обнаружившему полное знание материала вопроса, показавшему систематизированный характер знаний по вопросу, способному к самостоятельному пополнению знаний в ходе дальнейшей учебной и профессиональной деятельности.

Оценка «**удовлетворительно**» выставляется обучающемуся, который показал знание основного материала вопроса в объеме, достаточном и необходимым для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, допустившему погрешности в ответе, но обладающему необходимыми знаниями под руководством преподавателя для устранения этих погрешностей, нарушающему последовательность в изложении учебного материала.

Оценка «**неудовлетворительно**» выставляется обучающемуся, не знающему основной части материала вопроса, допускающему принципиальные ошибки.

### **Критерии оценки выполнения разноуровневых задач и заданий**

Оценка «**отлично**» выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания вопросов заданий и умение уверенно применять их на практике при решении задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

Оценка «**хорошо**» выставляется студенту, если он твердо знает материал. Грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

Оценка «**удовлетворительно**» выставляется студенту, показавшему фрагментальный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными понятиями выносимых в задании, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Оценка «**неудовлетворительно**» выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания в задании вопросов, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий и умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач.

### **Критерии оценки на зачете**

Оценка «**зачтено**»: обучающийся владеет материалом на достаточном уровне, способен излагать мысли ясно, грамотно, убедительно, умеет анализировать и проявляет самостоятельность мышления.

Оценка «**не зачтено**»: обучающийся не владеет материалом по предмету, не способен изложить ясно и убедительно ответ на поставленный вопрос, использует для ответа запрещенные источники (гаджеты, шпаргалки и т.д.).

## **8 Перечень основной и дополнительной литературы**

### **Основная учебная литература**

1.Воронин Н.Н. Технология конструкционных материалов [Электронный ресурс]: учебное иллюстрированное пособие/ Воронин Н.Н., Зарембо Е.Г.— Электрон. текстовые данные.— М.: Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2013.— 72 с.— Режим доступа:<http://www.iprbookshop.ru/26841>

2.Стрелкина Т.П. Технология конструкционных материалов [Электронный ресурс]: лабораторный практикум. Учебное пособие/ Стрелкина Т.П., Шопина Е.В., Стативко А.А.— Электрон. текстовые данные.— Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2014.— 87 с.— Режим доступа:<http://www.iprbookshop.ru/49724>

3.Луценко О.В. Технология материалов [Электронный ресурс]: лабораторный практикум. Учебное пособие/ Луценко О.В., Яшуркаева Л.И.— Электрон. текстовые данные.— Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2013.— 93 с.— Режим доступа:

<http://www.iprbookshop.ru/28410>

### **Дополнительная учебная литература:**

1.Белевитин В.А. Конструкционные материалы. Свойства и технологии производства [Электронный ресурс]: справочное пособие/ Белевитин В.А., Суворов А.В., Аксенова Л.Н.— Электрон. текстовые данные.— Челябинск: Челябинский государственный педагогический университет, 2014.— 354 с.— Режим доступа:

<http://www.iprbookshop.ru/31912>

2.Свойства и область применения литейных конструкционных чугунов [Электронный ресурс]: учебное пособие/ А.А. Шипельников [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013.— 81 с.— Режим доступа:<http://www.iprbookshop.ru/22932>

3.Материаловедение [Электронный ресурс]: учебное пособие/ С.И. Богодухов [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2013.— 198 с.— Режим доступа:

<http://www.iprbookshop.ru/30061>

4. Майтаков А.Л. Технология конструкционных материалов [Электронный ресурс] : лабораторный практикум / А.Л. Майтаков, Л.Н. Берязева, Н.Т. Ветрова. — Электрон.текстовые данные. — Кемерово: Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2009. — 160 с. — 978-5-89289-566-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/14396.html>.

5. Кононова О.В. Технология конструкционных материалов [Электронный ресурс] : учебное пособие / О.В. Кононова, И.И. Магомедэминов. — Электрон.текстовые данные. — Йошкар-Ола: Марийский государственный технический университет, Поволжский государственный технологический университет, ЭБС АСВ, 2009. — 122 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22604.html>.

## 9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

### Электронно-библиотечные системы

№	Наименование ресурса	Тематика
1	Научная электронная библиотека eLibrary (РИНЦ)	Универсальная
2	Образовательный портал КубГАУ	Универсальная
3	Электронный Каталог библиотеки КубГАУ	Универсальная

### Рекомендуемые интернет сайты

1. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru>
2. Кубанский центр сертификации и экспертизы "Кубань-Тест" <http://www.kubtest.ru>
3. Библиотека ГУМЕР <http://www.gumer.info/tag/метрология>

## 10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Швецов, А.А. Технология конструкционных материалов: практикум. / А.А. Швецов, С.А. Горовой, Б.Ф. Тарасенко, Н.Ф. Яковлев – Краснодар: КубГАУ, 2014 – 120 с. – Режим доступа: [https://edu.kubsau.ru/file.php/115/PRAKTIKUM\\_TKM.\\_v\\_ENOR.pdf](https://edu.kubsau.ru/file.php/115/PRAKTIKUM_TKM._v_ENOR.pdf)

2. Чеботарёв М. И. Выполнение чертежей и плакатов в курсовых и дипломных проектах: учебно-методическое пособие / М. И. Чеботарёв, М. Р. Кадыров, С. М. Сидоренко. - Краснодар: КубГАУ, 2014. – 135 с. – Режим до-

ступа:

[https://edu.kubsau.ru/file.php/115/02\\_Vypolnenie\\_chertezhei\\_i\\_plakatov\\_v\\_kursovykh\\_i\\_diplomnykh\\_proektakh.pdf](https://edu.kubsau.ru/file.php/115/02_Vypolnenie_chertezhei_i_plakatov_v_kursovykh_i_diplomnykh_proektakh.pdf)

3. Кадыров М. Р. Оформление текста пояснительной записки курсовых и дипломных проектов: учеб.-метод. пособие / М. Р. Кадыров, С. М. Сидоренко. – 2–е изд., исправ. и доп. – Краснодар: КубГАУ, 2015. – 46 с. – Режим доступа:

[https://edu.kubsau.ru/file.php/115/01\\_Kadyrov\\_Oformlenie\\_teksta\\_pojasnitelnoi\\_zapiski\\_kursovykh\\_i\\_diplomnykh\\_proektov.pdf](https://edu.kubsau.ru/file.php/115/01_Kadyrov_Oformlenie_teksta_pojasnitelnoi_zapiski_kursovykh_i_diplomnykh_proektov.pdf).

## **11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем**

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют: обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет»; фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы; организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов; контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

### **11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения**

<b>№</b>	<b>Наименование</b>	<b>Краткое описание</b>
1	Microsoft Windows	Операционная система
2	Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint)	Пакет офисных приложений
3	Система тестирования INDIGO	Тестирование

### **Справочные системы**

[Справочная система "Образование"](http://1obraz.ru/about/)[Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://1obraz.ru/about/>

## 12 Материально-техническое обеспечение для обучения по дисциплине

### Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4
	Технология конструкционных материалов	Помещение №16 МХ, посадочных мест — 30; площадь — 137,8м <sup>2</sup> ; учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель)	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13
		Помещение №17 МХ, посадочных мест — 30; площадь — 138,5м <sup>2</sup> ; учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. лабораторное оборудование (оборудование лабораторное — 1 шт.); специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель)	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13

	<p>Помещение №18 МХ, посадочных мест — 20; площадь — 66,2м<sup>2</sup>; лаборатория . специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель)</p>	<p>350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13</p>
	<p>Помещение №402 МХ, посадочных мест — 242; площадь — 224,4м<sup>2</sup>; учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. сплит-система — 2 шт.; специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель); технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран); программное обеспечение: Windows, Office</p>	<p>350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13</p>
	<p>Помещение №460 МХ, посадочных мест — 16; площадь — 40м<sup>2</sup>; лаборатория . холодильник — 1 шт.; лабораторное оборудование (пресс — 1 шт.); технические средства обучения (принтер — 3 шт.; проектор — 2 шт.; монитор — 1 шт.; компьютер персональный — 4 шт.); специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель)</p>	<p>350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13</p>
	<p>Помещение №357 МХ, посадочных мест — 20; площадь — 41,7 кв.м; помещение для самостоятельной работы обучающихся. технические средства обучения (компьютеры персональные); доступ к сети «Интернет»; доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; специализированная мебель(учебная мебель).</p>	<p>350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13</p>