

**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

27 мая 2019 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  
2019**

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 11.08.2016 г. №1022

Автор:  
к.т.н., доцент

 В.Д. Карпенко

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры ремонта машин и материаловедения от 20 мая 2019 г., протокол № 12.

Заведующий кафедрой ремонта  
машин и материаловедения,  
д.т.н., профессор

 М.И. Чеботарев

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии факультета механизации, протокол от 22.05. 2019 г. № 9.

Председатель  
методической комиссии  
к.т. н., доцент

 И.Е. Припоров

Руководитель  
основной профессиональной образовательной программы,  
д. т. н., 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 ВП**

**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		
– зачет	1	
– экзамен		
<b>Самостоятельная работа</b>	71	
в том числе:		
Виды учебной работы		
Расчетная работа	1	
– прочие виды самостоятельной работы		
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>144</b>	

#### 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
<b>1</b>	<b>Технологические основы литейного производства.</b> Основные свойства литейных сплавов. Формовочные и стержневые сме-	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
	си. Способы и технологические схемы изготовления отливок. Методы контроля качества изготовления отливок.						
2	<b>Обработка металлов давлением.</b> 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).	ОК1 ПК-10 ПСК-3.18		2	0	2	3
3	<b>Сварка металлов.</b> Физическая сущность сварочных процессов. Способы сварки	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
	плавлением. Значение сварки для машиностроения и перспективы его развития.						
4	<b>Электрическая дуговая сварка.</b> Основные виды дуговой сварки металлов. Физическая сущность электрической дуги и сварочных процессов. Источники тока для дуговой сварки и предъявляемые к ним требования. Ручная дуговая сварка. Виды сварных соединений. Выбор режима сварки.	ОК-1 ПК-10 ПСК-3.18		2	2	4	8
5	<b>Газовая сварка и резка металлов.</b> Теоретические сведения. Материалы и оборудование для газовой сварки и резки металлов. Технология газовой сварки и резки металлов. Сварочное пламя, техника сварки. Выбор режима сварки.	ОК-1 ПК-10 ПСК-3.18		2	2	4	8
6	<b>Пайка металлов и сплавов. Контроль каче-</b>	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
	<b>ства.</b> Термическая сварка и пайка металлов. Сущ- ность процесса и разновидности термической сварки и пайки металлов. Припои для пайки метал- лов. Технология пайки металлов. Виды и причины образования де- фектов. Методы контроля. Систе- ма комплекса мероприятий контроля каче- ства сварки и пайки металлов (предваритель- ный текущий и окончательный контроль).,						
7	<b>Обработки металлов резани- ем.</b> Виды обработ- ки. Металлорежу- щий инструмент. Геометрические параметры токар- ного резца. Эле- менты режима ре- зания и методика их определения. Инструментальные материалы.	ОК-1 ПК-10 ПСК-3.18	4	2	2	4	8
8	<b>Физические основы процесса резания кон- струкционных материалов.</b>	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
	Образование стружки. Силы, мощность резания и крутящий момент при точении. Тепловые явления. Смазочно-охлаждающие вещества. Изнашивание, стойкость инструмента и скорость резания. Качество обработанной поверхности.						
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	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
	качество поверх- ности обработан- ных деталей ма- шин.						
11	<b>Основы тех- нологи машино- строения.</b> Термины и определения. Классификация видов производ- ства. Производ- ственные и тех- нологические процессы. Виды заготовок и их выбор, припуски на обработку, по- нятие о базах. Общие принципы построения тех- нологических процессов. Тех- ническое норми- рование и его элементы. Пути повышения про- изводительности обработки.	ОК-1 ПК-10 ПСК-3.18		2	2		6
	Зачет		2		1		
Итого				22	18	32	71

## 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

Номер семестра*	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
1,2,3	Физика
2,3,4	Теоретическая механика
3	Материаловедение
3	Сопротивление материалов
4	Термодинамика и теплопередача
4	Гидравлика
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,A	Производственные практики
9	Основы научных исследований
A	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

Номер семестра*	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
9	Организация и планирование производства
9	Системы автоматизированного проектирования технических средств АПК
9	Технология производства технических средств АПК
10	Государственная итоговая аттестация
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: -технологи-	Фрагментарные представ-	Неполные представле-	Сформированные,	Сформирован-	Тест, реферат, беседа

Планируемые результаты Освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетвори- тельно (минимальный)	удовлетво- рительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высо- кий)	
ческие основы литейного про- изводства; -основные свойства литей- ных сплавов; -формовочные и стержневые смеси; способы и технологиче- ские схемы из- готовления от- ливок; -технологи- ческие особен- ности изготов- ления отливок из различных сплавов; -методы кон- троля качества изготовления отливок.	ления о техно- логии литейно- го производ- ства	ния о техно- логических основах ли- тейного производ- ства	содержа- тельные знания о литейном производ- стве, но имеют от- дельные пробелы.	ные си- стемати- ческие знания о литей- ном про- извод- стве	дование
Уметь: -конструировать отливки и ли- тейную оснаст- ку; -проектировать технологиче- ские процессы изготовления отливок; рас- считывать оп- тимальные ре- жимы и нормы времени на вы- полнении тех- нологических операций; -разрабатывать технологиче- скую докумен- тацию на изго- товление отли- вок (маршрут-	Не умеет кон- струировать отливки и ли- тейную оснаст- ку, проектировать технологиче- ские процессы изготовления отливок; рас- считывать оп- тимальные ре- жимы и нормы времени на вы- полнении тех- нологических операций; -разрабатывать технологиче- скую докумен- тацию на изго- товление отли- вок (маршрут-	Умеет, но допускает ошибки при конструиро- вании отли- вок и литей- ной оснаст- ки, проекти- ровании технологи- ческих про- цессов изго- товления от- ливок; расчете оп- тимальных режимов и норм време- ни на вы- полнение технологи- ческих опе- раций, раз-	Умеет кон- струирова- нии отли- вок и ли- тейной оснастки, проектиро- вании тех- нологиче- ских про- цессов из- готовления отливок; расчете оп- тимальных режимов и норм вре- мени на выполне- ние техно- логических операций, разработке	На высо- ком уровне умеет констру- ировать отливки и литей- ную оснастку, проекти- ровать техноло- гические процессы изготов- ления отливок; рассчи- тывать оп- тимальные режимы	Тест, рефе- рат, бесе- дование, разноуров- невые задачи и задания, тренажер.

Планируемые результаты Освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетвори- тельно (минимальный)	удовлетво- рительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высо- кий)	
ные карты, кар- ты эскизов и операционные карты); -определять и устранять де- фекты.	ные карты, карты эскизов и операцион- ные карты); -определять и устранять де- фекты.	работке тех- нологиче- ской доку- ментации на изготовле- ние отливок (маршрут- ные карты, карты эски- зов, опера- ционные карты) и определении и устране- нии дефек- тов отливок.	технологи- ческой до- кументации на изготов- ление от- ливок (маршрут- ные карты, карты эски- зов, опера- ционные карты) и определе- нии и устранении дефектов отливок	и нормы времени на вы- полне- нии тех- нологи- ческих опера- ций; - разраба- тывать техноло- гическую докумен- тацию на изготов- ление отливок (марш- рутные карты, карты эскизов и опера- ционные карты); - опреде- лять и устра- нять де- фекты.	
Владеть: -методикой раз- работки техно- логических процессов изго- товления отли- вок с учетом условий произ- водства;	Не владеет ме- тодикой раз- работки техно- логических процессов из- готовления от- ливок с учетом условий произ- водства.	Не доста- точно владе- ет методи- кой разра- ботки техно- логических процессов изготовле- ния отливок с учетом условий производ- ства.	Хорошо владеет ме- тодикой расчета оп- тимальных параметров режима технологи- ческих операций и методикой расчета производ-	Свобод- но уме- ет вы- полнять техноло- гические расчеты и оформ- лять тех- нологи- ческую докумен- тацию.	Тест, рефе- рат, бесе- дование

Планируемые результаты Освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетвори- тельно (минимальный)	удовлетво- рительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высо- кий)	

			ственного и технологического процесса изготовле- ния отли- вок.		
Знать: -технологические и физико- механические основы обработ- ки металлов дав- лением; -основные спосо- бы и виды обра- ботки металлов давлением (про- катка, прессова- ние, волочение, свободная ковка, объемная и ли- стовая штампов- ка) и области их применения.	Фрагментар- ные представ- ления о техно- логических и физико- механических основах обра- ботки металлов давлением.	Неполные представле- ния о техно- логических и физико- механиче- ских основах обработки металлов давлением.	Сформиро- ванные, содержа- тельные знания по технологиче- ским и физико- механиче- ским осно- вам обра- ботки ме- таллов дав- лением, но имеют от- дельные пробелы по разработке технологиче- ской до- кумента- ции.	Сформи- рован- ные си- стемати- ческие знания техноло- гическим и физи- ко- механи- ческим основа обработ- ки ме- таллов давлени- ем.	Тест, рефе- рат, бесе- дование
Уметь: -выбирать раци- ональные спо- собы обработки металлов давле- нием; рассчиты- вать оптималь- ные параметры режимов техно- логических опе- раций при обра- ботке металлов давлением; раз- рабатывать техно- логическую документацию на изготовление	Не умеет вы- бирать рацио- нальные спосо- бы обработки металлов дав- лением, рас- считывать оп- тимальные па- раметры режи- мов технологи- ческих опера- ций; разработа- ть техно- логическую документацию на изготовле- ние деталей	Умеет, но допускает ошибки при выборе ра- циональных способов обработки металлов давлением, расчете оп- тимальных параметров режима техно- логиче- ских опера- ций, разра- ботке техно-	Умеет вы- бирать ра- циональ- ные спосо- бы обра- ботки ме- таллов дав- лением; рассчиты- вать опти- мальные параметры режимов технологиче- ских опера- ций, разрабаты-	На высо- ком уровне умеет выбирать рацио- нальные способы обработ- ки ме- таллов давлени- ем, рас- считыва- ть опти- мальные па-	Тест, рефе- рат, бесе- дование

Планируемые результаты Освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетвори- тельно (минимальный)	удовлетво- рительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высо- кий)	
деталей (запол- нять маршрут- ные карты, кар- ты эскизов и операционные карты по фор- мам и правилам оформления регламентиро- ванными госу- дарственными стандартами).	(маршрутные карты, карты эскизов и опе- рационные карты).	логической документа- ции (марш- рутные кар- ты, карты эскизов и операцион- ные карты).	вать техно- логическую документа- цию (маршрут- ные карты, карты эски- зов и опе- рационные карты).	раметры режимов техноло- гических опера- ций, разраба- тывать техноло- гическую докумен- тацию (марш- рутные карты, карты эскизов и опера- ционные карты).	
Владеть: -методикой раз- работки техно- логических процессов обра- ботки металлов прокаткой, прессованием, волочением, свободной ков- кой, объемной и листовой штам- повкой;	Не владеет методикой раз- работки техно- логических процессов об- работки метал- лов прокаткой, прессованием, волочением, свободной ков- кой, объемной и листовой штамповкой.	Не доста- точно владе- ет методи- кой разра- ботки техно- логических процессов обработки металлов прокаткой, прессовани- ем, волоче- нием, сво- бодной ков- кой, объём- ной и листо- вой штам- повкой.	Хорошо владеет ме- тодикой разработки технологич- еских процессов обработки металлов прокаткой, прессова- нием, воло- чением, свободной ковкой, объемной и листовой штампов- кой.	Свобод- но вла- деет методи- кой раз- работки техноло- гических процес- сов об- работки металлов прокат- кой, прессо- ванием, волоче- нием, свобод- ной ков- кой, объ- емной и листовой	Тест, рефе- рат, бесе- дование



Планируемые результаты Освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетвори- тельно (минимальный)	удовлетво- рительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высо- кий)	

				штам- повкой.	
--	--	--	--	------------------	--

ПК-10 – способностью осуществлять контроль за параметрами технологических процес-  
сов производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических средства и их  
технологического оборудования

Знать: -основы техно- логии сварочно- го производ- ства; физиче- скую сущность процессов свар- ки, резки и пай- ки металлов; способы сварки плавлением (электродуговая сварка, газовая сварки, резка металлов); -проектировать технологиче- ские процессы сварки, пайки и резки металлов; -заполнять маршрутные карты, карты эскизов и опе- рационные кар- ты по формам и правилам оформления регламентиро- ванными госу- дарственными стандартами).	Фрагментар- ные представ- ления по осно- вам технологии сварочного производства, физической сущности про- цессов элек- тродуговой сварки, газовой сварки и резки, а также пайки металлов.	Неполные представле- ния по осно- вам техноло- гии свароч- ного произ- водства, фи- зической сущности процессов электроду- говой свар- ки, газовой сварки и резки, а так- же пайки металлов.	Сформиро- ванные, содержа- тельные знания по основам технологии сварочного производ- ства, физи- ческой сущности процессов электроду- говой свар- ки, газовой сварки и резки, а также пай- ки метал- лов, но имеются отдельные проблемы по разра- ботке тех- нологиче- ской доку- ментации.	Сформи- рован- ные си- стемати- ческие знания по осно- вам тех- нологии свароч- ного произ- водства, физиче- ской сущно- сти про- цессов элек- тродуго- вой сварки, газовой сварки и резки, а также пайки метал- лов.	Тест, рефе- рат, собе- дование ,
Уметь: -определять способы сварки, пайки и резки металлов в за- висимости от условий произ- водства;	Не умеет опре- делять способы сварки, пайки и резки метал- лов в зависи- мости от усло- вий производ- ства, комплек-	Умеет, но допускает ошибки при определении способов сварки, пай- ки и резки металлов в	Умеет определять способы сварки, пайки и резки ме- таллов в зависимо-	На высо- ком уровне умеет опреде- лять спо- собы сварки,	Тест, рефе- рат, собе- дование, расчетно- графические работы

Планируемые результаты Освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетвори- тельно (минимальный)	удовлетво- рительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высо- кий)	
-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 сварных конструкций; -определять и устранять дефекты; -разрабатывать технологическую документацию на изготовление сварных соединений (маршрутные карты, карты эскизов и операционные карты по формам и правилам оформления регламентированными государственными	товать 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 сварных конструкций, определять и устранять дефекты, разрабатывать технологическую документацию на изготовление сварных соединений (маршрутные карты, карты эскизов и операционные карты).	зависимости от условий производства, комплектовании сварочного и паяльного оборудования, определении 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).	сти от условий 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 сварных конструкций, определять и устранять дефекты, разрабатывать технологическую документа-	пайки и резки металлов в зависимости от условий 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	

Планируемые результаты Освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетвори- тельно (минимальный)	удовлетво- рительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высо- кий)	

стандартами).			цию на из- готовление сварных соединений (маршрут- ные карты, карты эски- зов и опе- рационные карты).	техноло- гическо- го про- цесса из- готовле- ния сварных конструк- ций, опреде- лять и устра- нять де- фекты, разраба- тывать техноло- гическую докумен- тацию на изготов- ление сварных соедине- ний (марш- рутные карты, карты эскизов и операци- онные карты).	
Владеть: -методикой раз- работки техно- логических процессов изго- товления свар-	Не владеет ме- тодикой разра- ботки техноло- гических про- цессов изго- товления свар-	Не доста- точно владе- ет методи- кой разра- ботки техно- логических	Хорошо владеет ме- тодикой разработки технологиче- ских	Свобод- но вла- деет ме- тодикой разра- ботки	Тест, рефе- рат, бесе- дование

Планируемые результаты Освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетвори- тельно (минимальный)	удовлетво- рительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высо- кий)	
ных конструк- ций и методи- кой разработки технологиче- ской докумен- тации (марш- рутные карты, карты эскизов и операционной карты), метода- ми контроля качества свар- ных соедине- ний.	ных конструк- ций и методи- кой разработки технологиче- ской докумен- тации (марш- рутные карты, карты эскизов и операцион- ной карты), ме- тодами кон- троля качества сварных со- единений.	процессов изготовле- ния сварных конструкций и методикой разработки технологи- ческой до- кументации (маршрут- ные карты, карты эски- зов и опера- ционной карты), ме- тодами кон- троля каче- ства свар- ных соеди- нений. .	процессов изготовле- ния свар- ных кон- струкций и методикой разработки технологи- ческой до- кументации (маршрут- ные карты, карты эски- зов и опе- рационной карты), ме- тодами контроля качества сварных соедине- ний.	техноло- гических процес- сов изго- товления сварных кон- струкций и мето- дикой разра- ботки техноло- гической докумен- тации (марш- рутные карты, карты эскизов и операц- ионной карты), метода- ми кон- троля качества сварных соедине- ний.	
Знать: - технологиче- ские и физико- механические основы обра- ботки металлов	Фрагментар- ные представ- ления по тех- нологическим и физико- механическим	Неполные представле- ния по тех- нологиче- ским и фи- зико-	Сформиро- ванные, содержа- тельные знания по технологи-	Сформи- рован- ные си- стемати- ческие знания	Тест, рефе- рат, бесе- дование

Планируемые результаты Освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетвори- тельно (минимальный)	удовлетво- рительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высо- кий)	

<p>резанием; -виды обработ- ки (точение, сверление, фре- зерование, долбление, строгание, шлифование), -геометрические параметры то- карного резца и других режущих инструментов; -инструмен- тальные мате- риалы; -физические ос- новы процесса резания; -металлоре- жущие станки (классифика- цию, маркиров- ку, устройство и технологиче- ские возможно- сти); -специальные методы обра- ботки; методы контроля каче- ства обработки резанием и из- мерительный инструмент.</p>	<p>основам обра- ботки металлов резанием, видам обработ- ки (точение, сверление, то- чение, сверле- ние, фрезеро- вание, долбле- ние, строгание, шлифование), инструмен- тальным мате- риалам, ме- таллорежущим станкам и ин- струменту.</p>	<p>механиче- ским осно- вам обра- ботки ме- таллов реза- нием, видам обра- ботки (точе- ние, сверле- ние, точе- ние, сверле- ние, фрезе- рование, долбление, строгание, шлифова- ние), ин- струмен- тальным ма- териалам, металлоре- жущим станкам и инструмен- ту.</p>	<p>ческим и физико- механиче- ским осно- вам обра- ботки ме- таллов ре- занием, видам об- работки (точение, сверление, точение, сверление, фрезерова- ние, долб- ление, строгание, шлифова- ние), ин- струмен- тальным материа- лам, ме- таллоре- жущим станкам и инструмен- ту, но име- ются от- дельные проблемы по контро- лю каче- ства изго- товлению детали и оформле- нию техно- логической документа- ции.</p>	<p>по тех- нологи- ческим и физико- механи- ческим основам обработ- ки ме- таллов резани- ем, видам обработ- ки (точе- ние, сверле- ние, то- чение, сверле- ние, фре- зерова- ние, долбле- ние, строга- ние, шлифо- вание), инстру- менталь- ным ма- териалам, металлоре- жущим станкам и ин- струмен-</p>	
--	--	---	--	--	--

Планируемые результаты Освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетвори- тельно (минимальный)	удовлетво- рительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высо- кий)	

				ту.	
<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- назначать ви- ды и параметры режима обра- ботки на ме- таллорежущих станках;</li> <li>-проектировать технологиче- ские процессы обеспечиваю- щие точность изготовления и качество по- верхности дета- ли в соответ- ствии с требо- ваниями черте- жа при наименьших за- тратах матери- альных, трудо- вых и энергетиче- ских ресур- сов;</li> <li>- определять вид и размер заго- товки, базовые поверхности;</li> <li>-выбирать при- способления и режущий ин- струмент;</li> <li>- определять межоперацион- ные припуски и допуски на раз- меры по техно- логическим пе-</li> </ul>	<p>Не умеет назначать виды и параметры режима обра- ботки на ме- таллорежущих станках, проектировать технологиче- ские процессы обеспечиваю- щие точность изготовления и качество по- верхности де- тали в соответ- ствии с требо- ваниями чер- тежа при наименьших затратах мате- риальных, тру- довых и энер- гетических ре- сурсов; опре- делять вид и размер заго- товки, базовые поверхности; выбирать при- способления и режущий ин- струмент; определять межопераци- онные припус- ки и допуски на размеры по технологиче-</p>	<p>Умеет, но допускает ошибки при назначении видов и па- раметров режимов об- работки на металлоре- жущих стан- ках, проек- тировании технологи- ческие про- цессов обес- печивающих точность из- готовления и качество поверхности детали в со- ответствии с требования- ми чертежа при наименьших затратах ма- териальных, трудовых и энергетиче- ских ресур- сов, опреде- лении вида и размера за- готовки, ба- зовые по- верхности, выборе при- способлений</p>	<p>Умеет при- менять, назначать виды и па- раметры режима об- работки на металлоре- жущих станках, проектиро- вать техно- логические процессы обеспечи- вающие точность изготовле- ния и ка- чество по- верхности детали в соответ- ствии с требовани- ями черте- жа при наимень- ших затра- тах матери- альных, трудовых и энергетиче- ских ресур- сов, опре- делять вид и размер заготовки, базовые</p>	<p>На высо- ком уровне умеет приме- нять и назна- чать ви- ды обра- ботки на металло- режущих станках, проекти- ровать техноло- гические процессы обеспе- чиваю- щие точ- ность изготов- ления и качество поверх- ности детали в соответ- ствии с требова- ниями чертежа при наимень- ших за- тратах матери- альных,</p>	<p>Тест, рефе- рат, бесе- дование</p>

Планируемые результаты Освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетвори- тельно (минимальный)	удовлетво- рительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высо- кий)	
<p>реходам; -рассчитывать 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 выявленные дефекты.</p>	<p>ским переходам; рассчитывать 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 выявленные дефекты.</p>	<p>и режущего инструмента, определять межоперационных припусков и допусков на размеры по технологическим переходам, расчете параметров режимы резания и норм времени на операции, выборе измерительно-го инструмент и приборов, разработке технологической документацию (маршрутные карды, карты эскизов и операционные карты), контроле качества изготовления детали и устранении по возможности выяв-</p>	<p>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, разрабатывать технологическую документацию (маршрутные карды, карты эскизов и операционные карты), контролировать ка-</p>	<p>и энергетических ресурсов, определять вид 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,</p>	

Планируемые результаты Освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетвори- тельно (минимальный)	удовлетво- рительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высо- кий)	
		ленных де- фектов.	чество из- готовления детали и устранять по возмож- ности вы- явленные дефекты.	выбирать измери- тельный инстру- мент и приборы, разраба- тывать техноло- гическую докумен- тацию (марш- рутные карды, карты эскизов и опера- ционные карты), контро- лировать качество изготов- ления детали и устра- нять по возмож- ности выявлен- ные де- фекты.	
Владеть: -методами рас- чета оптималь- ных параметров режима резания и методикой проектирования	Не владеет ме- тодами расчета оптимальных параметров режима реза- ния и методи- кой проекти-	Недостаточ- но владеет методами расчета оп- тимальных параметров режима ре-	Хорошо владеет ме- тодами расчета оп- тимальных параметров режима ре-	Свобод- но вла- деет ме- тодами расчета опти- мальных	Собеседова- ние, разно- уровневые задачи и за- дания, тре- нажер



Планируемые результаты Освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетвори- тельно (минимальный)	удовлетво- рительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высо- кий)	

технологическо- го процесса об- работки изгото- вок на металло- режущих стан- ках; - инновационны- ми методами контроля каче- ства изготовле- ния детали.	рования техно- логического процесса обра- ботки изгото- вок на металл- орежущих станках, инно- вационными методами кон- троля качества изготовления детали.	зания и ме- тодической проектиро- вания техно- логического процесса об- работки за- готовок на металлоре- жущих стан- ках, инно- вационными методами контроля качества из- готовления детали.	зания и ме- тодической проектиро- вания тех- нологиче- ского про- цесса обра- ботки заго- товок на металлоре- жущих станках, инноваци- онными методами контроля качества изготовле- ния детали.	парамет- ров ре- жима ре- зания и методи- ческой про- ектиро- вания техноло- гическо- го про- цесса об- работки загото- вок на металло- режущих станках, иннова- ционны- ми мето- дами контроля качества изготов- ления детали	
--	--	---	---	--	--

ПСК-3.18 – способностью разрабатывать технологическую документацию для производ-  
ства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания, диагностирования и ре-  
монта технических средств

Знать: - инновацион- ные методы об- работки метал- лов (электроим- пульсный, элект- роискровой, анодно- механический, лучевой и ульт-	Фрагментар- ные представ- ления по инно- вационным ме- тодам обработ- ки металлов (электроим- пульсный, электроискро- вой, анодно-	Неполные представле- ния по инно- вационным методам об- работки ме- таллов (элек- троимпульс- ный, электро- искровой,	Сформиро- ванные, со- держатель- ные знания по иннова- ционным методам об- работки ме- таллов (электроим-	Сформи- рованные система- тические знания по иннова- ционным методам обработки металлов	Тест, рефе- рат, бесе- дование
--	---	--	--	--	--------------------------------------

Планируемые результаты Освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетвори- тельно (минимальный)	удовлетво- рительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высо- кий)	
тразвуковой); -методы кон- троля качества изготовления деталей, мето- дику разработки технологиче- ской докумен- тации.	механический, лучевой и ульт- развуковой), методы кон- троля качества изготовления деталей, мето- дику разработ- ки технологи- ческой доку- ментации	анодно- механиче- ский, лучевой и ультразву- ковой), о ме- тодах кон- троля каче- ства и мето- дики разра- ботки техно- логической документа- ции.	пульсный, электроис- кровой, анодно- механиче- ский, луче- вой и ульт- развуко- вой), о ме- тодах кон- троля каче- ства и ме- тодики раз- работки тех- нологиче- ской доку- ментации, но имеются отдельные проблемы по контро- лю каче- ства изго- товлению детали и оформле- нию техно- логической документа- ции.	(электро- импульс- ный, элек- троискро- вой, анод- но- механиче- ский, лу- чевой и ультра- звуковой), о методах контроля качества и методи- ки разра- ботки техноло- гической докумен- тации).	
Уметь: -настраивать оборудование и определять па- раметры режима обработки;	Не умеет настраивать оборудование и определять па- раметры режи- ма обработки.	Умеет, но допускает ошибки при настройке оборудова- ния и опре- делении па- раметров режимы об- работки;	Умеет настраи- вать обору- дование и определять параметры режима об- работки.	Умеет на высо- ком уровне настраи- вать обо- рудование и опреде- лять па- раметры	Тест, рефе- рат, бесе- дование, разноуров- невые задачи и задания, тренажер

Планируемые результаты Освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетвори- тельно (минимальный)	удовлетво- рительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высо- кий)	

				режима обработ- ки.	
Владеть: -методикой про- ектирование технологиче- ских процессов обработки металлов инновационными методами, технологией обработки, способами настройки оборудования и контроля качества обработки.	Не владеет методикой проектирование технологических процессов обработки металлов инновационными методами, технологией обработки, способами настройки оборудования и контроля качества обработки.	Недостаточно владеет методикой проектирование технологических процессов обработки металлов инновационными методами, технологией обработки, способами настройки оборудования и контроля качества обработки.	Хорошо владеет методикой проектирование технологических процессов обработки металлов инновационными методами, технологией обработки, способами настройки оборудования и контроля качества обработки.	Свободно владеет методикой проектирование технологических процессов обработки металлов инновационными методами, технологией обработки, способами настройки оборудования и контроля качества обработки.	Собеседование, разноуровневые задачи и задания, тренажер
Знать: -основы технологии машиностроения; - классификацию видов производства; -виды заготовок и методику	Фрагментарные представления по основам технологии машиностроения, классификации видов производства,	Неполные знания по основам технологии машиностроения, классификации видов производ-	Достаточно полные и содержательные знания по основам технологии машиностроения,	Сформированные систематические знания по основам технологии	Тест, реферат, собеседование

Планируемые результаты Освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетвори- тельно (минимальный)	удовлетво- рительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высо- кий)	
их выбора; - ме- тодику расчета припусков на обработку и понятиях о ба- зах; - общие прин- ципы построе- ния технологи- ческих процес- сов; - техническое нормирование; - пути повыше- ние производи- тельности меха- нической обра- ботки.	видов загото- вок и методов их выбора, ме- тодики расчета припусков на обработку и понятиях о ба- зах, общих принципы по- строения тех- нологических процессов, техническое нормирование, пути повыше- ние производи- тельности меха- нической об- работки.	ства, выбо- ру заготовок, общим принципам построения технологи- ческих про- цессов, тех- ническому нормирова- нию и путях повышения производи- тельности механиче- ской обра- ботки. .	классифи- кации ви- дов произ- водства, выбору за- готовок, общим принципам построения технологи- ческих процессов, техниче- скому нор- мирова- нию, но имеются отдельные проблемы по путям повышения производи- тельности механиче- ской обра- ботки.	машино- строе- ния, класси- фикации видов произ- водства, выбору загото- вок, об- щим принци- пам по- строения техноло- гических процес- сов, тех- ническо- му нор- мирова- нию и путях повыше- ния про- изводи- тельно- сти ме- ханиче- ской об- работки.	
Уметь: -выбирать виды заготовок для изготовления деталей машин, их конструк- цию, размеры и способы полу-	Не умеет вы- бирать виды заготовок для изготовления деталей ма- шин, их кон- струкцию, раз- меры и спосо-	Умеет, но допускает ошибки при выборе ви- дов загото- вок для из- готовления деталей ма-	Умеет вы- бирать ви- ды загото- вок для из- готовления деталей машин, их конструк- цию, раз- меры и	На высо- ком уровне умеет выбирать виды за- готовок для изго- товления деталей	Тест, рефе- рат, бесе- дование, разноуров- невые задачи и задания, тренажер

Планируемые результаты Освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетвори- тельно (минимальный)	удовлетво- рительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высо- кий)	
<p>чения;</p> <p>-методы полу- чения, рассчи- тывать припус- ки на обработ- ку;</p> <p>- выбирать базы (придавать заго- товки требуе- мое положение относительно выбранной си- стемы коорди- нат);</p> <p>-определять штучное время и его составля- ющие;</p> <p>-проектировать технологиче- ские процессы, обеспечиваю- щие снижение трудовых, мате- риальных и энергетических ресурсов.</p>	<p>бы получения, методы полу- чения, рассчи- тывать припус- ки на обработ- ку, выбирать базы (прида- вать заготовки требуемое по- ложение отно- сительно вы- бранной систе- мы координат), определять штучное время и его состав- ляющие, про- ектировать технологиче- ские процессы.</p>	<p>шин, их кон- струкции, размеров и способов получения; при расчете припусков на обработку выборе базы, определять штучное время и его составляю- щие, проек- тировании технологи- ческих про- цессов.</p>	<p>способы получения, методы по- лучения, рассчиты- вать при- пуски на обработку, выбирать базы (при- давать за- готовки требуемое положение относи- тельно вы- бранной системы координат), определять штучное время и его составля- ющие, про- ектировать технологи- ческие процессы.</p>	<p>машин, их кон- струк- цию, размеры и спосо- бы полу- чения, методы получе- ния, рас- считы- вать при- пуски на обработ- ку, вы- бирать базы (прида- вать за- готовки требуе- мое по- ложение относи- тельно выбран- ной си- стемы коорди- нат), опреде- лять штучное время и его со- ставляю- щие, про- ектировать технологи- ческие процессы.</p>	
<p>Владеть:</p> <p>-терминологией (машина, изде- лие, деталь,</p>	<p>Не владеет тер- минологией (машина, изде- лие, деталь,</p>	<p>Недостаточно владеет тер- минологией (машина, из-</p>	<p>Хорошо владеет тер- минологией (машина,</p>	<p>Свободно владеет тер- мино- логией</p>	<p>Тест, рефе- рат, бесе- дование, разноуров-</p>

Планируемые результаты Освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетвори- тельно (минимальный)	удовлетво- рительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высо- кий)	
заготовка, техно- логический и производствен- ный процессы); -методикой раз- работки техно- логических и производствен- ных процессов.	заготовка, тех- нологический и производствен- ный процессы), методикой раз- работки техно- логических и производ- ственных про- цессов.	делие, деталь, заготовка, технологиче- ский и произ- водственный процессы), методикой разработки технологиче- ских и производ- ственных процессов.	изделие, де- таль, заготовка, технологи- ческий и производ- ственный процессы), методикой разработки технологи- ческих и производ- ственных процессов.	(машина, изделие, деталь, заготовка, техноло- гический и произ- водствен- ный про- цессы), методи- кой раз- работки техноло- гических и прои- звод- ственных процес- сов.	новые задачи и задания, тренажер

### **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**

V1: Горячая обработка металлов

V2: Литье

I: КТ=1

S: Литейные сплавы должны обладать...

+: хорошей жидкотекучестью, малой усадкой и не ликвировать

-: низкой температурой плавления, аллотропией и высокой пластично-  
стью

-: высокой температурой плавления, анизотропией и высокой магнит-  
ной проницаемостью

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

-: высокой скоростью охлаждения сплава и высокой газопроницаемостью

I:  $KT=1$

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 ликвидировать

I:  $KT=1$

S: При машинной формовке механизмируют ...

+: наполнение опонок формовочной смесью и ее уплотнение

-: удаление формовочной смеси из опонок

-: 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:  $KT=1$

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:  $KT=1$

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 пресса 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 расходуемого 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 обработке 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-%.

16 Определить скорость резания и основное время при сверлении заготовки из чугуна твердостью HB = 200 сверлом быстрорежущей стали P18, 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 ( $\sigma_b=750$  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 обработке 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 HB = 200 сверлом быстрорежущей стали P18, 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).

### **Задания для работы на тренажере**

1 Измерить толщину вала.

2 Нарезать резьбу.

### **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 прессы 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: Р18, Р9М4, Т15К6, ВК3, ТТ5К16, ХВ5, 9ХС, У12.

43. Расшифровать марки сплавов: У7А, ХВГ, Р18К5Ф2, ВК8, Т30К6, ТТ7К15, У11, Р9.

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 прессы 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 ( $HB$ ,  $\sigma_b$ ,  $\gamma^\circ$ ,  $t$ ,  $S$ ,  $V$ ). Привести графики и объяснить их.

70. Какое влияние оказывают различные факторы ( $HB$ ,  $\sigma_b$ ,  $\gamma^\circ$ ,  $t$ ,  $S$ ,  $V$ ) 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 резбовые, стержневые, призматические, дисковые, метчики, плашки, резбовые 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 долбяками. Особенности процесса, схема, виды движений, технологические возможности.

107. Технология изготовления отверстий в тракторной гильзе цилиндров Ø 80Н7 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 P18 и основное время при сверлении чугуна твердостью 200 HB, 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 ( $\sigma_b=750$  МПа) при подаче 0,21 мм/об, глубина резания – 3 мм. Резец оснащен пластиной твердого сплава T15K6, 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 фрагментарный, 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	Уровень доступа	Начало действия и срок действия договора	Наименование организации и номер договора
1	Научная электронная библиотека eLibrary (РИНЦ)	Универсальная	Интернет доступ		—
2	Образовательный портал КубГАУ	Универсальная	Доступ с ПК университета		
3	Электронный Каталог библиотеки КубГАУ	Универсальная	Доступ с ПК библиотеки		

### 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 доступа:

[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**

MS OfficeStandart 2010	Корпоративный ключ	5/2012 от 12.03.2012 г.
MS Windows XP, 7 pro	Корпоративный ключ	№ 187 от 24.08.2011 г.
Dr. Web	Серийный номер	б/н от 28.06.2017 г.
Система тестирования «ИНДИГО» <a href="http://indigo.kubsau.ru/">http://indigo.kubsau.ru/</a>	Корпоративный ключ	

### **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 «Технология конструкционных материалов»

Наименование помещений	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения.
Специальные помещения: учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации		
Для занятий лекционного типа: 402 ауд. корпуса факультета механизации	Парты на 212 учебных мест; - мультимедийный проектор BenOMX 6I 3ST. Ноутбук Lenovo Think Pad E520.6.i5	MS OfficeStandart 2013 MS Windows XP, 7 pro Dr. Web
460 ауд. корпуса факультета механизации	Парты на 10 учебных мест; персональные компьютеры – 3 компл., сетевое оборудование, специализированное программное обеспечение, проектор, экран для проектора.	MS OfficeStandart 2013 MS Windows XP, 7 pro Dr. Web
Для занятий практического и лабораторного типа: 17 ауд. корпуса факультета механизации Учебные мастерские кузнечный цех .	Прессформы и оборудования для прессования Муфельная печь Гидравлический пресс Горн, Гидравлический молот Кузнечные инструменты Заточной станок	
Для занятий практического и лабораторного типа: 17 ауд. корпуса факультета механизации Учебные мастерские - слесарный цех	Оборудования для слесарного цеха, струбины, паяльники, напильники, и т.д. Парты – 15 штук	
Для занятий практического и лабораторного типа: 18 ауд. корпуса факультета механизации Учебные мастерские сварочный цех	Сварочный генераторы постоянного тока Сварочный трансформатор Газосварочные аппараты Печь муфельная. парты – 20 штук	
Для занятий практического и лабораторного типа: 16 ауд. корпуса факультета механизации Учебные мастерские токарный цех.	Станки: вертикально-сверлильный 2Б125, вертикально-фрезерный 6М12П, вертикально-фрезерный 6Н135, горизонтально-фрезерный 6М82, токарно-винторезный С71616, токарно-винторезный 1К62, токарно-винторезный ТН20, токарно-винторезный 1А62, токарно-винторезный 1А616, токарно-винторезный 1612,	

Наименование помещений	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения.
	<p>токарно-винторезный 1615, долбежный 7А420, заточной 3Б6344, заточной 3Б632В, зубо-фрезерный 532, зубодолбежный 5А12,</p> <p>плоскошлифовальный 371, кругло-шлифовальный 3П2,</p> <p>поперечно-строгальный «Атлас»,</p> <p>токарно-револьверный 1Г32Б, точильно-шлифовальный ТШ400,</p> <p>точильно-шлифовальный 3Б633</p> <p><b>Приборы:</b> угломер ЛМТ, динамометр для определения сил резания ДК-1, штангенциркуль, микрометр, оптический микроскоп МИС-11 Наглядные пособия: головка делительная в разрезе, динамометр для определения сил при точении, макеты резцов (проходной, отрезной, подрезной, макеты резцов, пластины твердых сплавов, сверла, зенкеры, развертки, протяжки (в комплектах), зубонарезные инструменты, образцы шероховатости поверхности, шлифовальные круги</p> <p>Стенды: фрезы, резцы, сверла, зенкера, развертки, протяжки, раскатки.</p> <p>парты – 20 штук</p>	
Помещения для самостоятельной работы		
460 ауд. корпуса факультета механизации	Парты на 10 учебных мест; персональные компьютеры – 3 компл., сетевое оборудование, специализированное программное обеспечение, проектор, экран для проектора.	
Помещения для хранения лабораторного оборудования		
Корпуса факультета механизации 460 а ауд., Кабинет зав. мастерскими	Микроскопы, твердомеры, горелки, резак, редуктор, электроды Измерительный инструмент	