

УТВЕРЖДАЮ
 Первый проректор, проректор по учебной
 работе

_____ А.Е. Рудин

«30» июня 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.14 <small>(Индекс дисциплины)</small>	Материаловедение. Технология конструкционных материалов <small>(Наименование дисциплины)</small>
---	---

Кафедра: 2 Полиграфического оборудования и управления
Код Наименование кафедры

Направление подготовки: 15.03.02 Технологические машины и оборудование

Профиль подготовки: Полиграфические машины и автоматизированные комплексы

Уровень образования: бакалавриат

План учебного процесса

Составляющие учебного процесса		Очное обучение	Очно-заочное обучение	Заочное обучение
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий и самостоятельная работа обучающихся (часы)	Всего	288		
	Аудиторные занятия	119		
	Лекции	51		
	Лабораторные занятия	51		
	Практические занятия	17		
	Самостоятельная работа	133		
	Промежуточная аттестация	36		
Формы контроля по семестрам (номер семестра)	Экзамен	2		
	Зачет	1		
	Контрольная работа			
	Курсовой проект (работа)			
Общая трудоемкость дисциплины (зачетные единицы)		8		

Форма обучения:	Распределение зачетных единиц трудоемкости по семестрам											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Очная	3	5										
Очно-заочная												
Заочная												

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным
государственным образовательным стандартом высшего образования
по направлению подготовки

и на основании учебных планов № 1 / 1 / 280

1. ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Место преподаваемой дисциплины в структуре образовательной программы

Блок 1: Базовая Обязательная Дополнительно является факультативом
Вариативная По выбору

1.2. Цель дисциплины

Сформировать компетенции обучающегося в области базовых знаний в материаловедении и технологии конструкционных материалов, знаний строения, структуры, физико-механических, технологических и экологических свойств материалов, навыков их рационального выбора, достижений науки и практики в области прогрессивных и безопасных процессов формообразования поверхностей заготовок и деталей машин, применяемых при этом приемов, технологической оснастки, режимов обработки.

1.3. Задачи дисциплины

- Раскрыть принципы взаимосвязи структуры, строения металлов, сплавов и неметаллических материалов с их физико-механическими и технологическими свойствами.
- Рассмотреть различные методы улучшения эксплуатационных свойств материалов путем введения легирующих элементов, а также на основе использования термической, термомеханической, химико-термической обработки и поверхностного упрочнения.
- Сформировать знания теоретических основ производства различных по свойствам материалов, научных принципов теории формообразования поверхностей заготовок и деталей, современных методов технологии их реализации, применяемого для этих целей оборудования, технологической оснастки и режимов обработки.
- Рассмотреть физико-химические и технологические основы получения различных изделий способами литья, обработки давлением, сварки, обработкой лезвийным инструментом, а также с использованием электрофизических и электрохимических методов обработки.
- Сформировать познание важнейших технологических систем производства материалов и формирования из них заготовок и изделий требуемой точности и качества.

1.4. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции	Формулировка компетенции	Этап формирования
ПК-15	Обладает умением выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин	<i>первый</i>
Планируемые результаты обучения Знать: Состав, структуру, свойства, способы обработки различных современных материалов, и взаимосвязь между структурой и свойствами материалов. Уметь: Выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий. Владеть: Навыками выбора материалов и назначения их обработки.		
ПК-16	Обладает умением применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий	<i>первый</i>
Планируемые результаты обучения Знать: Отраслевую номенклатуру материалов, применяемых для изготовления разнообразных видов продукции, их физико-механические, технологические и экологические свойства. Уметь:		

Код компетенции	Формулировка компетенции	Этап формирования
	Управлять технологическими процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством. Владеть: Навыками выбора конструкционных материалов и назначения их обработки.	

1.5. Дисциплины (практики) образовательной программы, в которых было начато формирование компетенций, указанных в п.1.4:

- Дисциплина базируется на компетенциях, сформированных на предыдущих уровнях образования.

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование и содержание учебных модулей, тем и форм контроля	Объем (часы)		
	очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
Учебный модуль 1. Основы строения и свойства материалов			
Тема 1. Наука материаловедение. Основные понятия, цели и задачи курса «Материаловедение». Классификация свойств технических материалов. Механические свойства материалов и методы их определения.	10		
Тема 2. Структурные методы исследования. Кристаллическое строение металлов. Основные типы кристаллических решеток. Анизотропия в кристаллах. Строение металлов. Дефекты строения металлов.	6		
Тема 3. Диффузионные процессы в металлах. Формирование структуры металлов при кристаллизации. Строение слитка металла. Полиморфные превращения.	6		
Текущий контроль 1 (устный опрос)	1		
Учебный модуль 2. Основы теории сплавов. Сплавы на основе железа. Виды обработки сплавов			
Тема 4. Понятие о металлических сплавах. Формирование структуры сплавов при кристаллизации. Диаграммы состояния сплавов и характер изменения свойств в зависимости от состава сплавов.	11		
Тема 5. Сплавы железа с углеродом. Основные структурные фазы и компоненты. Диаграммы состояния «железо-цементит» и «железо-графит». Углеродистые стали и чугуны. Классификация, маркировка и применение. Влияние легирующих элементов на структуру и свойства стали.	11		
Тема 6. Формирование структуры деформированных металлов и сплавов. Влияние нагрева на структуру и свойства деформированного металла. Возврат и полигонизация. Рекристаллизация.	6		
Тема 7. Виды термической обработки. Превращения в сталях при нагреве. Объемная термическая обработка: отжиг и нормализация, закалка, отпуск и старение. Термомеханическая обработка. Поверхностное упрочнение металлов и сплавов. Виды химико-термической обработки.	10		
Текущий контроль 2 (устный опрос)	1		
Учебный модуль 3. Конструкционные, электротехнические и бумажные материалы			
Тема 8. Жаропрочные, износостойкие сплавы. Материалы с высокой твердостью поверхности. Антифрикционные и фрикционные материалы.	9		
Тема 9. Инструментальные и штамповочные сплавы. Материалы для режущих и измерительных инструментов. Стали для инструментов холодной и горячей обработки давлением.	6		
Тема 10. Электротехнические материалы: полупроводниковые, проводниковые, диэлектрические, магнитные. Активные диэлектрики. Сплавы высокого электрического сопротивления.	6		
Тема 11. Бумажные материалы. Виды бумажных материалов. Физико-механические свойства различных типов бумажных материалов.	6		

Наименование и содержание учебных модулей, тем и форм контроля	Объем (часы)		
	очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
Текущий контроль 3 (тестирование)	1		
Промежуточная аттестация по дисциплине (зачет)	18		
Учебный модуль 4. Формообразование заготовок из конструкционных материалов			
Тема 12. Основы металлургического производства. Получение металлических материалов в черной и цветной металлургии. Выплавка чугуна, стали, алюминия, меди, титана, магния. Исходные материалы, оборудование, технология. Прокатка, прессование и волочение.	8		
Тема 13. Литейное производство. Литейные сплавы, их свойства. Технологические способы производства отливок. Литье в разовые и многократные формы. Специальные способы литья.	16		
Тема 14. Технология обработки давлением. Физико-механические основы обработки давлением. Виды обработки давлением и применяемое оборудование. Свободная ковка. Холодная и горячая объемная штамповка. Листовая штамповка.	14		
Тема 15. Технология производства неразъемных соединений. Сварочное производство. Сварка плавлением и давлением. Свариваемость. Пайка металлов. Получение неразъемных соединений склеиванием. Виды клеев. Технологии склеивания.	12		
Текущий контроль 4 (устный опрос)	1		
Учебный модуль 5. Технология изготовления деталей из композиционных материалов, пластмасс и резины			
Тема 16. Краткая характеристика композиционных материалов, их структура, свойства и области применения. Технология изготовления изделий из композиционных порошковых материалов. Способы получения порошков, приготовление смеси, формообразование, спекание и окончательная обработка поверхностей.	12		
Тема 17. Изготовление деталей из полимерных материалов. Классификация и технологические свойства пластмасс. Способы изготовления деталей из пластмасс в вязкотекучем состоянии. Обработка пластмасс резанием. Технология изготовления резиновых технических деталей. Исходное сырье, оборудование, технологические процессы формообразования, режимы.	8		
Текущий контроль 5 (устный опрос)	1		
Учебный модуль 6. Технология формообразования поверхностей деталей резанием			
Тема 18. Физико-механические основы обработки материалов резанием. Кинематика резания. Классификация и характеристика технологических методов обработки заготовок. Материалы для режущих инструментов. Материалы для режущих инструментов: классификация, свойства, применение.	14		
Тема 19. Технология обработки заготовок резанием на металлорежущих станках различных групп (токарных, сверлильных, фрезерных, шлифовальных, протяжных, зубообрабатывающих и др.). Схемы обработки, режимы резания. Получаемые точность и шероховатость поверхностей. Схемы обработки, режимы резания. Получаемые точность и шероховатость поверхностей.	22		
Тема 20. Методы отделочной обработки поверхностей заготовок (полирование, притирка, хонингование, суперфиниширование и др.). Схемы обработки, технологические режимы, получаемые точность и шероховатость поверхностей.	10		
Текущий контроль 6 (устный опрос)	1		
Учебный модуль 7. Электрофизические и электрохимические методы обработки поверхностей, технологические методы поверхностной пластической деформации, технология нанесения покрытий			
Тема 21. Методы формообразования поверхностей деталей с применением электрофизической и электрохимической и химической технологии. Схемы обработки, технологические режимы, получаемые точность и шероховатость поверхностей. Области применения.	10		

Наименование и содержание учебных модулей, тем и форм контроля	Объем (часы)		
	очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
Тема 22. Изготовление деталей методами поверхностной пластической деформации. Схемы обработки, технологические режимы, получаемые точность и шероховатость поверхностей. Области применения. Виды защитных и декоративных покрытий на поверхностях деталей машин. Технология нанесения покрытий. Электроискровая обработка. Технологические методы металлизации.	13		
Текущий контроль 7 (тестирование)	2		
Промежуточная аттестация по дисциплине (экзамен)	36		
ВСЕГО:	288		

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

3.1. Лекции

Номера изучаемых тем	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
1	1	1				
2	1	2				
3	1	1				
4	1	2				
5	1	2				
6	1	1				
7	1	2				
8	1	2				
9	1	2				
10	1	1				
11	1	1				
12	2	2				
13	2	4				
14	2	4				
15	2	4				
16	2	3				
17	2	3				
18	2	3				
19	2	5				
20	2	2				
21	2	2				
22	2	2				
ВСЕГО:		51				

3.2. Практические и семинарские занятия

Номера изучаемых тем	Наименование и форма занятий	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
12,14	Изучение процесса свободной ковки. Проектирование поковки, получаемой методом свободной ковки. (Практические занятия)	2	4				
14	Изучение процесса листовой штамповки. Проектирование штамповки из листового материала. (Практические занятия)	2	2				
16-18	Выбор материала режущего	2	2				

Номера изучаемых тем	Наименование и форма занятий	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
	инструмента (резцы, сверла, фрезы). (Практические занятия)						
16-19	Расчет основных параметров режима резания и основного технологического времени. (Практические занятия)	2	2				
18-20	Аналитический расчет скорости резания при механической обработке материалов. (Практические занятия)	2	2				
18-20	Аналитический расчет силы резания и мощности привода станка при токарной обработке. (Практические занятия)	2	2				
19	Расчет режима резания при обработке на фрезерном станке. (Практические занятия)	2	2				
22	Расчет режимов обработки металлизационного покрытия. (Практические занятия)	2	3				
ВСЕГО:			17				

3.3. Лабораторные занятия

Номера изучаемых тем	Наименование лабораторных занятий	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
1	Определение средней плотности твердых материалов	1	4				
4	Исследование структуры двойных сплавов	1	4				
5	Диаграммы состояния железоуглеродистых сплавов	1	4				
7	Изучение равновесной структуры сталей и чугунов	1	3				
8	Определение твердости различных материалов	1	2				
13	Изучение процесса литья в ПГФ. Проектирование отливки.	2	4				
15	Изучение технологии сварки плавлением. Технология контактной сварки.	2	4				
15	Технология пайки.	2	2				
18, 19	Изучение измерительных приборов для контроля угловых размеров. Контроль геометрии токарных резцов.	2	4				
18,19	Изучение конструкции осевого инструмента	2	2				

Номера изучаемых тем	Наименование лабораторных занятий	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
	(сверла, зенкеры, развертки).						
18, 19	Изучение конструкции и контроль геометрии фрез.	2	2				
18-20	Изучение и выбор абразивного инструмента.	2	2				
18, 19	Определение влияния режима резания и геометрии резца на силу резания и шероховатость при токарной обработке.	2	2				
18, 19	Изучение работы токарного станка. Расчет режима резания при токарной обработке.	2	4				
18, 19	Изучение работы сверлильного станка. Расчет режима резания при обработке на сверлильном станке.	2	4				
19	Изучение устройства фрезерного станка.	2	2				
22	Электроискровое легирование поверхностей.	2	2				
ВСЕГО:			51				

4. КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Не предусмотрено.

5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Номера учебных модулей, по которым проводится контроль	Форма контроля знаний	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Кол-во	Номер семестра	Кол-во	Номер семестра	Кол-во
1	Устный опрос	1	1				
2	Устный опрос	1	1				
3	Тестирование	1	1				
4	Устный опрос	2	1				
5	Устный опрос	2	1				
6	Устный опрос	2	1				
7	Тестирование	2	1				

6. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Виды самостоятельной работы обучающегося	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
Усвоение теоретического материала	1	33				
	2	34				
Подготовка к практическим и лабораторным занятиям	1	23				
	2	25				
Подготовка к зачетам	1	18				
Подготовка к экзаменам	2	36				

Виды самостоятельной работы обучающегося	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
ВСЕГО:		169				

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

7.1. Характеристика видов и используемых инновационных форм учебных занятий

Наименование видов учебных занятий	Используемые инновационные формы	Объем занятий в инновационных формах (часы)		
		очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
Лекции	Проблемная лекция, лекция-диалог (проводятся с целью активного и глубокого усвоения новых прогрессивных технологий, развития познавательного интереса у обучающихся)	2		
Практические занятия	Проработка конкретных ситуаций по проектированию эффективных технологических процессов в группе	1		
Лабораторные занятия	Проведение учебного эксперимента в малых группах	2		
ВСЕГО:		5		

7.2. Балльно-рейтинговая система оценивания успеваемости и достижений обучающихся

Перечень и параметры оценивания видов деятельности обучающегося

1 семестр

№ п/п	Вид деятельности обучающегося	Весовой коэффициент значимости, %	Критерии (условия) начисления баллов
1	Аудиторная активность: посещение лекций и лабораторных занятий, прохождение текущего контроля знаний	20	3 балла за каждое занятие (17 занятий в семестре), максимум 51 балл; 6 баллов за каждый правильный ответ на вопрос текущего устного опроса (в каждом опросе 2 вопроса, 2 опроса в семестре), максимум 24 балла; 2,5 балла за каждый правильный ответ на тестовое задание, 10 заданий в тесте, максимум 25 баллов
2	Выполнение лабораторных работ и защита отчетов	40	6 баллов за активное участие в опросе-коллоквиуме для проверки теоретической готовности к выполнению работ (5 лабораторных работ в семестре), максимум 30 баллов; 8 баллов за каждый качественно оформленный и представленный в срок отчет, максимум 40 баллов; 6 баллов за защиту отчета по лабораторным работам, максимум 30 баллов.
3	Сдача зачета	40	Ответ на теоретический вопрос (полнота и качество ответа, владение терминологией) – максимум 50 баллов; выполнение практического задания (1 задание) – максимум 50 баллов.
Итого (%):		100	

2 семестр

№ п/п	Вид деятельности обучающегося	Весовой коэффициент значимости, %	Критерии (условия) начисления баллов
1	Посещение лекций	15	4 балла за каждую лекцию (17 лекций во 2-м семестре), максимум 68 баллов; 2 балла за активную работу на лекции, максимум 32 балла.

2	Выполнение и защита практических работ и отчетов по лабораторным работам	25	2 балла за выполненную в срок работу (25 занятий), максимум 50 баллов; 1 балл за отличную подготовку к работе и ее выполнение, максимум 25 баллов; 1 балл за качественно оформленный и представленный в срок отчет, максимум 25 баллов.
3	Прохождение текущего контроля знаний	20	1,6 балла за каждый правильный ответ на вопрос компьютерного тестирования (40 вопросов), максимум 64 баллов; 6 баллов за каждый правильный ответ на вопрос устного опроса (3 опроса в семестре по 2 вопроса), максимум 36 баллов.
4	Сдача экзамена	40	40 баллов за ответ на каждый вопрос с учетом полноты и качества ответа (2 вопроса в билете); максимум 80 баллов; 20 баллов за правильное решение одной практической задачи в билете, максимум 20 баллов.
Итого (%):		100	

Перевод балльной шкалы в традиционную систему оценивания

Баллы	Оценка по нормативной шкале	
86 – 100	5 (отлично)	Зачтено
75 – 85	4 (хорошо)	
61 – 74		
51 – 60	3 (удовлетворительно)	
40 – 50		
17 – 39	2 (неудовлетворительно)	Не зачтено
1 – 16		
0		

8. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Учебная литература

а) основная учебная литература

- Солнцев Ю.П. Материаловедение [Электронный ресурс]: учебник для вузов/ Солнцев Ю.П., Пряхин Е.И.— Электрон. текстовые данные.— Санкт-Петербург: ХИМИЗДАТ, 2020.— 783 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/97813.html>.— ЭБС «IPRbooks».
- Солнцев Ю.П. Материаловедение специальных отраслей машиностроения [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Солнцев Ю.П., Пирайнен В.Ю., Вологжанина С.А.— Электрон. текстовые данные.— Санкт-Петербург: ХИМИЗДАТ, 2016.— 784 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/49796.html>.— ЭБС «IPRbooks».
- Технология конструкционных материалов [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов/ А.Г. Алексеев [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Санкт-Петербург: Политехника, 2016.— 599 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/59723.html>.— ЭБС «IPRbooks».

б) дополнительная учебная литература

- Буслаева Е.М. Материаловедение [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Буслаева Е.М.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2019.— 149 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/79803.html>.— ЭБС «IPRbooks».
- Солнцев Ю.П. Технология конструкционных материалов [Электронный ресурс]: учебник для вузов/ Солнцев Ю.П., Ермаков Б.С., Пирайнен В.Ю.— Электрон. текстовые данные.— Санкт-Петербург: ХИМИЗДАТ, 2020.— 504 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/97817.html>.— ЭБС «IPRbooks».
- Алексеев В.С. Материаловедение [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Алексеев В.С.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Научная книга, 2012.— 159 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/6299.html>.— ЭБС «IPRbooks».
- Васильева В. В. Материаловедение. Металлы и сплавы [Электронный ресурс]: учебное пособие / Васильева В. В., Петров Е. Н. — СПб.: СПГУТД, 2013.— 119 с.— Режим доступа: http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=1753, по паролю.

5. Цобкалло Е.С. Материаловедение. Ч.1.: учебное пособие к выполнению лабораторных и практических работ / Е.С. Цобкалло, В.В. Васильева, О.А. Москалюк — СПб.: ФГБОУВПО «СПГУТД», 2013. — 94 с. Режим доступа: http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=1502

6. Соколов В.П., Васильева В.В. Организация и технология испытаний. Испытания на твердость. Методические указания к лабораторному практикуму — СПб.: ФГБОУВПО, СПГУТД, 2014. — 61 с. — Режим доступа: http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=1974

8.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Соколов В. П. Основы технологии производства. Заготовительное производство. Обработка резанием [Электронный ресурс]: учебное пособие / Соколов В. П., Васильева В. В. — СПб.: СПбГУПТД, 2017.— 121 с.— Режим доступа: http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2017750, по паролю.

2 Соколов В. П. Материаловедение. Технология конструкционных материалов. Обработка резанием. Материалы и геометрия режущих инструментов. Расчет и выбор элементов режима резания. [Электронный ресурс]: учебное пособие / Соколов В. П. — СПб.: СПбГУПТД, 2020.— 150 с.— Режим доступа: http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2020244, по паролю.

8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины

1. Электронно-библиотечная система IPRbooks (<http://www.iprbookshop.ru>).
2. Единый портал интернет-тестирования *i-exam.ru*.
3. Электронная библиотека учебных изданий СПбГУПТД <http://publish.sutd.ru>.
4. Электронный каталог фундаментальной библиотеки СПбГУПТД <http://library.sutd.ru>.

8.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Кристаллографическая и кристаллохимическая база данных для минералов и их структурных аналогов, URL: <http://database.iem.ac.ru/mincryst/>

Microsoft Windows XP Professional, Microsoft Open License

Microsoft Office Standart 2016 Russian Open No Level Academic

Microsoft Windows 7.

Microsoft Office Professional Plus 2007 Academic OPEN No Level, Microsoft Open License

8.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1. Стандартно оборудованная аудитория, видеопроектор с экраном и компьютер для проведения лекционных и практических занятий.
2. Лабораторные работы проводятся в лабораториях кафедры ПОиУ и кафедры сопротивления материалов с использованием следующего оборудования:
 1. весы электронные лабораторные;
 2. микроскоп МБИ-6;
 3. тведомер электронный ТЭМП-3;
 4. наборы образцов различной геометрической формы, массы, плотности;
 5. набор микрошлифов;
 6. мензурки лабораторные;
 7. штангенциркули;
 8. образцы заготовок, полученных литьем, ковкой, штамповкой, сваркой, пайкой и др.;
 9. комплекты металлорежущих инструментов: резцы, сверла, зенкеры, развертки, фрезы, шлифовальные круги, долбяки, протяжки и др.;
 10. комплекты измерительных инструментов для контроля геометрических параметров режущих инструментов: штангенциркули, микрометры, угломеры универсальные и оптические и др.;
 11. эталоны шероховатости;
 12. справочные таблицы по выбору материалов режущих инструментов и расчетам режимов резания,
 13. комплект демонстрационных плакатов по основам резания материалов (20 шт.);
 14. металлорежущие станки: токарный, сверлильный, фрезерный, заточной;
 15. технологическая оснастка (станочные приспособления, вспомогательный инструмент);
 16. Государственные стандарты на технологическую оснастку заготовительного производства и режущий инструмент

8.6. Иные сведения и (или) материалы

В учебном процессе используются компьютерные презентации, учебные видеофильмы по основным разделам курса, слайды, раздаточные материалы (фотографии микрошлифов, диаграммы состояния железоуглеродистых сплавов, дифрактограммы, таблицы межплоскостных расстояний, таблицы обозначений элементов в марках металлов и сплавов).

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Виды учебных занятий и самостоятельная работа обучающихся	Организация деятельности обучающегося
Лекции	<p>Лекции обеспечивают фундаментальные сведения о дисциплине. На лекциях излагаются теоретические основы дисциплины, иллюстрируемые конкретными примерами, раскрывается современный отечественный и зарубежный опыт.</p> <p>Освоение лекционного материала обучающимся предполагает следующие виды работ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проработка рабочей программы в соответствии с целями и задачами, структурой и содержанием дисциплины; - конспект лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы и формулировки, выделять ключевые слова, термины. <p>Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации или на практическом занятии.</p>
Практические занятия	<p>На практических занятиях раскрываются теоретические основы курса, рассматриваются различные примеры прикладного характера дисциплины, определяется диапазон использования знаний по дисциплине в областях, связанных с будущей инженерной деятельностью и овладением знаний по специальным дисциплинам.</p> <p>В процессе выполнения практических работ обучающиеся осваивают методы реализации различных технологий формообразования, устройство и режим работы применяемых при этом основных технических средств.</p> <p>Подготовка к практическим занятиям предполагает следующие виды работ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - работа с конспектом лекций; - подготовка к тестовым заданиям; - просмотр рекомендуемой литературы; - решение типовых задач в соответствии с программой дисциплины.
Лабораторные занятия	<p>Лабораторные занятия способствуют развитию практических навыков владения приборами, технологиями, измерительной техникой, изучаемыми методами в процессе взаимодействия со специально разработанными лабораторными установками, реально действующим оборудованием.</p> <p>Проведение учебного эксперимента под руководством преподавателя позволяет придать лабораторным работам характер исследования и развивает навыки самостоятельного анализа получаемых результатов.</p> <p>В ходе выполнения лабораторных работ обучающийся изучает процесс или объект на основе взаимодействия с ним или его моделью (натурной или математической).</p> <p>В результате проведения лабораторного занятия обучающийся должен либо понять состав, структуру, свойства материалов, либо освоить методику стандартных исследований свойств материалов и изделий, способы обработки различных современных материалов.</p> <p>Перед выполнением лабораторных работ следует предварительно изучить методические указания по выполнению их выполнению.</p>
Самостоятельная работа	<p>Самостоятельная работа направлена на расширение и закрепление знаний, умений и навыков, усвоенных на аудиторных занятиях, путем самостоятельной проработки учебно-методических материалов по дисциплине и другим источникам информации; подготовки к практическим и лабораторным занятиям; выполнения отчетов по лабораторным работам и подготовки к их защите; а также подготовки к зачету и экзамену.</p> <p>Самостоятельная работа выполняется индивидуально. При подготовке к зачету и экзамену необходимо ознакомиться с перечнем вопросов и практических заданий, проработать конспекты лекций и рекомендуемую литературу, получить консультацию у преподавателя.</p>

10. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

10.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их

формирования, описание шкал оценивания

10.1.1. Показатели оценивания компетенций на этапах их формирования

Код компетенции / этап освоения	Показатели оценивания компетенций	Наименование оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
ПК-15 / первый этап	Перечисляет и характеризует основные свойства и способы обработки современных материалов.	Вопросы для устного собеседования	Перечень вопросов для устного собеседования (23 вопроса)
	Реализует технологические процессы с учетом выбора основных и вспомогательных материалов.	Решение практических задач	Задачи по вариантам (10 задач)
	Принимает решения на основе целостного представления о принципах взаимосвязи структуры, строения металлов, сплавов и неметаллических материалов с их физико-механическими и технологическими свойствами.	Решение практических задач	Задачи по вариантам (10 задач)
ПК- 16 / первый	Перечисляет и характеризует основные виды материалов, как конструкционных, используемых в полиграфическом оборудовании, так и полиграфических, используемых непосредственно в полиграфическом процессе.	Вопросы для устного собеседования	Перечень вопросов для устного собеседования (20 вопросов)
	Выбирает основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов.	Решение практических задач	Задачи по вариантам (10 задач)
	Выполняет структурные методы исследования для определения основных свойств технических материалов, влияющих на выбор способа их обработки.	Решение практических задач	Задачи по вариантам (10 задач)

10.1.2. Описание шкал и критериев оценивания сформированности компетенций

Критерии оценивания сформированности компетенций

Баллы	Оценка по традиционной шкале	Критерии оценивания сформированности компетенций
		Устное собеседование
86 - 100	5 (отлично)	Полный, исчерпывающий ответ, явно демонстрирующий глубокое понимание предмета и широкую эрудицию в оцениваемой области, умение использовать теоретические знания для решения практических задач. Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.
75 – 85	4 (хорошо)	Ответ полный и правильный, основанный на проработке всех обязательных источников информации. При ответе допущены несущественные ошибки, которые уточняются только в процессе собеседования. Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.
61 – 74		Ответ стандартный, в целом качественный, основан на всех обязательных источниках информации. Присутствуют небольшие пробелы в знаниях или несущественные ошибки. Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.
51 - 60	3 (удовлетворительно)	Ответ воспроизводит в основном только лекционные материалы, без самостоятельной работы с рекомендованной литературой. Демонстрирует понимание предмета в целом, без углубления в детали. Присутствуют существенные ошибки или пробелы в знаниях по некоторым темам. Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.
40 – 50		Ответ неполный, основанный только на лекционных материалах. При понимании сущности предмета в целом – существенные ошибки или пробелы в знаниях сразу по нескольким темам, незнание (путаница) важных терминов. Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.
17 – 39	2	Неспособность ответить на вопрос без помощи экзаменатора. Незнание

	(неудовлетворительно)	значительной части принципиально важных элементов дисциплины. Многочисленные грубые ошибки. Не учитываются баллы, накопленные в течение семестра.
1 – 16		Непонимание заданного вопроса. Неспособность сформулировать хотя бы отдельные концепции дисциплины. Не учитываются баллы, накопленные в течение семестра.
0		Попытка списывания, использования неразрешенных технических устройств или пользования подсказкой другого человека (вне зависимости от успешности такой попытки). Не учитываются баллы, накопленные в течение семестра.
40 – 100	Зачтено	обучающийся своевременно выполнил лабораторные работы, представил результаты в форме отчета (Microsoft Office Word) и защитил отчеты; выполнил практическое задание на зачете и допустил несущественные ошибки в ответе на вопросы преподавателя. Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.
0 – 39	Не зачтено	обучающийся не выполнил (выполнил частично) лабораторные работы, не представил результаты в форме отчета (Microsoft Office Word); не смог выполнить практическое задание на зачете, допустил существенные ошибки в ответе на вопросы преподавателя. Не учитываются баллы, накопленные в течение семестра.

10.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

10.2.1. Перечень вопросов, разработанный в соответствии с установленными этапами формирования компетенций

№ п/п	Формулировка вопросов к зачету	№ темы
1	Систематизация веществ по происхождению и агрегатному состоянию (ПК-15).	1
2	Механические свойства материалов и методы их определения (ПК-16).	1
3	Основные типы кристаллических решеток. Связь между типом решетки и свойствами вещества (ПК-15).	2
4	Строение металлов и дефекты их строения. Структурные методы исследования (ПК-16).	2
5	Формирование структуры металлов при кристаллизации. Первичная и вторичная кристаллизация (ПК-15).	3
6	Полиморфные превращения. Аллотропические формы железа и условия перехода между формами (ПК-15).	3
7	Формирование при кристаллизации структуры сплавов, образующих гетерогенные структуры и химические соединения. Зависимость механических и электрических свойств сплавов в зависимости от их состава (ПК-15).	4
8	Формирование при кристаллизации структуры сплавов, образующих твердые растворы. Зависимость механических и электрических свойств сплавов от их состава (ПК-15).	4
9	Диаграмма состояния сплавов системы «железо-углерод», основные структурные фазы и компоненты системы (ПК-15).	5
10	Классификация и маркировка конструкционных углеродистых сталей. Влияние легирующих элементов на структуру и свойства стали (ПК-16).	5
11	Влияние нагрева на строение и свойства деформированного металла. Возврат, отдых, полигонизация (ПК-15).	6
12	Процессы первичной и вторичной рекристаллизации (ПК-15).	6
13	Фазовые превращения в сталях при термической обработке. Режимы термической обработки (ПК-15).	7
14	Виды термической, термомеханической и химико-термической обработки стали и их применение (ПК-15).	7
15	Способы получения и свойства жаропрочных и износостойких сплавов (ПК-16).	8
16	Свойства и области применения антифрикционных и фрикционных материалов (ПК-16).	8
17	Способы получения и свойства инструментальных сплавов (ПК-16).	9
18	Химический состав и свойства сплавов для режущих инструментов (ПК-16).	9
19	Свойства полупроводниковых, диэлектрических и магнитных материалов и области их применения (ПК-16).	10
20	Свойства и области применения проводниковых материалов и сплавов высокого сопротивления (ПК-16).	10
21	Виды бумажных материалов и области их применения (ПК-16).	11
22	Основные свойства печатной бумаги и требования к ее качеству (ПК-16).	11

№ п/п	Формулировка вопросов к экзамену	№ темы
-------	----------------------------------	--------

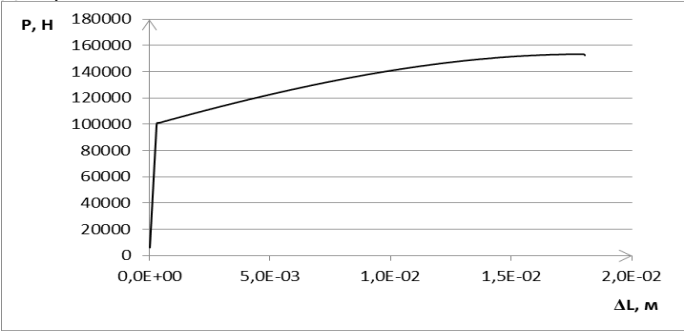
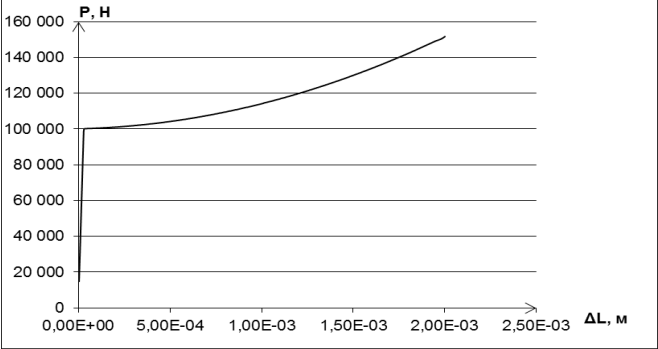
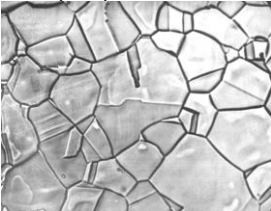
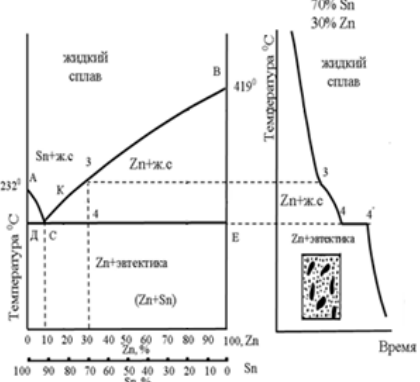
1	Общая схема технологии производства изделий. Основные фазы производственного процесса, их назначение и особенности (ПК-15).	12
2	Прессование и волочение. Сущность и схемы процессов, оборудование, оснастка. Виды получаемых заготовок. (ПК-15).	12
3	Технология заготовительного производства: основные виды заготовок, способы их получения, точность формы и качество поверхностей. Припуски и напуск (ПК-15).	13
4	Общие принципы литейного производства. Классификация способов литья. Области их применения. Дефекты отливок (ПК-15).	13
5	Подготовка заготовок для обработки давлением. Способы резки и нагревания заготовок. Применяемое оборудование (ПК-15).	14
6	Горячая объемная штамповка в открытых и закрытых штампах. Сущность процессов, основные операции и их схемы, оборудование, оснастка. Области применения получаемых заготовок (ПК-15).	14
7	Процесс сварки: определение, классификация способов сварки, виды сварных соединений (ПК-15).	15
8	Пайка металлов: сущность и назначение, применяемые оборудование и материалы, типы флюсов и припоев. Технологический процесс пайки. Типы паяных соединений, возможные дефекты (ПК-15).	15
9	Изготовление деталей из композиционных порошковых материалов: способы получения порошков, их технологические свойства (ПК-15).	16
10	Изготовление деталей из композиционных порошковых материалов: приготовление смеси и способы формообразования заготовок, спекание и окончательная обработка заготовок (ПК-15).	16
11	Пластмассы в машиностроении: классификация и технологические свойства (обрабатываемость). Способы изготовления деталей из пластмасс в вязкотекучем состоянии (ПК-15).	17
12	Обработка резанием заготовок из пластмасс: оборудование, инструмент, режимы, углы заточки (ПК-16).	17
13	Методы формообразования поверхностей резанием. Схемы обработки. Кинематика резания, движения резания. Припуск на обработку (ПК-15).	18
14	Понятие режима резания; параметры режима, их обозначение, единицы измерения, возможные величины (ПК-16).	18
15	Резец и его элементы. Геометрия токарного резца. Поверхности и углы резца в плане и в главной секущей плоскости (ПК-16).	19
16	Классификация металлорежущих станков. Группы и типы станков, система обозначений. Деление станков по степени универсальности и точности (ПК-16).	19
17	Технология обработки заготовок на токарных станках: форма деталей, основные движения, режущие инструменты, получаемая точность и шероховатость обработанной поверхности (ПК-16).	19
18	Отделочные виды обработки: хонингование и суперфиниширование, полирование, абразивно-жидкостная обработка и притирка. Оборудование, оснастка, результаты обработки и области их применения. Схемы и режимы обработки (ПК-16).	20
19	Электрофизические методы обработки заготовок: назначение, сущность, достоинства. Методы электроэрозионной обработки – электроискровая, электроимпульсная и электроконтактная: сущность, схемы обработки, оборудование и режимы, достигаемые результаты (ПК-16).	21
20	Электрохимические методы обработки — полирование, хонингование, размерная обработка, электроабразивная и электроалмазная обработка: особенности и схемы процессов, оборудование, получаемые результаты (ПК-16).	21
21	Обработка заготовок пластическим деформированием: сущность процесса, схемы обработки и виды движений. Применяемый инструмент (ПК-16).	22

Вариант тестовых заданий, разработанных в соответствии с установленными этапами формирования компетенций

№ п/п	Формулировка задания	Ответ
1	Тема 12. Основы металлургического производства. <i>Производством доменного производства являются... Укажите неправильный ответ:</i> 1. ферросплавы. 2. передельный чугун. 3. колошниковый газ. 4. флюсы.	4
2	Тема 13. Литейное производство. <i>Что является основным элементом модельного комплекта для получения отливки? Укажите правильный ответ:</i> 1. Модель литниковой системы. 2. Стержневой ящик. 3. Модель отливки. 4. Прибыль. 5. Выпор.	3
3	Тема 14. Технология обработки давлением. <i>Какая разделительная операция листовой штамповки является самой</i>	

	<p>распространенной? Укажите правильный ответ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. резка. 2. пробивка. 3. вырубка. 4. вырубка и пробивка. 5. разделение по замкнутому контуру. 	1
4	<p>Тема 15. Технология производства неразъемных соединений. Какое преимущество сварки постоянным током? Укажите правильный ответ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Высокий КПД. 2. Устойчивое горение дуги. 3. Небольшой расход электроэнергии. 4. Высокая скорость сварки. 5. Экологическая безопасность. 	2
5	<p>Тема 16. Краткая характеристика композиционных материалов, их структура, свойства и области применения. Для изготовления режущего инструмента применяют металлокерамические твердые сплавы, включающие ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ванадиевые и кобальтовые быстрорежущие стали. 2. твердый раствор карбидов W, Ti, Ta в металлическом кобальте. 3. минералокерамику на основе карбида кремния. 4. композитные материалы. 	2
6	<p>Тема 17. Изготовление деталей из полимерных материалов. Технологическим процессом получения пластмасс является</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. полимеризация. 2. вулканизация 3. спекание. 	1
7	<p>Тема 18. Физико-механические основы обработки материалов резанием. Какая стружка образуется при обработке чугунов?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) сливная; 2) суставчатая; 3) надлома; 4) скалывания; 5) гладкая. 	4
8	<p>Тема 19. Технология обработки заготовок резанием на металлорежущих станках различных групп. На каком станке, и какой фрезой следует выполнить обработку плоской поверхности небольших размеров?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) на горизонтально-фрезерном, цилиндрической 2) на вертикально-фрезерном, концевой модульной 3) на горизонтально-фрезерном, дисковой 4) на вертикально-фрезерном, дисковой модульной 	1
9	<p>Тема 20. Методы отделочной обработки поверхностей заготовок. Метод отделочной обработки, не повышающий точность обработки поверхности – это...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) тонкое алмазное точение. 2) суперфиниширование. 3) хонингование. 4) полирование. 5) тонкое шлифование. 	4
10	<p>Тема 21. Методы формообразования поверхностей деталей с применением электрофизической и электрохимической и химической технологии. Какой элемент установки для ультразвуковой обработки является главным?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) инструмент – пуансон; 2) волновод; 3) ванна с абразивной суспензией; 4) магнитострикционный вибратор; 5) инструмент. 	4
11	<p>Тема 22. Изготовление деталей методами поверхностной пластической деформации. Технология нанесения покрытий. Нанесение твердого износостойкого покрытия на деталь в ванне с электро-литом на основе явления электролиза осуществляется методом...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) оксидирования. 2) хромирования. 3) металлизации. 	2

10.2.2. Вариант типовых заданий (задач, кейсов), разработанных в соответствии с установленными этапами формирования компетенций

№ п/п	Условия типовых практических задач для зачета	Ответ
1	<p>Тема 1</p> <p>Сравните представленные диаграммы испытаний образцов стали 20, определите типы диаграмм, укажите значения нагрузки, соответствующие пределам пропорциональности и временного сопротивления при растяжении образца. Назовите область применения стали 20.</p> <p>Диаграмма 1</p>  <p>Диаграмма 2</p> 	<p>Диаграмма 1 – растяжение, диаграмма 2 – сжатие образца.</p> $F_{ПЦ} = 100 \text{ кН,}$ $F_{BP} = 153 \text{ кН.}$ <p>Сталь 20 – конструкционная углеродистая качественная сталь применяется для изготовления осей, болтов, гаек, стальных труб и т.д.</p>
2	<p>Тема 2</p> <p>Рассчитайте плотность никеля, используя рентгенографические данные: тип кристаллической решетки – ГЦК, параметр элементарной ячейки $a=3,524 \text{ \AA}$, атомный вес 58,69. Сравните полученное значение со справочным, объясните различие.</p>	<p>$\rho=8,942 \text{ г/см}^3$ справочное значение $\rho=8,902 \text{ г/см}^3$ Разница в значениях возникает из-за наличия в металле примесей, внутренних напряжений, дефектов кристаллической решетки.</p>
3	<p>Тема 3</p> <p>По микрофотографии поликристалла сплава Pd_3Fe определите средний условный диаметр зерна методом подсчета количества зерен, приходящихся на 1 мм^2 поверхности шлифа, и определите номер зерна. Увеличение микрофотографии $400\times$.</p> 	<p>Метод подсчета зерен по расчету: $d=0,042 \text{ мм}$ условный: $d=0,0391 \text{ мм}$ Номер зерна - 6</p>
4	<p>Тема 4</p> <p>На диаграмме состояния сплава олово-цинк укажите структурные составляющие во всех областях диаграммы. Для сплава, содержащего 70% олова и 30% цинка, постройте кривую охлаждения. Для данного сплава определите состав фаз и количество каждой фазы при $t=250^\circ\text{C}$.</p>	 <p>Состав фаз: ж.ф. – 22% Zn,</p>

		<p>тв. ф. – 100% Zn, количество: $Q_{ж}=89,8\%$, $Q_{Zn}=10,2\%$</p>
<p>5</p>	<p>Тема 5 На диаграмме состояния железо – карбид железа укажите структурные составляющие во всех областях диаграммы. Постройте для сплава, содержащего 0,8% углерода, кривую охлаждения, опишите структуру этого сплава при комнатной температуре.</p>	<p>При комнатной температуре структура сплава – перлит.</p>
<p>6</p>	<p>Тема 6 Определить порог рекристаллизации для технически чистого свинца, железа, меди. Как изменится значение порога при увеличении чистоты металла? Необходимые данные для расчета взять из справочных материалов.</p>	<p>$t_{рекPb} = -33^{\circ}C$, $t_{рекFe} = 452^{\circ}C$,</p> <p>$t_{рекCu} = 270^{\circ}C$.</p> <p>При увеличении чистоты металла значение порога рекристаллизации уменьшится</p>
<p>7</p>	<p>Тема 7 Классифицируйте стали 20, 45, У12. Используя данные критических точек, приведенные в справочных таблицах, определите температуры отжига данных сталей. Опишите структуры сталей до и после отжига.</p>	<p>20: 0,2% С, низкоуглеродистая качественная сталь, $t_{мин}^{отж} = 880^{\circ}C$, $t_{макс}^{отж} = 900^{\circ}C$; 45: 0,45% С, среднеуглеродистая качественная сталь, $t_{мин}^{отж} = 800^{\circ}C$, $t_{макс}^{отж} = 820^{\circ}C$; У12: 1,2% С, высокоуглеродистая качественная сталь, $t_{мин}^{отж} = 760^{\circ}C$, $t_{макс}^{отж} = 800^{\circ}C$.</p>
<p>8</p>	<p>Тема 8 Выберите среди указанных марок сплавов жаропрочные и жаростойкие сплавы, укажите химический состав и процентное содержание компонентов: У12А, 30Х13Н7С2, 12Х18Н9Т, АС38ХГМ. Перечислите основные технические характеристики данных сплавов.</p>	<p>Сталь 30Х13Н7С2: 0,3% С, 13% Cr, 7% Ni, 2% Si. Сталь 12Х18Н9Т: 0,12% С, 18% Cr, 9% Ni, до 1% Ti. Жаропрочные и жаростойкие стали являются коррозионностойкими (к газовой/химической коррозии)</p>
<p>9</p>	<p>Тема 9 Выберите среди указанных марок сплавов инструментальные сплавы, укажите химический состав и процентное содержание компонентов: У12А, Р18К5Ф2, СтЗкп, АС30ХМ. Перечислите основные технические характеристики данных сплавов.</p>	<p>Сталь У12А: 1,2% С, высококачественная; Сталь Р18К5Ф2: до 1% С, 18% W, 5% Co, 2%V, (содержит 4% Cr).</p>

		Высокоуглеродистые стали, высокая твердость и износостойкость.
10	Тема 10 Используя графики зависимости удельной электрической проводимости меди от содержания примесей и степени деформации, определите удельное сопротивление латуни Л80 при относительной деформации $\epsilon=0,4$.	Латунь Л80: 80% Cu, 20% Zn. $\rho = 50 \cdot 10^{-9} \text{ Ом}\cdot\text{м}$ $\sigma = 20 \cdot 10^6 \text{ См}\cdot\text{м}^{-1}$
11	Тема 11 Определите плотность, толщину, пухлость и вид бумажного материала, если упаковка размерами 610*860*51 мм содержит 300 листов и имеет массу 31,48 кг.	Плотность 200 г/м ² , толщина 170 мкм, пухлость 0,85 см ³ /г, мелованная бумага

№ п/п	Условия типовых практических задач для экзамена	Ответ
1	Тема 12. Опишите основные физико-химические процессы, происходящие при получении чугуна в доменной печи.	Основные процессы, происходящие в домне: 1. Горение топлива $\text{C} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}$. 2. Восстановление железа: $\text{FeO} + \text{CO}$ (или C) $\rightarrow \text{Fe} + \text{CO}_2$. 3. Шлакование вредной примеси серы: $\text{S} + \text{CaO} \rightarrow \text{CaS} + \text{SO}_2$. Все три реакции носят положительный характер, они желательны. Однако из-за наличия большого количества углерода (кокс) и высокой температуры происходит нежелательное насыщение железа углеродом $\text{Fe} + \text{C} \rightarrow \text{Fe}_3\text{C}$, вследствие чего в домне получается не железо или сталь, а чугун.
2	Тема 13. Определите вид отливки для детали сложной конфигурации из труднообрабатываемой резанием жаропрочной стали.	Отливки сложной конфигурации из трудных для механической обработки материалов можно получать литьем по выплавляемым моделям. С этой целью изготавливают неразъемные разовые огнеупорные формы с помощью моделей из легкоплавких, выжигаемых или растворимых составов, то есть рабочая полость формы образуется выплавлением, растворением или выжиганием модели
3	Тема 14. Установите температурный режимковки для заготовки диаметром 250 мм из стали 35.	Решение. 1. Температурный интервалковки определяется по справочным таблицам: $T_{\text{max}} = 1150 \text{ }^\circ\text{C}$, $T_{\text{min}} = 850 \text{ }^\circ\text{C}$. 2. Время нагрева заготовки: $T_n = 10 \alpha D \sqrt{D} = 10 \cdot 1,4 \cdot 0,25 \cdot \sqrt{0,25} = 1,75 \text{ ч.}$, где α – коэффициент формы сечения заготовки (для круглых сечений $\alpha = 1,4$).
4	Тема 15. Определите минимальное расстояние (шаг) между точками контактной сварки двух деталей из листа толщиной 5 мм	Решение. Чтобы исключить шунтирование тока через ранее свариваемые точки, расстояние между точками должно быть не менее 10 толщин металла (для листов одинаковой толщины). Для нашего случая это расстояние должно быть не менее 50 мм.
5	Тема 16. Расшифруйте марку металлокерамического твердого сплава ТТ20К9, дайте краткую характеристику его свойств.	Твердый сплав данной марки содержит до 1% карбида тантала TaC, 20 % карбида титана TiC, 70% карбида вольфрама WC и 9% кобальта Co. При равной тепло-стойкости сплавы ТТК превосходят сплавы ТК по сочетанию свойств «твердость-прочность». Наибольшее влияние легирования карбидом тантала проявляется при циклических нагрузках при обработке резанием.

6	<p>Тема 17. Перечислите элементы, добавляемые в состав резин для улучшения их механических характеристик и эксплуатационных свойств.</p>	<p>Для улучшения механических свойств в состав резин вводят активные наполнители, повышающие твердость и прочность резины, ее сопротивление истиранию. С целью удешевления резин в них вводят инертные наполнители. Для замедления процесса старения в состав резиновой смеси вводят противостарители (антиоксиданты). Пластификаторы облегчают переработку резиновой смеси, увеличивают эластичность и морозостойкость резин.</p>
7	<p>Тема 18. Определить основное время при продольном обтачивании на проход шейки вала от $D = 92$ мм до $d = 85$ мм на длине $l = 165$ мм. Частота вращения шпинделя станка $n = 630$ мин⁻¹; подача резца $S_0 = 0,34$ мм/об. Обработка производится за один рабочий ход. Резец проходной с главным углом в плане $\varphi = 45^\circ$.</p>	<p><i>Решение.</i> Основное время при точении $T_0 = \frac{L \cdot i}{S_0 \cdot n}, \text{ МММ.}$ По условию известны все величины, входящие в формулу, кроме длины рабочего хода резца $L = l + l_1 + l_2$, где врезание резца $l_1 = t / \operatorname{tg} \varphi + (0,5 \dots 2)$; перебег резца $l_2 = 1 \dots 5$ мм. При числе рабочих ходов $i = 1$ глубина резания $t = \frac{D - d}{2} = \frac{95 - 85}{2} = 3,5 \text{ мм,}$ тогда $l_1 = 3,5 / \operatorname{tg} 45^\circ + 1,5 = 3,5 / 1 + 1,5 = 5,0$ мм. Принимаем перебег резца $l_2 = 2$ мм. Таким образом, $L = 165 + 5,0 + 2 = 172$ мм; $T_0 = \frac{172 \cdot 1}{0,34 \cdot 630} \approx 0,8 \text{ мин.}$</p>
8	<p>Тема 19. Выберите тип металлорежущего станка для обработки плоской поверхности в условиях единичного и мелкосерийного производства. Дайте характеристику его формообразующих движений.</p>	<p>Обработку плоских и фасонных линейных поверхностей в условиях единичного и мелкосерийного производства производят на строгальных станках. Главное движение при строгании – возвратно-поступательное прямолинейное, а движение подачи – шагообразное, направленное перпендикулярно главному движению</p>
9	<p>Тема 20. Расшифруйте условное обозначение шлифовального круга, используемого для отделочной обработки цилиндрической поверхности: ПП 350 x 40 x 127 45А 16 СМ1 7 К5 35 м/с А 1кл. ГОСТ 2424–83.</p>	<p>Абразивный круг плоского прямого профиля с размерами $D \times d \times H = 350 \times 40 \times 127$ мм из монокорунда 45А зернистостью 16, твердостью СМ1, со структурой 7, на керамической связке К5, для работы с окружной скоростью до 35 м/с, класса точности А, неуравновешенностью 1-го класса, изготовлен по стандарту ГОСТ 2424–83.</p>
10	<p>Тема 21. Назовите возможную толщину легированного слоя поверхности детали при использовании способа электроискрового легирования</p>	<p>Для мягких режимов обработки толщина покрытия не превышает 0,03 мм, при грубых – достигает 0,12 мм. Возможно получения слоя толщиной 0,2...0,5 мм и более на грубых режимах, но при этом снижаются качественные показатели ЭИЛ (плотность, твердость, шероховатость и пр.).</p>
11	<p>Тема 22. Назовите основное требование к материалу заготовки, на которой накатывается резьба методом поверхностной пластической деформации ППД</p>	<p>Основным требованием к материалу при получении и обработке заготовок методами обработки металла давлением является высокая пластичность – способность материала изменять свою форму без разрушения под действием внешних сил.</p>

10.3. Методические материалы,

определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений (навыков и (или) практического опыта деятельности), характеризующих этапы формирования компетенций

10.3.1. Условия допуска обучающегося к сдаче зачета, экзамена и порядок ликвидации академической задолженности

Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся (принято на заседании Ученого совета)

10.3.2. Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

устная письменная компьютерное тестирование иная*

**В случае указания формы «Иная» требуется дать подробное пояснение*

10.3.3. Особенности проведения зачета, экзамена

При проведении зачета время, отводимое на подготовку, составляет не более 40 минут. Для выполнения практического задания предоставляется необходимая справочная информация, обучающимся необходимо иметь линейку, карандаш, калькулятор.

При проведении экзамена:

- Для подготовки ответа на вопросы и при решении задач можно пользоваться соответствующими справочниками и стандартами.
- Время, отводимое на подготовку ответа и решение задачи, составляет не более 40 минут.