

Глазовский инженерно-экономический институт (филиал) Федерального государственного
бюджетного образовательного учреждения высшего образования
«Ижевский государственный технический университет имени М.Т. Калашникова»
(ГИЭИ (филиал) ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова»)



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Технология конструкционных материалов

направление подготовки: **15.03.05 – Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств**

направленность (профиль): **Технологии цифрового проектирования и производства в машиностроении**

уровень образования: **бакалавриат**

форма обучения: **заочная**

общая трудоемкость дисциплины составляет: **4 зачетных единиц**

Кафедра «Машиностроение и информационные технологии»

Составитель: Горбушин А.Г., преподаватель

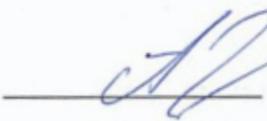
Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» и рассмотрена на заседании кафедры.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» и рассмотрена на заседании кафедры.

Протокол от 22.05.2023 г. № 5

Заведующий кафедрой

22.05.2023 г.



А.Г. Горбушин

СОГЛАСОВАНО

Количество часов рабочей программы и формируемые компетенции соответствуют учебному плану по направлению подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», профиль «Технологии цифрового проектирования и производства в машиностроении».

Протокол заседания учебно-методической комиссии от 24 мая 2023 г. № 2

Председатель учебно-методической комиссии ГИЭИ



А.Г. Горбушин

Руководитель образовательной программы



А.В. Овсянников

22.05.2023 г.

Аннотация к дисциплине

Название дисциплины	Технология конструкционных материалов
Направление подготовки (специальность)	15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»
Направленность (профиль/программа/специализация)	Технологии цифрового проектирования и производства в машиностроении
Место дисциплины	Обязательная часть. Дисциплина изучается на <u>1</u> курсе <u>2</u> семестра
Трудоемкость (з.е. / часы)	4 зачетные единицы/144 часа
Цель изучения дисциплины	Ознакомление студентов с теорией и практикой некоторых современных технологических процессов, используемых при получении конструкционных материалов, заготовок и деталей машин.
Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины	<p>ОПК-5.1. Знать: законы естественных наук, основные закономерности, действующие в процессе конструирования и проектирования машиностроительных изделий, их влияние на качественные показатели и производственные затраты</p> <p>ОПК-5.2. Уметь: применять естественнонаучные знания для конструирования и проектных расчетов изделий машиностроения, определения производственных затрат</p> <p>ОПК-5.3. Владеть: навыками конструирования и проектных расчетов изделий машиностроения, определения производственных затрат</p>
Содержание дисциплины (основные разделы и темы)	«Металлургическое производство», «Технологические процессы и оборудование для производства заготовок пластическим деформированием и литьем», «Технологии порошковой металлургии», «Сварочное производство», «Технологические процессы формообразования поверхностей деталей резанием».
Форма промежуточной аттестации	Зачет

1. Цели и задачи дисциплины:

Целью освоения дисциплины является Ознакомление студентов с теорией и практикой некоторых современных технологических процессов, используемых при получении конструкционных материалов, заготовок и деталей машин.

Задачи дисциплины:

- обучение студентов анализу и выбору наиболее рациональных способов получения материалов, заготовок и деталей машин;
- обучение студентов составлению маршрутных технологических процессов получения материалов и переработки их в изделия в условиях машиностроительного производства.

2. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины у студента должны быть сформированы

Знания, приобретаемые в ходе освоения дисциплины

№ п/п	Знания
1	законы естественных наук
2	основные закономерности, действующие в процессе конструирования и проектирования машиностроительных изделий
3	основные закономерности, их влияние на качественные показатели и производственные затраты

Умения, приобретаемые в ходе освоения дисциплины

№ п/п	Умения
1	применять естественнонаучные знания для конструирования и проектных расчетов изделий машиностроения
2	определение производственных затрат

Навыки, приобретаемые в ходе освоения дисциплины

№ п/п	Навыки
1	навыки конструирования и проектных расчетов изделий машиностроения
2	определение производственных затрат

Компетенции, приобретаемые в ходе освоения дисциплины

Компетенции	Индикаторы	Знания	Умения	Навыки
ОПК-5. Способен использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных	ОПК-5.1 ЗНАЕТ: законы естественных наук, основные закономерности, действующие в процессе конструирования и проектирования машиностроительных изделий, их влияние на	1-3	-	-

изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда	качественные показатели и производственные затраты			
	ОПК-5.2 Умеет: применять естественнонаучные знания для конструирования и проектных расчетов изделий машиностроения, определения производственных затрат	-	1-2	-
	ОПК 5.3 Владеет: навыками конструирования и проектных расчетов изделий машиностроения, определения производственных затрат	-	-	1-2

3. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к обязательной части/части, формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплина изучается на 2 курсе(ах) в 3 семестре(ах).

Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных при освоении дисциплин (модулей):

- основы физики;
- основы химии;
- основы геометрического моделирования.

наименование предшествующих(ей) учебных(ой) дисциплин(ы) (модулей(я))

Перечень последующих дисциплин (модулей), для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной (модулем):

Материаловедение, сопротивление материалов, детали машин и мехатронных модулей.....

наименование последующих(ей) учебных(ой) дисциплин(ы) (модулей(я))

4. Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплин

№ п/п	Раздел дисциплины. Форма промежуточной аттестации (по семестрам)	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебной работы					Содержание самостоятельной работы
				контактная				СРС	
				лек	пр	лаб	КЧА		
1	2	3	4	5	6	7	8	10	11
1	Материалы,		2	1		1		10	Основные

	применяемые в машиностроении и приборостроении	12							понятия и определения. Механические свойства материалов. Твердость, прочность, пластичность, ударная вязкость материалов.
2	Основы металлургического производства.	4	2	0,5				3,5	Основные понятия и определения.
3	Производство заготовок пластическим деформированием.	30	2	1		2		27	Методы механической обработки поверхностей деталей машин. Пластическая деформация металла. Прокатка, прессование, волочение, объемная штамповка
4	Производство заготовок способом литья.	32	2	1		3		28	Автоматизация технологических процессов механической обработки. Производство заготовок способом литья
5	Основы порошковой металлургии.	8	2	1				7	Автоматизация технологических процессов порошковой металлургии
6	Производство неразъемных соединений.	24	2	1		1		22	Ручная формовка, ручная дуговая сварка, контактная сварка, газовая сварка.

7	Формообразование поверхностей деталей резанием, электрофизическими и электрохимическими способами обработки.	18	2	1		1		16	Обработка на токарных, фрезерных, сверлильных и шлифовальных станках
8	Изготовление резиновых деталей и полуфабрикатов.	8	2	1				7	Технология производства неметаллических заготовок.
9	Изготовление полуфабрикатов и деталей из композиционных материалов	6	2	0,5				5,5	Безопасность технологических процессов и оборудования в машиностроительном производстве.
	Подготовка к зачету	2	2				0,3	1,7	Зачет
	Итого:	144		8		8	0,3	127,7	

4.2 Содержание разделов курса и формируемых в них компетенций

№ п/п	Раздел Дисциплины	Коды компетенции и индикаторов	Знания	Умения	Навыки	Форма контроля
1	Материалы, применяемые в машиностроении и приборостроении 1.1. Свойства конструкционных материалов: физические, химические, технологические, служебные, механические. 1.2. Общая характеристика предприятий металлургического комплекса.	ОПК-5.1, ОПК -5.2, ОПК-5.3	1	1	1,2 Приведенные индикаторы не формируют навыки1,2	ТЕСТИРОВАНИЕ
2	Основы металлургического производства. 2.1. Доменное производство - процессы, происходящие в печи, продукция доменного производства и ее использование. 2.2. Сталеплавильное производство. Исходные материалы для производства стали. Процессы, происходящие в сталеплавильных агрегатах 2.3. Общая характеристика процессов получения цветных металлов и сплавов.	ОПК-5.1, ОПК -5.2, ОПК-5.3	1-2	1-2	1-2	ТЕСТИРОВАНИЕ
3	Производство заготовок	ОПК-5.1, ОПК -5.2,	1-3	1-2	1-2	ТЕСТИРОВАНИЕ

	пластическим деформированием. 3.1. Теория и практика формообразования заготовок пластическим деформированием металла.	ОПК-5.3				
4	Производство заготовок способом литья. 4.1. Способы нагрева металла. Явления, сопровождающие процесс нагрева металла. 4.2. Теория и практика производства заготовок способами литья. 4.3. Получение заготовок для деталей машин литьем в песчаные формы 4.4. Получение заготовок для деталей машин специальными способами литья	ОПК-5.1, ОПК -5.2, ОПК-5.3	1-3	1-2	1-2	ТЕСТИРОВАНИЕ
5	Основы порошковой металлургии.	ОПК-5.1, ОПК -5.2, ОПК-5.3	1-3	1-2	1-2	ТЕСТИРОВАНИЕ
6	Производство неразъемных соединений 6.1. Физико-химические основы получения сварочного соединения. 6.2. Способы сварки плавлением 6.3. Особенности технологии получения неразъемных соединений сваркой давлением.	ОПК-5.1, ОПК -5.2, ОПК-5.3	1-3	1-2	1-2	

	6.4. Получение неразъемных соединений пайкой материалов и склеиванием					
7	Формообразование поверхностей деталей резанием, электрофизическим и электрохимическими способами обработки	ОПК-5.1, ОПК -5.2, ОПК-5.3	1-3	1-2	1-2	ТЕСТИРОВАНИЕ
8	Изготовление резиновых деталей и полуфабрикатов.	ОПК-5.1, ОПК -5.2, ОПК-5.3	1-3	1-2	1-2	ТЕСТИРОВАНИЕ
9	Изготовление полуфабрикатов и деталей из композиционных материалов	ОПК-5.1, ОПК -5.2, ОПК-5.3	1-3	1-2	1-2	ТЕСТИРОВАНИЕ
						Подготовка к зачету

4.3 Наименование тем лекций, их содержание и объем в часах

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лекций	Трудоемкость (час)
1.	1.	Материалы, применяемые в машиностроении и приборостроении	1
2.	2.	Основы металлургического производства.	0,5
3.	3.	Производство заготовок пластическим деформированием.	1
4.	4.	Производство заготовок способом литья.	1
5.	5.	Основы порошковой металлургии.	1
6.	6.	Производство неразъемных соединений.	1
7.	7.	Формообразование поверхностей деталей резанием, электрофизическими и электрохимическими способами обработки.	1
8.	8.	Изготовление резиновых деталей и полуфабрикатов.	1
9.	9.	Изготовление полуфабрикатов и деталей из композиционных материалов	05
	Всего		8

4.4. Практические работы учебным планом не предусмотрены

4.5. Наименование тем лабораторных работ, их содержание и объем в часах

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час)
1.	1.1	Механические свойства материалов. Твердость материалов	1
2.	3.1	Пластическая деформация металла	0,5
3.	3.1	Прокатка	0,5
4.	3.1	Объемная штамповка. Разработка чертежа поковки.	1
5.	4.1	Листовая штамповка. Разработка технологического процесса листовой штамповки.	1
6.	4.2	Разработка чертежа отливки.	1
7.	4.3	Ручная формовка.	1
8.	6.4	Ручная дуговая сварка Контактная сварка	0,5
9.	6.4	Определение режимов стыковой и точечной контактной сварки.	0,5
10.	7	Обработка металлов резанием на примере точения и фрезерования.	1
	Всего		8

5. Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине

Для контроля результатов освоения дисциплины проводятся (формы текущего контроля приводятся согласно таблице 4.2.):

– тестирование: *приводятся наименования тестов*

Тест 1. Материалы, применяемые в машиностроении.

Тест 2. Основы металлургического производства.

Тест 3. Производство заготовок пластическим деформированием.

Тест 4. Производство заготовок способом литья.

Тест 5. Основы порошковой металлургии.

Тест 6. Производство неразъемных соединений.

Тест 7. Формообразование поверхностей деталей резанием, электрофизическими и электрохимическими способами обработки.

Тест 8. Изготовление резиновых деталей и полуфабрикатов

– зачет.

Примечание: оценочные материалы (типовые варианты тестов приведены в Электронном учебном курсе *ee.istu.ru ID2141*)

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины – зачет.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература:

1. Воронин Н.Н. Технология конструкционных материалов [Электронный ресурс] : учебное иллюстрированное пособие / Н.Н. Воронин, Е.Г. Зарембо. — Электрон. текстовые данные. — М. : Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2013. — 72 с. — 978-5-89035-633-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/26841.html>
2. Стрелкина Т.П. Технология конструкционных материалов [Электронный ресурс] : лабораторный практикум. Учебное пособие / Т.П. Стрелкина, Е.В. Шопина, А.А. Стативко. — Электрон. текстовые данные. — Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2014. — 87 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/49724.html>

б) дополнительная литература:

3. Дальский А.М., Барсукова Т.М., Бухаркин Л.Н. и др. Технология конструкционных материалов: учебник для студентов машиностроительных специальностей вузов. Под ред. А.М.Дальского - 5-е изд., исправленное.- М.Машиностроение, 2005.- 512с. Экземпляры всего: 50
4. Пейсахов А.М., Кучер А.М. Материаловедение и технология конструкционных материалов: Учебник для вузов. -3-е изд. –СПб.: Изд-во Михайлова В.А., 2005.Экземпляры всего: 60
5. Технология конструкционных материалов : компактный учебный курс : учебное пособие для вузов / В. П. Глухов [и др.] ; под ред. В. Л. Тимофеева, 2009.Экземпляры всего: 7

в) методические указания:

6.Методические указания к лабораторным работам. 6.Корякин Н.А., д.т.н., профессор, Федоров В.Б., к.т.н., доцент, Храбров В.А., к.т.н., доцент. Методические указания к практическим и лабораторным занятиям, самостоятельной работе студентов, обучающихся по направлениям 13.03.03, 21.03.01, 17.07.02, 24.03.05 «Машиностроение» всех форм обучения при изучении дисциплины «Технология конструкционных материалов». Ижевск: ИжГТУ, 2018. Рег. номер 22/002 – М.

г) перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети Интернет:

1. Электронно-библиотечная система IPRbooks <http://istu.ru/material/elektronno-bibliotechnaya-sistema-iprbooks>.
2. Электронный каталог научной библиотеки ИжГТУ имени М.Т. Калашникова Web ИРБИС http://94.181.117.43/cgi-bin/irbis64r_12/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=IBIS&P21DBN=IBIS.
3. Национальная электронная библиотека – <http://нэб.рф>.
4. Мировая цифровая библиотека – <http://www.wdl.org/ru/>.
5. Международный индекс научного цитирования Web of Science – <http://webofscience.com>.

6. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – <https://elibrary.ru/defaultx.asp>.

7. Справочно-правовая система КонсультантПлюс <http://www.consultant.ru/>.

д) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

1. Электронный учебный курс ... *ee.istu.ru ID2141*

Материально-техническое обеспечение дисциплины:

1. Лекционные занятия.

Специальные помещения – учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа 107, 215 учебного корпуса №3, оборудование: доской, столами, стульями, планшетами, плакатами, натурными образцами.

2. Лабораторные работы .

Для лабораторных занятий используются Учебные аудитории для проведения лабораторных работ 107, «Кабинет технологии конструкционных материалов»; Блок Г8-101 «Лаборатория обработки металлов давлением и резанием», Блок Г8-102 «Лаборатория сварочных процессов», Блок Г8-103 «Лаборатория литейных процессов» учебного корпуса №3 оборудование: разрывная машина УММ-10, прибор Бринелля 210 ТБ-2, маятниковый копер, пресс гидравлический М-694, станок универсальный-фрезерный 6Н80Ш, станок токарно-винторезный 95ТС, прокатный стан (действующая модель), сварочная машина МТ-1217, сварочная машина МС-1202, сварочный полуавтомат ВДУ-506, сварочный автомат АДЗ-50, станок ручной формовки, натурные образцы.

3. Самостоятельная работа .

Учебная аудитория 705 учебного корпуса №3 оборудование: оборудованная доской, компьютерами с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде ИЖГТУ имени М.Т. Калашникова, столами, стульями для организации и проведения самостоятельной работы студентов.

- научная библиотека ИЖГТУ имени М.Т. Калашникова (ауд. 201 корпус № 1, адрес: 426069, Удмуртская Республика, г.Ижевск, ул. Студенческая, д.7);

- помещения для самостоятельной работы обучающихся (указать ауд. _705_, корпус №3_, адрес: г.Ижевск, ул. Студенческая 42).

Перечень помещений для самостоятельной работы закреплен приказом №432 от 29.03.2019г.

При необходимости рабочая программа дисциплины (модуля) может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для обучения с применением дистанционных образовательных технологий. Для этого требуется заявление студента (его законного представителя) и заключение психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК).

Приложение к рабочей программе дисциплины (модуля)

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования

«Ижевский государственный технический университет имени М.Т. Калашникова»

Оценочные средства

по дисциплине

«Технология конструкционных материалов»

наименование – полностью

направление (специальность) 15.03.05 «Конструкторско-технологическое
обеспечение машиностроительных производств

код, наименование – полностью

направленность (профиль/
программа/специализация) «Технологии цифрового проектирования и
производства в машиностроении»

наименование – полностью

уровень образования: бакалавриат

форма обучения: заочная

очная/очно-заочная/заочная

общая трудоемкость дисциплины составляет: **4** зачетных единиц(ы)

1. Оценочные средства

Оценивание формирования компетенций производится на основе результатов обучения, приведенных в п. 2 рабочей программы и ФОС. Связь разделов компетенций, индикаторов и форм контроля (текущего и промежуточного) указаны в таблице 4.2 рабочей программы дисциплины.

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по дисциплине и индикаторами достижения компетенций, представлены ниже.

Для каждого индикатора достижения компетенций, указанного в разделе 2 РПД, приводятся: код и наименование индикатора, соответствующие ему результаты обучения (знания, умения и навыки) и формы контроля (таблицы 4.1 и 4.2).

Если при освоении дисциплины предусматривается проведение нескольких видов текущего контроля (несколько лабораторных работ, практических работ, контрольных работ и т.д.), необходимо ввести нумерацию работ и соотнести их с результатами обучения.

Оценочные средства должны соответствовать проверяемым результатам обучения.

№ п/п	Коды компетенции и индикаторов	Результат обучения (знания, умения и навыки)	Формы текущего и промежуточного контроля
1	ОПК -5.1 Знать законы естественных наук, основные закономерности, действующие в процессе конструирования и проектирования машиностроительных изделий, их влияние на качественные показатели и производственные затраты	31:законы естественных наук 32: основные закономерности, действующие в процессе конструирования и проектирования машиностроительных изделий 33: основные закономерности, их влияние на качественные показатели и производственные затраты	ТЕСТИРОВАНИЕ
2	ОПК-5.2 Умеет: применять естественнонаучные знания для конструирования и проектных расчетов изделий машиностроения, определения	У1:применять естественнонаучные знания для конструирования и проектных расчетов изделий машиностроения	ТЕНСТИРОВАНИЕ

	производственных затрат	У2: определение производственных затрат	
3	ОПК-5.3 Владеет: навыками конструирования и проектных расчетов изделий машиностроения, определения производственных затрат	Н1: навыки конструирования и проектных расчетов изделий машиностроения Н2: определение производственных затрат	ТЕСТИРОВАНИЕ

Основные формы текущего контроля: тест

*Формы промежуточной аттестации: зачет
Типовые задания для оценивания формирования компетенций*

Наименование: зачет

Представление в ФОС:

Перечень вопросов для проведения зачета:

1. Конструкционные материалы. Классификация конструкционных материалов по составу. Общая характеристика конструкционных материалов.
2. Свойства конструкционных материалов: физические, химические, технологические и служебные.
3. Механические свойства конструкционных материалов: прочность и пластичность. Характеристика прочности и пластичности и способы их определения.
4. Твердость конструкционных материалов. Способы определения твердости по Бринеллю и по Роквеллу.
5. Вязкость конструкционных материалов. Характеристики вязкости и способы их определения.
6. Исходные природные материалы, используемые при производстве металлических материалов. Добыча и подготовка их к проведению плавки.
7. Доменное и ферросплавное производства. Доменная печь, металлургические процессы происходящие в печи, продукция доменного производства и её использование. Ферросплавы и их использование.
8. Сталеплавильное производство. Исходные материалы для производства стали. Сравнительная характеристика способов выплавки стали в кислородных конвертерах и мартеновских печах.
9. Сравнительная характеристика способов выплавки стали в мартеновских и электродуговых печах.
10. Вредные примеси и влияние их на свойства сталей. Способы повышения качества жидкой стали вакуумной дегазацией и продувкой аргоном.
11. Разливка жидкой стали на слитки: в изложницы (сверху и снизу) и непрерывная разливка. Сравнительная характеристика способов с точки зрения производительности, качества слитков и количества отходов.

12. Вредные примеси и влияние их на свойства сталей. Способы повышения качества сталей путем переплавки твердого металла в особых условиях: электрошлаковый и вакуумный переплавы.
13. Краткая характеристика процессов получения цветных металлов (алюминия, меди, магния и титана) с точки зрения сложности технологии, энергетических затрат, влияние на окружающую среду.
14. Прокатка. Сущность способа, инструмент, оборудование, особенности способа, технология. Достоинства, недостатки. Виды изделий, получаемых этим способом.
15. Прессование. Сущность способа, инструмент, оборудование, особенности способа, технология. Достоинства, недостатки. Виды изделий, получаемых этим способом.
16. Волочение. Сущность способа, инструмент, оборудование, особенности способа, технология. Достоинства, недостатки. Виды изделий, получаемых этим способом.
17. Получение заготовок (поковок) для деталей машин горячей объемной штамповкой. Сущность способа, инструмент, оборудование, особенности способа, достоинства и недостатки. Область применения способа.
18. Получение заготовок для деталей машин холодной объемной штамповкой. Сущность способа, инструмент, оборудование, достоинства и недостатки в сравнении с горячей объемной штамповкой. Области применения способа.
19. Получение заготовок для деталей машин ковкой. Сущность способа, инструмент, оборудование. Достоинства и недостатки. Области применения способа.
20. Получение заготовок и деталей машин листовой штамповкой. Сущность способа, инструмент, оборудование. Достоинства и недостатки. Области применения способа.
21. Правила разработки по чертежу детали чертежа поковки.
22. Нагрев металла при обработке давлением. Явления, сопровождающие процесс нагрева металла: перегрев, пережог, обезуглероживание, угар, трещинообразование.
23. Способы нагрева: прямые (контактный и индукционный) и косвенные (пламенный и др.). Влияние угара на качество получаемых изделий и количество отходов металла. Способы исключения и уменьшения угара.
24. Холодная и горячая обработка металла давлением. Наклеп металла при его холодной деформации. Положительная и отрицательная роль наклепа. Рекристаллизация. Рекристаллизационный отжиг. Достоинства и недостатки горячей и холодной обработки металлов давлением.
25. Литье в песчаные формы. Конструкция и элементы песчаной формы. Литниковая система. Способы изготовления песчаных форм.
26. Технология получения отливок литьем в песчаные формы. Достоинства и недостатки литья в песчаные формы. Области применения.
27. Специальные способы литья в разовые формы: литье в оболочковые формы и по выплавленным моделям.

28. Специальные способы литья в постоянные формы: в кокиль, под давлением и центробежное литье.
29. Технология изготовления песчаной формы ручной формовкой.
30. Специализированные способы листовой штамповки: взрывом, жидкостью, электрогидравлическая, электромагнитная, ротационная и др.
31. Специализированные способы литья: литье выжиманием, всасыванием, полунепрерывное, жидкая штамповка, жидкая прокатка, электрошлаковое литье и др.
32. Получение изделий способом порошковой металлургии.
33. Физическая сущность и классификация способов сварки.
34. Физико-химические основы сварки плавлением.
35. Ручная дуговая сварка.
36. Автоматическая дуговая сварка.
37. Дуговая сварка в защитных газах.
38. Электрошлаковая сварка.
39. Газовая сварка.
40. Лучевые способы сварки: электронно-лучевая, лазерная, плазменная.
41. Контактная сварка: стыковая, точечная, шовная.
42. Способы сварки давлением: диффузионная, трением, взрывом, холодная сварка, ультразвуковая.
43. Получение неразъемных соединений пайкой и склеиванием. Напыление материалов.
44. Физико-технологические основы получения композиционных материалов.
45. Изготовление изделий из металлических композиционных материалов.
46. Изготовление деталей из композиционных порошковых материалов.
47. Изготовление деталей из полимерных композиционных материалов.
48. Изготовление изделий из эвтектических композиционных материалов.
49. Физико-химические основы резания.
50. Физико-механические основы обработки металлов резанием.
51. Кинематические и геометрические параметры процесса резания.
52. Обработка заготовок на токарных станках.
53. Обработка заготовок на фрезерных станках.
54. Обработка заготовок на сверлильных станках.
55. Обработка заготовок на шлифовальных станках.
56. Обработка деталей абразивным инструментом на полировальных станках.
57. Формообразование поверхностей деталей электрофизическими, электрохимическими методами.
58. Электрохимические методы обработки поверхностей заготовок.
59. Получение изделий и полуфабрикатов из резин.

Критерии оценки:

Наименование: зачет

Представление в ФЭС:

Перечень вопросов для проведения зачета:

Перечислить вопросы, тестовые задания, задачи с указанием к какому разделу дисциплины они относятся

Критерии оценки:

Приведены в разделе 2

Наименование: тест

Представление в ФОС: набор тестов по разделам дисциплины

Варианты тестов:

(выбрать правильные ответы)

Тест 1. Материалы, применяемые в машиностроении

1. Технология :

- а) наука о физических процессах
- б) наука о способах обработки материалов**
- в) законченная часть технологического процесса
- г) отрасль промышленного производства

2. Конструкционный материал

- а) вещества, применяемые при изготовлении деталей**
- б) бронза
- в) керамика
- г) станок

3. Обработка материалов:

- а) совокупность свойств материалов
- б) набор предметов производства
- в) действие, направленное на изменение свойств предмета труда**
- г) орудие труда в виде механического устройства

4. Машиностроение:

- а) производственный процесс
- б) технологический процесс
- в) отрасль по созданию орудий труда и предметов потребления**
- г) орудие труда в виде технического устройства

5.Машина (выбрать правильные ответы):

- а) орудие труда в виде технического устройства**
- б) станок**
- в) электродвигатель**
- г) вал

6.Деталь:

- а) заготовка
- б) сборочная единица
- в) полуфабрикат
- г) изделие, изготовленное из однородного материала без сборочных материалов**

7.Заготовка(выбрать правильные ответы):

- а) деталь;
- б) вал;
- в) полуфабрикат для изготовления деталей**
- г) пруток**

8.Производственный процесс:

- а) совокупность действий для изготовления продукции**
- б) часть технологического процесса
- в) совокупность деталей и заготовок
- г) предмет труда

9.Технологический процесс:

- а) деятельность рабочих и инженеров
- б) орудия и материальные условия труда
- в) часть производственного процесса по изменению предмета труда**
- г) работоспособность и надежность деталей

10. Технологическое оборудование (выбрать правильные ответы):

- а) пресс**
- б) испытательный стенд**
- в) машины и агрегаты для выполнения части технологического процесса**
- г) зубчатое колесо

11. Технологическая оснастка:

- а) часть технологического процесса
- б) средства, дополняющие технологическое оборудование**
- в) режущий инструмент
- г) различные приспособления

12. Технологическая операция:

- а) средства технологического оснащения
- б) сборочные единицы
- в) совокупность свойств продукции
- г) часть технологического процесса**

13. Качество продукции:

- а) часть производственного процесса
- б) совокупность свойств продукции**
- в) машины и агрегаты
- г) предмет труда в конечной форме

Тест 2. Основы металлургического производства

1. Работа, отнесенная к начальной площади поперечного сечения образца, представляет собой следующее механическое свойство материала:

- а) твердость;
- б) прочность;
- в) относительное удлинение;
- г) ударная вязкость;**
- д) пластичность.

2. В технике преимущественно применяют:

- а) чистые металлы;
- б) технические металлы;
- в) сплавы;**
- г) твердые сплавы;
- д) керамику.

3. Двухзначное число в марках серых чугунов, например СЧ 20, означает:

- а) содержание углерода в десятых долях процента;

- б) содержание углерода в сотых долях процента;
- в) предел прочности при растяжении σ_v , МПа;**
- г) относительное удлинение при разрыве δ , %;
- д) Ударную вязкость KCU , МДж/м².

4. Чугун с шаровидным графитом называют:

- а) износостойким;
- б) специальным;
- в) высокопрочным;**
- г) серым;
- д) ковким.

5. Двухзначное число в марках высокопрочных чугунов, например ВЧ 50, означает:

- а) относительное удлинение при разрыве δ , %;
- б) содержание углерода в сотых долях процента;
- в) предел прочности при изгибе $\sigma_{и}$, МПа;
- г) предел прочности при растяжении σ_v , МПа;**
- д) Ударную вязкость KCU , МДж/м².

6. Детали из ковкого чугуна, работающие при вибрации, так же используют при следующих нагрузках:

- а) статических;
- б) ударных;**
- в) сжимающих;
- г) растягивающих;
- д) небольших.

7. Основными легирующими элементами для стали являются:

- а) Cr, Ni, Mn, Si;**
- б) P, S, O, N;
- в) Ti, Co, P, N;
- г) Al, V, O, N;
- д) Cu, W, S, P.

8. Буква А в конце марки низколегированной стали означает:

- а) содержание азота в сотых долях процента;
- б) содержание азота в десятых долях процента;
- в) содержание азота в процента;

г) **сталь высококачественная;**

д) сталь экспериментальная.

9. В марках конструкционных сталей первые две цифры (например , 30ХГСА) означают:

а) предел прочности при растяжении σ_B , МПа;

б) предел прочности при изгибе $\sigma_{и}$, МПа;

в) **содержание углерода в сотых долях процента;**

г) Ударную вязкость KCU , МДж/м²;

д) относительное удлинение при разрыве δ , %.

10. Наиболее распространенные литейные сплавы алюминия с кремнием называются:

а) авиалиями;

б) дуралюминами;

в) **силуминами;**

г) высокопрочными;

д) нет правильного ответа.

11. Сплавы меди с цинком называются:

а) **латунями;**

б) баббитами;

в) бронзами;

г) силуминами;

д) магналиями.

12. Сплавы меди с оловом и другими элементами называются:

а) латунями;

б) баббитами;

в) **бронзами;**

г) силуминами;

д) магналиями.

13. Бронза Бр.ОФ10-1 содержит 10% олова, 1% фосфора, остальное:

а) алюминий;

б) кремний;

в) **медь;**

г) цинк;

д) железо.

14. Двухзначное число в маркировке качественной углеродистой стали, например 35, означает:

- а) предел прочности при растяжении σ_b , МПа;
- б) твердость, МПа;
- в) относительное удлинение при разрыве δ , %
- г) содержание углерода в десятых долях процента
- д) содержание углерода в сотых долях процента**

15. Углеродистые и инструментальные стали выплавляют качественными и ___.

Высококачественными

Тест 3. Производство заготовок пластическим деформированием

1.Изменение формы и размеров заготовки при воздействии нагрузки называется:

- а)упругостью;
- б)деформацией;**
- в)пластичностью;
- г)относительным удлинением;
- д)штампующестью.

2.Пластическая деформация поликристалла сопровождается его:

- а)уменьшением;
- б)увеличением;
- в)разупрочнением;
- г)упрочнением;**
- д)выравниванием.

3.Назовите способы обработки металлов давлением (выбрать правильные ответы):

- а)цементация;
- б)прокатка;**
- в)фрагментация;
- г)волочение;**
- д)прессование;**

- е)ковка;**
- ж)штамповка;**
- з)металлизация.

4.Перечень выпускаемого проката с указанием профиля, размеров и допусков на них называется:

- а)блюмингом;
- б)слябингом;
- в)классификатором;
- г)сортаментом;**
- г)базой.

5.Прокат переменного по длине сечения называется:

- а)циклическим;
- б)неоднородным;
- в)чередующимся;
- г)периодическим;**
- д)сортовым.

6.Инструментом для прокатки являются:

- а)штампы;
- б)бойки;
- в)цилиндры;
- г)валки;
- д)фильеры.**

7.Вырезы двух валков и зазор между ними образуют:

- а)калибр;**
- б)сортамент;
- в)профиль;
- г)сечение;
- д)систему.

8.Укажите очередность технологических операций прокатного производства:

- а)отделка;
- б)нагрев;
- в)подготовка исходного материала;
- г)прокатка.

(в,б,г,а)

9. При прямом прессовании направление движения пуансона и выдавливаемого металла:

- а) перпендикулярны между собой;
- б) направлены навстречу;
- в) совпадают;**
- г) не совпадают;
- д) направлены под углом 45° .

10. Процесс протягивания заготовки через суживающееся отверстие инструмента называется:

- а) прокаткой;
- б) прессованием;
- в) ковкой;
- г) штамповкой;
- д) волочением.**

11. На волочильных станках производят (выбрать правильный ответ):

- а) проволоку;**
- б) отливки;
- в) калибровку труб из прутков;**
- г) поковки.

12. Изделие, получаемое ковкой, называется:

- а) отливкой;
- б) деталью;
- в) припуском;
- г) напуском;
- д) поковкой.**

13. К машинам динамического действия относят ковочные:

- а) прессы;
- б) молоты;**
- в) штампы;
- г) гильотины;
- д) шаботы.

14. Горячая объемная штамповка имеет ряд преимуществ по сравнению с ковкой (выбрать правильный ответ):

- а) высокая производительность процесса;**

- б) возможность получения тяжелых поковок;
- в) стабильность формы и размеров поковки;**
- г) более высокая точность размеров поковки;
- д) получение поковок более сложной формы;

15. При штамповке в закрытых штампах не предусмотрен:

- а) допуск;
- б) припуск;
- в) прибыль;
- г) уклон;
- д) облой.**

Тест 4. Производство заготовок способом литья

1. Большая часть отливок изготавливается в формах:

- а) оболочковых (песчано-смоляных);
- б) металлических;
- в) песчано-глинистых;**
- г) центробежных;
- д) по выплавляемым моделям;

2. Укажите очередность операций технологического процесса изготовления отливок:

- а) выбивка;
- б) очистка;
- в) заливка;
- г) плавка;
- д) формовка.

(д, г, в, а, б)

3. Укажите очередность операций технологического процесса изготовления отливок:

- а) изготовление модельного комплекта;
- б) расплавление металла;
- в) заливка металла;
- г) изготовление формовочных и стержневых смесей;
- д) охлаждение;
- е) изготовление верхней и нижней полуформ;
- ж) сборка полуформ;
- з) выбивка.

(а, г, е, ж, б, в, д, з)

4. Для изготовления литейных форм применяют (выбрать правильные ответы):

а)прессовые машины;

б)встряхивающие машины;

в)встряхивающие с подпрессовкой машины;

г)очистные машины;

д)дробеметные машины;

е)пескометы.

5. Основной оснасткой для получения отливок в песчано-глинистых формах является (выбрать правильные ответы):

а)пресс-форма;

б)модель;

в)толкатель№

г)выбивная решетка;

д)кокиль;

е)стержневой ящик;

ж)опока.

6. Для образования в литейной форме каналов для подвода жидкого металла служит:

а)выпоры;

б)прибыли;

в)элементы литниковой системы;

г)жеребейки;

д)холодильники.

7. Для песчано-глинистых форм используют модели (выбрать правильные ответы):

а)деревянные;

б)керамические;

в)графитовые;

г)металлические;

д)парафиностеариновые.

8. Опоки обычно изготавливают (выбрать правильные ответы):

а)керамическими;

б)стальными;

в)чугунными;

- г)деревянными;
- д)парафиностеариновыми.

9. Формовочные и стержневые смеси состоят (выбрать правильные ответы):

- а)из отработанной смеси;**
- б)из парафина;
- в)из стеарина;
- г)из кварцевого песка;**
- д)из глины;**
- е)из металлической дроби.

10. После затвердевания и охлаждения отливки песчано-глинистую форму:

- а)извлекают;
- б)упрочняют;
- в)разрушают;**
- г)ремонтируют;
- д)очищают.

11. Очистку отливок производят (выбрать правильные ответы):

- а)в ковшах;
- б)в стержневых ящиках;
- в) в галтовочных барабанах;**
- г)в дробеметных установках;**
- д)в вагранках;
- е)в термических печах.

12. Металлические формы могут иметь конструкцию (выбрать правильные ответы):

- а)разъемную;**
- б)единую;
- в)вытряхную;**
- г)пескодующую;
- д)пескострельную.

13. Кокили изготавливают (выбрать правильные ответы):

- а)из дерева;
- б)из чугуна;**
- в)из стали;**
- г)из пластмасс;

д)из резины.

14. При центробежном литье внутреннее отверстие в отливке получают с помощью:

- а)стержня;
- б)модели;
- в)центрирующего стержня;
- г)зумпфа;
- д)**нет правильного ответа.**

15. При заливке во вращающуюся металлическую форму расплав в ней затвердевает под действием сил:

- а)тангенциальных;
- б)**центробежных;**
- в)центростремительных;
- г)нормальных;
- д)нет правильного ответа.

16. Отливки типа протяженных труб и гильз получают на машинах с осью вращения:

- а)**горизонтальной;**
- б)наклонной;
- в)вертикальной)
- г)нет правильного ответа.

Тест 5. Основы порошковой металлургии

1. Отрасль, охватывающая производство металлических порошков и изделий из них, называется порошковой _____ металлургией.

2. Частицы порошков в порошковой металлургии имеют размеры:

- а)до 1нм;
- б) до 1 мкм;
- в)до 1 Å;
- г)**до 1мм;**
- д)до 1 см.

3. При горячем прессовании металлических порошков совмещаются процессы прессования и _____ спекания.

4. Температура спекания металлических порошков составляет от температуры плавления следующую величину:

- а) 0,1...0,2;
- б) 0,3...0,4;
- в) 0,5...0,6;
- г) 0,7...0,9;**
- д) 1,0...1,5.

5. Для повышения износостойкости порошковых материалов проводят их (выбрать правильные ответы):

- а) активирование;
- б) наклеп;
- в) науглероживание;**
- г) окисление;
- д) азотирование;
- е) цианирование.**

6. Нанопорошки могут иметь форму (выбрать правильные ответы);

- а) сферическую;**
- б) гексогональную;**
- в) хлопьевидную;**
- г) кубическую;
- д) игольчатую;
- е) мелкокристаллическую.**

7. Нанопорошки путем измельчения получают в следующих устройствах (выбрать правильные ответы):

- а) бегунах;
- б) шаровой мельнице;**
- в) планетарной мельнице;**
- г) центробежной мельнице;
- д) гироскопическом устройстве**
- е) аттракторах;**
- ж) симолойерах;**
- з) штрипсе.

8. Объединения наночастиц называют агрегатами и:

- а) агломератами;**
- б) ферросплавами;

- в) флуктуациями;
- г) кластерами;
- д) композициями.

9. При получении нанопорошков степень образования объединений должна быть:

- а) увеличена;
- б) поддержана;
- в) обеспечена;
- г) уменьшена;**
- д) выровнена.

10. Для получения компактных наноструктурных материалов с малой пористостью применяют метод горячего:

- а) осаждения;
- б) рекристаллизованного состояния;
- в) прессования;**
- г) компактирования;
- д) компаундирования.

11. Повышение температуры компактирования нанопорошков приводит к выходу их из следующего состояния:

- а) деформированного;
- б) наклепанного;
- в) рекристаллизованного;
- г) наноструктурного;**
- д) критического.

12. В практике большой интерес вызывает получение наноструктурных материалов следующими способами интенсивной деформации:

- а) упругой;
- б) ненапряженной;
- в) напряженной;
- г) пластической;**

Тест 6. Производство неразъемных соединений

1. При сварке переменным током используют преимущественно сварочные:

- а) генераторы;
- б) выпрямители;
- в) трансформаторы;**
- г) горелки;
- д) резаки,

2. Металлические электроды для сварки по методу Славянова имеют диаметр:

- а) 0,2...0,4мм;
- б) 0,5...1,5мм;
- в) 1,6...12мм;**
- г) 14...20мм.

3. Диаметр электрода выбирают в зависимости:

- а) от силы тока;
- б) от напряжения на дуге;
- в) от марки стали;
- г) от толщины свариваемого металла.**

4. Для многих сплавов механические свойства материала в зоне сварного шва:

- а) не изменяются;
- б) ухудшаются;**
- в) улучшаются;
- г) возрастают;
- д) стабилизируются.

5. Основным признаком, характеризующим свариваемость металлов, является их склонность к образованию:

- а) ликвации;
- б) неоднородности;
- в) ужимин;
- г) трещин;**
- д) плен.

6. К электрическим видам сварки относятся (выбрать правильные ответы):

- а) термитная;
- б) дуговая;**
- в) плазменная;**
- г) высокочастотная;

- д)ультразвуковая;
- е)диффузионная;
- ж)электрошлаковая.**

7.Электродное покрытие (обмазка) включает в себя ряд компонентов, обеспечивающих (выбрать правильные ответы):

- а)ликвацию сварного шва;
- б)стабильное горение дуги;**
- в)защиту металла сварочной ванны от кислорода и азота;**
- г)образование шлака на поверхности сварочной ванны;**
- д)снижение содержания вредных элементов (серы и фосфора);
- е)раскисление металла;**
- ж)легирование металла шва.**

8.При автоматической сварке защита расплавленного металла от воздействия воздуха осуществляется с помощью порошкообразного вещества, которое называется:

- а)окислителем;
- б)раскислителем;
- в)модификатором;
- г)наполнителем;
- д)флюсом.**

9.Расплавленная часть флюса при автоматической сварке покрывает сварочную ванну тонким слоем:

- а)шлака;**
- б)защитной газовой атмосферы;
- в)инертной оболочки;
- г)металла.

10.При электрошлаковой сварке в зону сварки подается сварочная проволока, а также:

- а)чугун;
- б)сталь;
- в)алюминий;
- г)флюс;**
- д)раскислитель.

11. Сварка, основанная на быстром нагреве и механическом сжатии разогретых металлических изделий, называется:

- а) электроконтактной;**
- б) механической;
- в) диффузионной;
- г) термитной.

12. Точечную сварку применяют для соединения:

- а) строительных ферм;
- б) листовых конструкций;**
- в) труб;
- г) прутков;
- д) швеллеров.

13. Максимальная температура ацетиленокислородного пламени составляет:

- а) 750°C ;
- б) 1392°C ;
- в) 1539°C ;
- г) 3200°C ;**
- д) 6100°C .

14. К механическим видам сварки относятся холодная, ультразвуковая, сварка трением, а также:

- а) точечная;
- б) стыковая;
- в) шовная;
- г) взрывом;**
- д) лазерная.

15. К наружным сварочным дефектам в сварочном шве относятся (выбрать правильные ответы):

- а) наплывы;**
- б) подрезы;**
- в) дефекты структуры;
- г) прожоги.**

16. К внутренним сварочным дефектам в сварочном шве относятся (выбрать правильные ответы):

- а) поры;**

- б)шлаковые включения;**
- в)наплывы;
- г)непровары;**
- д)несплавления;
- е)трещины.**

Тест 7. Формообразование поверхностей деталей резанием, электрофизическими и электрохимическими способами обработки

1.Заготовками для деталей служат (выбрать правильные ответы):

- а)передельный чугун;
- б)штейн;
- в)отливки;**
- г)слитки;
- д)поковки.**

2.К инструментальным материалам относятся (выбрать правильные ответы):

- а)углеродистые стали;**
- б)белые и серые чугуны;
- в)низколегированные стали;**
- г)быстрорежущие стали;**
- д)коррозионно-стойкие стали;
- е)твердые спеченные сплавы;**
- ж)минералокерамика.**

3.Третья и четвертая цифры в марке станка означают:

- а)номер завода-изготовителя;
- б)номер ГОСТа;
- в)основные технологические особенности;**
- г)номер группы;
- д)номер подгруппы.

4.Все металлорежущие станки разбиты на 10 групп, каждая из которых подразделяются на следующие количество типов:

- а)6;
- б)7;
- в)8;
- г)9;
- д)10.**

5. В лезвийной обработке резанием можно выделить следующие технологические методы (выбрать правильные ответы):

- а) волочение;
- б) точение;**
- в) сверление;**
- г) прессование;
- д) строгание;**
- е) долбление;**
- ж) протягивание;**
- з) фрезерование;**
- и) резьбонарезание;**
- к) штамповку.

6. Для обтачивания наружных цилиндрических поверхностей используют резцы:

- а) расточные;
- б) проходные;**
- в) подрезные;
- г) прорезные;
- д) отрезные.

7. Обтачивание плоских торцевых поверхностей деталей на токарном станке осуществляется резцами:

- а) расточными;
- б) проходными;
- в) подрезными;**
- г) прорезными;
- д) отрезными.

8. Обработку внутренних поверхностей на токарном станке ведут резцами:

- а) расточными;**
- б) проходными;
- в) подрезными;
- г) прорезными;
- д) отрезными.

9. Нарезание резьбы, точение конусов и фасонных поверхностей осуществляют на станках:

- а) сверлильных;
- б) токарных;**
- в) стогольных;
- г) фрезерных;
- д) шлифовальных.

10. Для предохранения длинных деталей от прогиба ($L/4D > 10 \dots 12$) применяют:

- а) люнеты;**
- б) планки;
- в) патроны;
- г) центры;
- д) головки.

11. Обработка внутренней цилиндрической поверхности детали осуществляется сверлением, а так же:

- а) точением;
- б) фрезерованием;
- в) долбление;
- г) строганием;
- д) растачиванием.**

12. Отверстия в сплошном металле заготовок формируют:

- а) зенкерами;
- б) зенкеровками;
- в) резцами;
- г) сверлами;**
- д) фрезами.

13. Обработка на сверлильных станках проводится сверлами, развертками, метчиками, а также:

- а) резцами;
- б) фрезами;
- в) зенкерами;**
- протяжками.

14. Наиболее распространение получили сверла:

- а) специальные;
- б) центровочные;
- в) спиральные.**

15. Распространенным видом тонкой чистовой обработки деталей является:

- а) точение;
- б) шлифование;**
- в) фрезерование;
- г) протягивание.

д) остаточной.

Тест 8. Изготовление резиновых деталей и полуфабрикатов

1. Реактопласты, переходящие при нагревании в вязкотекучее состояние, при последующем нагреве:

- а) расплавляются;
- б) закипают;
- в) переходят в твердое необратимое состояние;**
- г) уменьшаются в объеме;
- г) увеличиваются в объеме.

2. Полимеры, в главной цепи которых содержатся различные атомы, называются:

- а) гомоцепными;
- б) сложными;
- в) гибридными;
- г) гетероцепными;**
- д) флуктуационными.

3. Затвердевшие реактопласты в процессе повторного нагревания переходят в вязкотекучее состояние в течение:

- а) нескольких секунд;
- б) 1...3 часов;
- в) 5...10 часов;
- г) не переходят;**
- д) нет правильного ответа.

4. Реактопласты, переходящие при нагревании в вязкотекучее состояние, при последующем нагреве:

а) расплавляются;

б) закипают;

в) переходят в твердое необратимое состояние;

г) уменьшаются в объеме;

д) увеличиваются в объеме.

5. Помимо связующего в композиционные входят (выбрать правильные ответы):

а) смолы;

б) наполнители;

в) пластификаторы;

г) смазывающие вещества;

д) катализаторы;

е) глины;

ж) красители.

6. Основными технологическими свойствами пластмасс являются (выбрать правильные ответы):

а) плотность;

б) температура размягчения;

в) текучесть;

г) усадка;

д) скорость отверждения и термостабильность;

е) теплостойкость.

7. Укажите способы переработки пластмасс в детали (выбрать правильные ответы):

а) по выплавляемым моделям;

б) переработка в вязкотекучем состоянии;

в) переработка в высокоэластичном состоянии;

г) из жидких полимеров;

д) штамповка;

е) сварка;

ж) спекание, напыление;

з) электрохимический.

8. Установите правильную последовательность операций при прямом прессовании:

- а) извлечение детали;
- б) раскрытие;
- в) заполнение полости;
- г) загрузка;
- д) установка давления. **(г, д, в, б, а)**

9. Для большинства терморезистивных материалов время выдержки их в форме выбирают из расчета 0,5...2 мин на следующую толщину детали:

- а) 0,01 мм
- б) 0,5 мм;
- в) 1,0 мм;**
- г) 1,5 мм;
- д) 2,0 мм.

10. Для получения пленок из термопластичных мягких материалов (полиэтилена, полипропилена) используют способ:

- а) литья;
- б) прессования;
- в) вакуумного всасывания;
- г) подпрессовки;
- д) раздува.**

11. Способ раздува позволяет получить пленку толщиной следующей величины:

- а) до 5 мкм;
- б) до 10 мкм;
- в) до 20 мкм;
- г) до 40 мкм;**
- д) до 50 мкм.

12. Продукт вулканизации смеси каучука, серы с различными добавками называется _____ **резиной.**

13. Резиновые технические детали формуют (выбрать правильные ответы):

- а) центробежным литьем;
- б) каландрованием;**
- в) непрерывным выдавливанием;**

- г)прессованием;
- д)литьем под давлением;
- е)вакуумным всасыванием.

Критерии оценки:

Приведены в разделе 2

2.Критерии и шкалы оценивания

Для контрольных мероприятий (текущего контроля) устанавливается минимальное и максимальное количество баллов в соответствии с таблицей. Контрольное мероприятие считается пройденным успешно при условии набора количества баллов не ниже минимального.

Результат обучения по дисциплине считается достигнутым при успешном прохождении обучающимся всех контрольных мероприятий, относящихся к данному результату обучения.

Разделы дисциплины	Форма контроля	Количество баллов	
		min	max
1.		5	10
1.	Сдача в виде устного опроса ЛР №1. Механические свойства материалов. Твердость материалов	5	10
3.	Сдача в виде устного опроса ЛР №2.Пластическая деформация металла		
3.	Сдача в виде устного опроса ЛР №3. Прокатка.	5	10
3.	Сдача в виде устного опроса ЛР №4. Объемная штамповка. Разработка чертежа поковки.	5	10
4.	Сдача в виде устного опроса ЛР №5. Листовая штамповка. Разработка технологического процесса листовой штамповки.	5	10
4.	Сдача в виде устного опроса ЛР №6. Разработка чертежа отливки.	5	10
4.	Сдача в виде устного опроса ЛР №7. Ручная формовка.	5	10
6.	Сдача в виде устного опроса ЛР №8. Ручная дуговая сварка. Контактная сварка.	5	10
6.	Сдача в виде устного опроса ЛР № 9. Определение режимов стыковой и точечной контактной сварки	5	10
7.	Сдача в виде устного опроса ЛР №10. Обработка металлов резанием на примере точения и фрезерования.	5	10
	Итого	50	100

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе текущего контроля успеваемости используются следующие критерии. Минимальное количество баллов выставляется обучающемуся при выполнении всех показателей, допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала.

<i>Наименование, обозначение</i>	<i>Показатели выставления минимального количества баллов</i>
Лабораторная работа	Лабораторная работа выполнена в полном объеме; Представлен отчет, содержащий необходимые расчеты, выводы, оформленный в соответствии с установленными требованиями; Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом при защите лабораторной работы, даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов
Тест	Правильно решено не менее 50% тестовых заданий
Устный опрос	Даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов. Продемонстрированы знания основного учебно-программного материала

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета с оценкой. Итоговая оценка по дисциплине может быть выставлена на основе результатов текущего контроля с использованием следующей шкалы:

<i>Оценка</i>	<i>Набрано баллов</i>
«отлично»	90-108
«хорошо»	80-89
«удовлетворительно»	66-79
«неудовлетворительно»	<50

Если сумма набранных баллов менее 45 – обучающийся не допускается до промежуточной аттестации.

Если сумма баллов составляет от 45 до 59 баллов, обучающийся допускается до зачета с оценкой

Тесты к зачету с оценкой включают 10 -16 вопросов.

Промежуточная аттестация проводится в форме компьютерного тестирования по электронному учебному курсу «Технология конструкционных материалов» *ee.istu.ru ID2141* и в форме устного опроса. Билет к зачету с оценкой включает 2 теоретических вопроса.

Время на подготовку: 40 минут.

<i>Разделы дисциплины</i>	<i>Форма контроля</i>	<i>Количество баллов</i>	
		<i>min</i>	<i>max</i>
1	Тестирование	10	14
2	Тестирование	8	11
3	Тестирование	10	14
4	Тестирование	10	14
5	Тестирование	8	12
6	Тестирование	10	16
7	Тестирование	10	15

8	Тестирование	8	12
	Сумма баллов	66	108

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе промежуточной аттестации используются следующие критерии и шкала оценки

<i>Оценка</i>	<i>Критерии оценки</i>
«отлично»	Обучающийся показал всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, предусмотренного программой, умение уверенно применять на их практике при решении задач, выполнять графические изображения в соответствии с требованиями стандартов. Свободно использует основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой.
«хорошо»	Обучающийся показал полное знание учебного материала, владение основной литературой, рекомендованной программой, умение самостоятельно решать задачи, способность аргументированно отвечать на вопросы и делать необходимые выводы, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя. Способен к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.
«удовлетворительно»	Обучающийся демонстрирует неполное или фрагментарное знания основного учебного материала, допускает существенные ошибки в его изложении, испытывает затруднения и допускает ошибки при выполнении заданий, выполняет задание при подсказке преподавателя, затрудняется в формулировке выводов. Владеет знанием основных разделов, необходимых для дальнейшего обучения, знаком с основной и рекомендованной литературой, рекомендованной программой.
«неудовлетворительно»	Обучающийся при ответе демонстрирует существенные пробелы в знаниях основного учебного материала, допускает грубые ошибки в формулировке основных понятий и при решении типовых заданий, не способен ответить на наводящие вопросы преподавателя. Оценка ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании образовательного учреждения без дополнительных занятий по рассматриваемой дисциплине.