

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Степанов Павел Иванович  
Должность: Руководитель НТИ НИЯУ МИФИ  
Дата подписания: 27.02.2026 08:37:33  
Уникальный программный ключ:  
8c65c591e26b2d8e460927740cf752622aa3b295

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования

«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ» (НИЯУ МИФИ)

**НОВОУРАЛЬСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ**

Кафедра технологии машиностроения

УТВЕРЖДЕНА

Ученым советом НТИ НИЯУ МИФИ

Протокол № 1 от 03.02.2025 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**текущей и промежуточной аттестации**

**по учебной дисциплине**

**«Технологические процессы в машиностроении»**

Направление подготовки	15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
Профиль подготовки	Технология машиностроения
Квалификация (степень) выпускника	Бакалавр
Форма обучения	Очно-заочная

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт фонда оценочных средств .....	3
1.1. Область применения .....	3
1.2. Контролируемые компетенции.....	3
2. Программа оценивания контролируемых компетенций .....	3
2.1. Оценочные средства результатов обучения .....	5
3. Материалы, необходимые для оценки результатов обучения.....	8
3.1 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету по теоретической части курса « Технологические процессы в машиностроении».....	8
3.2 Задания для практических работ .....	9
Практическая работа №1. Расчёт параметров процесса волочения.....	9
Практическая работа №2. Расчёт параметров процесса прессования. ....	10
Практическая работа №3. Расчёт параметров процесса прокатки.....	11
Практическая работа №4. Расшифровка марок материалов.....	12
Практическая работа №5.....	12
3.3 Тестовые задания по курсу «Технологические процессы в машиностроении» .....	15

## 1. Паспорт фонда оценочных средств

### 1.1. Область применения

Фонд оценочных средств (ФОС) предназначен для контроля и оценки образовательных достижений студентов, освоивших программу учебной дисциплины «Технологические процессы в машиностроении». Содержит контрольные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачёта, и методические материалы, характеризующие показатели и критерии оценивания результатов обучения.

ФОС разработан на основе положений основной образовательной программы 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», профиля подготовки «Технология машиностроения» (квалификация (степень) «бакалавр») и рабочей программы учебной дисциплины «Технологические процессы в машиностроении».

### 1.2. Контролируемые компетенции

#### *Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины*

В соответствии с образовательной программой подготовки бакалавров по направлению 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», профиля подготовки «Технология машиностроения» в результате изучения дисциплины «Технологические процессы в машиностроении» обучающийся должен овладеть следующими компетенциями.

## 2. Программа оценивания контролируемых компетенций

Компетенции	Требования профессионального стандарта ПС 40.031	Планируемые результаты по компетенциям с учетом требований ПС 40.031
ПК-1. Способен выполнять технологическую подготовку производства деталей машиностроения	<b>Необходимые знания:</b> Характеристики основных видов заготовок деталей машиностроения низкой сложности; Характеристики	<b>Знать:</b> 31–Структуру машиностроительного предприятия, цеха; структуру производственного и технологического процессов; 32 – Технологические процессы обработки материалов в
ПК-4. Способен участвовать в организации процессов разработки и изготовления изделий		

Компетенции	Требования профессионального стандарта ПС 40.031	Планируемые результаты по компетенциям с учетом требований ПС 40.031
<p>машиностроительных производств, средств их технологического оснащения и автоматизации, выборе технологий.</p>	<p>основных методов получения заготовок деталей машиностроения низкой сложности;</p>	<p>машиностроении; 33 – Основные методы и оборудование для получения заготовок и деталей методами литья и пластического деформирования; 34–Методы обеспечения технологичности и конкурентоспособности изделий машиностроения;</p>
<p>ОПК-1 Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении;</p>	<p>Характеристики и особенности основных способов изготовления заготовок деталей машиностроения низкой сложности;</p> <p><b>Необходимые умения:</b></p>	<p>35 – Характеристики основных видов заготовок, методов и способов их получения</p>
<p>В15. Формирование психологической готовности к профессиональной деятельности по избранной профессии</p>	<p>Выбирать метод получения заготовок деталей машиностроения низкой сложности;</p>	<p><b>Уметь:</b></p> <p>У1 – Выбирать наиболее рациональный способ получения заготовок и изделий, исходя из данных эксплуатационных характеристик;</p>
<p>В16. Формирование культуры исследовательской и инженерной деятельности</p>	<p>Выбирать способ получения заготовок деталей машиностроения низкой сложности;</p>	<p>У2 – Рассчитывать значения зазоров между валками в промежуточных проходах для изготовления прокаткой полосу требуемой толщины из данной заготовки;</p>
	<p>Выбирать конструкцию получения заготовок деталей машиностроения низкой сложности;</p> <p><b>Трудовые действия:</b></p> <p>Выбор технологических методов получения заготовок деталей машиностроения низкой сложности;</p> <p>Выбор способов изготовления заготовок деталей машиностроения низкой сложности</p>	<p>У3 – Выбирать метод получения заготовок деталей машиностроения низкой сложности;</p> <p>У4 – Выбирать способ получения заготовок деталей машиностроения низкой сложности;</p> <p>У5 – Выбирать конструкцию заготовок деталей машиностроения низкой сложности;</p> <p>У6 – Рассчитывать величины вытяжек и перемещение пуансона для изготовления прессованием профиля требуемой длины;</p> <p>У7 – Рассчитывать возможность осуществления процесса волочения предложенных на выбор заготовок;</p> <p>У8 –Рационально выбирать способ литья заготовки проектируемой детали;</p>

Компетенции	Требования профессионального стандарта ПС 40.031	Планируемые результаты по компетенциям с учетом требований ПС 40.031
		<b>Владеть:</b> В1 – Методикой проектирования отливки и литейной формы

## 2.1. Оценочные средства результатов обучения

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	Наименование оценочного материала	Содержание
31–Структуру машиностроительного предприятия, цеха; структуру производственного и технологического процессов; 32 – Технологические процессы обработки материалов в машиностроении;	Вопросы для подготовки к экзамену.	Ответить на вопросы экзаменационного билета
В1 – Методикой проектирования отливки и литейной формы 33 – Основные методы и оборудование для получения заготовок и деталей методами литья и пластического деформирования; 34–Методы обеспечения технологичности и конкурентоспособности изделий машиностроения; У8 –Рационально выбрать способ литья заготовки проектируемой детали	Практическая работа Тестовое задание. Вопросы для подготовки к экзамену.	Выполнить практическую работу №1. Технология изготовления разовой формы. Выбор рационального способа литья заготовки проектируемой детали.
У1 – Выбирать наиболее рациональный способ получения заготовок и изделий, исходя из данных эксплуатационных характеристик; У2 – Рассчитывать значения зазоров между валками в промежуточных проходах для изготовления прокаткой полосу требуемой толщины из данной заготовки; У3 – Выбирать метод получения заготовок деталей машиностроения низкой сложности; У4 – Выбирать способ получения заготовок деталей машиностроения	Тестовое задание. Вопросы для подготовки к экзамену. Реферат. Практические работы.	Выполнить практическую работу №2. Рассчитать значения зазоров между валками в промежуточных проходах для изготовления прокаткой полосу требуемой толщины из данной заготовки. Выполнить практическую работу №3. Рассчитать величины вытяжек и перемещение пуансона для изготовления прессованием профиль требуемой длины. Выполнить практическую работу №4.

низкой сложности; У5 – Выбирать конструкцию заготовок деталей машиностроения низкой сложности; У6 – Рассчитывать величины вытяжек и перемещение пуансона для изготовления прессованием профиля требуемой длины; У7 – Рассчитывать возможность осуществления процесса волочения предложенных на выбор заготовок;		
--	--	--

## 2.2 Критерии и шкала оценивания

Для оценки достижений студента используется рейтинговая система оценок. Итоговая оценка представляет собой сумму баллов, заработанных студентом при выполнении заданий в рамках текущего и промежуточного контроля, и выставляется в соответствии со следующей шкалой:

Оценка по 5- балльной шкале	Сумма баллов по дисциплине	Оценка (ECTS)	Градация
5 <i>отлично</i>	90-100	A	<i>Отлично</i> – блестящие результаты с незначительными недочётами
4 <i>хорошо</i>	85-89	B	<i>Очень хорошо</i> – выше среднего уровня, с некоторыми недочётами
	75-84	C	<i>Хорошо</i> – в целом серьезная работа, но с рядом замечаний
	70-74	D	<i>Удовлетворительно</i> – неплохо, однако имеются серьезные недочёты
3 <i>удовлетворительно</i>	65-69	E	<i>Посредственно</i> – результаты удовлетворяют минимальным требованиям (проходной балл)
	60-64		
2 <i>неудовлетворительно</i>	Ниже 60	F	<i>Неудовлетворительно</i> – требуется выполнение значительного объёма работы (либо повтор курса в установленном порядке, либо основание для отчисления)

### **Критерии оценки реферата:**

- балл 5 ставится, если выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.
- балл 4 – основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.
- балл 3 – имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.
- ниже 3 баллов – тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

### **Критерии оценки лабораторной/практической работы:**

- балл 10 выставляется студенту, если он принимал активное участие в работе, расчёты выполнены без ошибок, качественно оформлен отчёт, получены правильные ответы на контрольные вопросы;
- балл 8 выставляется студенту, если он принимал активное участие в работе, расчёты выполнены без ошибок, отчёт оформлен не качественно, полученные ответы на контрольные вопросы не точны;
- балл 5 выставляется студенту, если принималось пассивное участие в работе, расчёты выполнены с ошибками, отчёт оформлен с ошибками, полученные ответы на контрольные вопросы не точны;
- менее 5 баллов выставляется студенту, если не оформил отчёт, не ответил на вопросы.

### **Критерии оценки теста:**

- балл 9-10 выставляется студенту, если получены правильные ответы на 90-100% вопросов;

–балл 7-8 выставляется студенту, если получены правильные ответы на 70-80% вопросов;

–балл 6 выставляется студенту, если получены правильные ответы на 60-70% вопросов;

–менее 6 баллов выставляется студенту, если получены правильные ответы на менее 60 % вопросов;

### **3. Материалы, необходимые для оценки результатов обучения**

#### **3.1 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету по теоретической части курса «Технологические процессы в машиностроении»**

1. Технологические процессы в машиностроении, понятие о технологии.
2. Классификация методов обработки металлов.
3. Заготовки для деталей машин. Понятие заготовки. Виды заготовок и классификация способов их получения.
4. Материалы в машиностроении. Сталь, ее основные свойства. Классификация сталей. Маркировка сталей.
5. Стали общего назначения, конструкционные и инструментальные. Технологические свойства сталей.
6. Цветные металлы. Сплавы на базе меди и алюминия. Методы получения, маркировка, основные свойства.
7. Литье металлов как технологический процесс. Типы заготовок, получаемых литьем. Материалы для литья. Свойства металлов (сталей). Диаграмма состояния железо-углерод.
8. Литейные формы, их конструкция. Литейные формы в единичном и серийном производстве. Получение жидкого металла и отливок. Охлаждение отливок.
9. Общая характеристика методов обработки металлов давлением.
10. Прокат металлов как технологический процесс. Деформация металла при прокатывании.
11. Свободная ковка металлов. Сущность процесса свободнойковки. Особенности процесса свободнойковки. Оборудование и инструмент для свободнойковки. Области применения.
12. Объемная штамповка металла. Сущность процесса объемной штамповки металла. Виды объемной штамповки.
13. Объемная штамповка металла. Составление чертежа поковки по чертежу детали. Холодная объемная штамповка.
14. Листовая (плоская) штамповка. Сущность процесса листовой штамповки. Особенности технологического процесса.
15. Оборудование для листовой штамповки. Типы деталей, получаемых данным способом.
16. Понятие о технологии порошковой металлургии. Метод технологии порошковой металлургии. Основные стадии технологии. Области применения порошковой металлургии.
17. Классификация и устройство прокатных станов. Технология прокатного производства. Сортамент прокатных изделий.

18. Припуски под механическую обработку. Классификация припусков. Факторы, влияющие на их величину.
19. Волочение металлов как технологический процесс. Области применения.
20. Прессование металлов как технологический процесс. Схема прессования. Области применения. Сортамент изделий.
21. Электрическая сварочная дуга. Основные понятия о сварочной дуге. Горение дуги. Плавление и перенос металла в дуге.
22. Metallургические процессы при сварке. Особенности металлургических процессов при сварке. Основные реакции в зоне сварки. Строение сварочного шва.
23. Основные понятия о сварке металлов. Общие сведения. Классификация способов сварки.
24. Виды сварных соединений и швов. Обозначения сварных швов на чертежах. Подготовка металла под сварку. Сборка изделий под сварку.
25. Электроды для дуговой сварки. Электродная проволока. Электродные покрытия. Порошковая проволока. Угольные и графитированные электроды.
26. Технология ручной дуговой сварки. Режимы ручной дуговой сварки. Возбуждение дуги и поддержание ее горения. Сварные швы. Свариваемость сталей.
27. Автоматическая и полуавтоматическая сварки. Преимущества механизации и автоматизации сварки. Флюсы для сварки.
28. Технология автоматической сварки под флюсом.
29. Оборудование для сварки металлов. Сварные машины, их классификация, основные требования к ним.
30. Оборудование для сварки металлов. Одно- и многопостовые преобразователи. Сварочные выпрямители.
31. Технология газовой сварки. Сварочное пламя, его строение. Сварка изделий из стали и цветных металлов. Наплавка твердых сплавов.
32. Кислородная резка. Сущность процесса кислородной резки. Газы и аппаратура для кислородной резки.
33. Технология механической обработки заготовок резанием.

### 3.2 Задания для практических работ

#### Практическая работа №1. Расчёт параметров процесса волочения.

Из предложенных на выбор заготовок проволочить проволоку заданного диаметра, предварительно рассчитав возможность осуществления процесса волочения. Алгоритм расчета можно представить в виде блок-схемы.

Данные для расчёта параметров процесса волочения

№ Варианта	d1, мм	d01, мм	d02, мм
1	1	1.5	2
2	2	2.7	3
3	3	5	5.5
4	1.5	2.3	2.7
5	2.2	2.7	3.0
6	2.5	3	4
7	0.3	0.78	1.2
8	1.1	1.5	2
9	1.2	1.7	2.1

10	1.5	1.8	2.1
11	1.3	1.7	2.5
12	1.4	1.7	2.4
13	1.7	2.1	2.5
14	1.9	2.4	2.7
15	2.1	2.4	2.7
16	2.2	2.4	2.9
17	2.5	2.7	3.1
18	1.95	2.3	2.4
19	1.47	1.8	2.1
20	0.5	0.80	1.1
21	0.77	0.9	1.5
22	0.87	0.99	1.7
23	0.56	1.1	1.5
24	1.95	2.2	2.7
25	1.47	1.7	2.3

### Практическая работа №2. Расчёт параметров процесса прессования.

Изготовить прессованием профиль требуемой длины, предварительно рассчитав величины вытяжек и перемещение пуансона. Алгоритм представлен в виде блок-схемы.

Данные для расчёта параметров процесса прессования

№ Варианта	$\sigma$ , МПа	$P_{\max}$ , МПа	$f$	$\alpha$	$F_k$ , мм <sup>2</sup>	$L_1$ , мм	$F_{M1}$ , мм <sup>2</sup>	$F_{M2}$ , мм <sup>2</sup>
1	20	100	0,2	45	490	150	50	4
2	25	95	0,3	60	500	100	55	10
3	50	250	0,5	65	485	160	40	5
4	45	198	0,4	50	475	110	45	15
5	47	175	0,1	55	460	120	50	10
6	22	124	0,2	40	465	140	40	2
7	36	136	0,3	45	470	130	60	4
8	54	99	0,5	60	510	125	60	5
9	29	149	0,4	65	560	145	65	10
10	37	152	0,1	50	545	135	65	5
11	46	133	0,2	55	555	155	65	15
12	39	165	0,3	40	520	160	50	6
13	49	177	0,5	45	525	170	40	5
14	41	184	0,4	60	530	155	45	15
15	47	172	0,1	65	475	175	50	10
16	35	182	0,2	50	460	140	40	2
17	18	189	0,3	55	465	145	60	4
18	28	194	0,5	40	470	90	60	5

19	33	205	0,4	45	510	100	65	10
20	51	210	0,1	60	560	110	65	5
21	44	112	0,2	65	475	120	45	6
22	23	188	0,3	50	510	140	65	10
23	35	231	0,5	55	520	130	60	5
24	21	169	0,4	40	540	125	40	2
25	38	155	0,1	50	190	130	45	7

### Практическая работа №3. Расчёт параметров процесса прокатки.

Изготовить прокаткой полосу требуемой толщины из данной заготовки, предварительно рассчитав значения зазоров между валками в промежуточных проходах.

Данные для расчёта параметров процесса прокатки

№ Варианта	H <sub>0</sub> , мм	H <sub>к</sub> , мм	D, мм	f <sub>з</sub>
1	23	15	40	0,391
2	45	18	48	0,303
3	63	55	52	0,321
4	48	34	47	0,373
5	37	29	51	0,352
6	27	21	58	0,391
7	41	37	65	0,392
8	52	47	63	0,391
9	33	25	62	0,352
10	22	17	54	0,352
11	48	41	59	0,293
12	51	41	57	0,254
13	34	28	94	0,215
14	51	45	47	0,158
15	56	47	46	0,254
16	64	55	41	0,265
17	63	55	57	0,269
18	48	34	59	0,241
19	37	29	53	0,283
20	27	21	58	0,274
21	41	37	52	0,222
22	52	47	59	0,265
23	33	25	48	0,154
24	22	17	42	0,247
25	45	34	47	0,187

#### Практическая работа №4. Расшифровка марок материалов.

Расшифровать марки материалов.

1. БСт3кп, 08Х20Н14С2, Р9, СЧ25, М006, Амч3, ВТ1-00, МЛ3
2. 11Х11Н2В2МФ, ШХ30, У11, ВЧ45, БрА9Мц2Л, АЛ19, ВТ1-0, МЛ4
3. 25ХГС А, Р6М5Ф2К8, 50, КЧ50, БрА7Мц15ЖЗН2Ц2, А6, ОТ4-0, МА1
4. 45ХНЗМФА, ШХ9, 20пс, АЧС-4, Бр04Ц7С5, АД0Е, ОТ4-1, МА2
5. 10Х17Н13М2Т, А20, Ст6, АЧК-1, БрОФ4-0, 25; АЛ33, ОТ-4, МЛ19
6. Ст5Гпс3, 25Х13Н2, 15кп, АВЧ-1, ЛС63-2, Амц, ВТ5, МЛ15
7. 16Х11Н2ВМФ, А40Г, ШХ15, СЧ10, ЛА77-2, Д16, ВТ9, МА18
8. 45Х22Н4МЗ, У 13, ВСт2пс2, ВЧ1СО, М2р, АЛ25, ВТ14, МА15
9. 31Х19Н9МВБТ, Р9, 45, КЧ45, БрСуЗНЗЦЗС20Ф, А8, ВТ16, МЛ5
10. 12Х18Н9Т, ШХ15ГС, А20, АЧС-5, ЛЦ40Мц3А, АЛ21, ВТ20, МА17
11. ВСт3пс, 20Х, Р12, АЧВ-2, ЛЖМц59-1-1, АК4М4, ВТ22, МЛ6
12. 15Х60Ю, Р6М5, У13А, АЧК-2, ЛС59-1, Д12, ПТ-7М, МЛ10
13. 38Х2МЮА, ВСт4пс2, 50Г, АЧС-3, Л68, А5Е, ПТ-3В, МА-12
14. 36Х18Н25С2, А30, ВСт2кбп, КЧ60, БрАЖНЮ-4-4, АЛ2, ВТ9, МА11
15. 40ХМФА, РОМЗФ2, А30, ВЧ80, БрА7Мц15ЖЗН2Ц2, АК9, ВТ5, МЛ8
16. Ст0, 30Х13, Р6М5Ф2К8, Сч15, БрА9Ж4Н4Мц1, Амг6, ВТ1-0, МА21
17. 09Х16Н4Б, ВСт3Г, ШХ6, СЧ18, ЛЦ23А6ЖЗМц2, Д16, ВТ16, МЛ19
18. 45ХНЗМФ-Ш, У11, АЦ, ВЧ70, ЛАМш77-2-0,05, АЛ23, ВТ5.МА18
19. 14Г2АФ, РОМ2Ф3, ВСт5сп, СЧ24, Бр0Ф6, 5-0, 15; Д18, ВТ1-00, МА19
20. 15Х7Н2Т-Ш, Р6М5Ф2К8, ШХ9, КЧ63, ЛК80-3, АК4М4.ВТ22, МЛ8
21. ВСт1, 50ХГ, РОМЗФ2, АЧС-6, БрКМц3-1, АК7, ВТ20, МЛ12
22. 08Х18Т1, У10А, 30пс, ВЧ40, Бр06Ц6С3, АЛ9, ПТ-3В, МА2
23. Р12, 13Х14НВ2ФР, Ст5пс3, СЧ20, ЛЦ38Мц2С2, Амг2, ВТ3, МЛ4
24. У9, 07Х25Н13, ШХ15, КЧ35, БрАЖНМц9-4-4-1, АД0, ВТ14, МА20
25. А11, 20Х12ВНМФ, 25сп, ВЧ80, ЛАНКМц75-2-2, 5-0,5-0,5; А7, ВТ9, МЛ9

#### Практическая работа №5.

Необходимо в краткой форме (3-4 абзаца) ответить на вопросы в соответствии с номером вашего варианта.

№ варианта	1 вопрос, 2 вопрос	3 вопрос, 4 вопрос	5 и 6 вопросы
1	1,31	2,32	3,33
2	4,34	5,35	6,36
3	7,37	8,38	9,39
4	10,40	11,41	12,42
5	13,43	14,44	15,45
6	16,46	17,47	18,48
7	19,49	20,50	21,51
8	22,52	23,53	24,54
9	25,55	26,56	27,57
10	7,53	11,3	22,10

1. В чем преимущества литья?
2. Опишите последовательность операций при непрерывном литье.
3. В чем заключается характерная особенность прямого прессования?
4. Как зависит газопоглощение от состояния сплава?
5. Назовите преимущества и недостатки обратного прессования по сравнению с прямым.
6. Какие материалы используют для изготовления волок?
7. В чем суть литья в песчаные формы?
8. Что такое коэффициент запаса при волочении, что он показывает?
9. За счет чего возникает энергия удара у молотов простого действия?
10. Назначение и состав литниковой системы
11. В чем заключаются особенностиковки на гидравлических ковочных прессах?
12. Какие виды штампованных поковок целесообразно получать на ГКМ?
13. Что используется в качестве противопригарного покрытия при изготовлении отливок из чугуна?
14. Перечислите конструктивные отличия штамповочного молота от ковочного.
15. Опишите схему одного из технологических процессов холодной объемной штамповки.
16. Как приготавливают формовочную смесь?
17. В каком случае в технологическом процессе холодной объемной штамповки необходима термообработка?
18. В каких случаях в листовой штамповке используют нагрев заготовок?
19. Какими достоинствами обладают модели (для литья), изготовленные из дерева?
20. Какие виды штампов применяют для листовой штамповки?
21. Назовите русских ученых, внесших большой вклад в развитие теории обработки металлов давлением
22. От чего зависит величина формовочных уклонов на модели?
23. Перечислите преимущества и недостатки обработки металлов давлением по сравнению с литейным производством и обработкой металлов резанием.
24. Сформулируйте закон Амонтона-Кулона. В каком случае его целесообразно использовать?
25. В чем заключается изготовление форм пескоструйным методом?
26. Какова положительная и отрицательная роль трения в процессах обработки металлов давлением?
27. Из чего состоит прокатный стан?
28. В чем особенности безопочной автоматической формовки?

29. Как подразделяют сортовой прокат?
30. Какие стали используют для изготовления валков?
31. Когда проводят модифицирование чугуна?
32. Что такое ручей, калибр?
33. На каких станах осуществляют раскатку труб?
34. Какие способы плавки магния применяются и почему?
35. На каком оборудовании прокатывают блюмы и слябы?
36. Как связаны между собой коэффициент вытяжки и относительная степень деформации?
37. Почему нежелательно использование дуговых печей для выплавки латуней?
38. Перечислите основные достоинства и недостатки прессования по сравнению с сортовой прокаткой.
39. От чего зависит величина пресс-остатка?
40. К чему может привести перерыв в подаче металла при заливке формы?
41. Что такое пресс-утяжина, как она образуется?
42. Какую продукцию получают волочением?
43. К чему может привести выбивка отливок при очень высокой температуре?
44. Что такое интегральная деформация при волочении?
45. Почему операция раскатка аналогична протяжке?
46. В чем заключается очистка отливок?
47. Для каких сталей применяют кузнечную сварку?
48. Опишите структурные изменения в слитке при протяжке
49. Чем отличаются усадочные и газовые раковины?
50. С какой целью поверхности ручьев штампов выполняют с уклонами?
51. Назовите основные детали, входящие в рабочую клеть.
52. Как исправить коробление отливки?
53. Какие узлы входят в оборудование линии рабочей клетки?
54. Что такое комбинированная матрица и для чего ее применяют?
55. С помощью каких методов контроля выявляются внутренние дефекты отливок?
56. Как связаны между собой коэффициент вытяжки и относительная степень деформации?
57. Объясните целесообразность использования разных типов волочильных станов в зависимости от видов получаемой продукции.

### 3.3 Тестовые задания по курсу «Технологические процессы в машиностроении»

#### **Тема I. Атомно-кристаллическое строение и свойства металлов и сплавов.**

##### **1. Металлы имеют строение:**

- аморфное;
- неоднородное;
- атомно-кристаллическое;
- однородное.

##### **2. Металлы состоят из атомов, которые располагаются:**

- хаотически;
- неупорядоченно;
- имеют дальнее расположение;
- в виде атомно-кристаллических решеток.

##### **3. Для получения высоких механических свойств оптимальной является структура материала:**

- крупнозернистая;
- мелкозернистая;
- среднезернистая;
- величина зерна не имеет значения.

##### **4. К механическим свойствам металлов и сплавов из перечисленных относятся:**

- электропроводность;
- твердость, прочность;
- свариваемость;
- штампуемость.

##### **5. К физическим свойствам металлов и сплавов из перечисленных относятся:**

- твердость;
- электропроводность, теплопроводность;
- жидкотекучесть;
- ударная вязкость.

##### **6. К технологическим свойствам металлов и сплавов из перечисленных относятся:**

- электропроводность;
- жидкотекучесть, свариваемость;
- твердость;

- прочность.

**7. К эксплуатационным свойствам металлов и сплавов из перечисленных относятся:**

- износостойкость;
- прочность;
- твердость;
- электропроводность.

**8. Статистическими способами нагружения при испытаниях механических свойств определяются из перечисленных:**

- износостойкость;
- предел прочности, предел текучести;
- ударная вязкость;
- свариваемость.

**9. При динамическом характере приложения нагрузки к материалу определяются его:**

- прочность;
- пластичность;
- ударная вязкость;
- упругость;
- износостойкость.

**10. Склонность материала к хрупкому разрушению определяется при динамическом приложении нагрузки на образцах:**

- без концентратора напряжений;
- крупного сечения;
- квадратного сечения;
- с концентратором напряжений.

**11. При циклическом (переменном) приложении нагрузки к материалу определяется его:**

- твердость;
- предел прочности;
- предел выносливости (сопротивление усталости);
- пластичность;
- предел упругости.

**12. Для определения твердости закаленной стали следует использовать прибор:**

- Роквелл со шкалой В шариком и нагрузкой 100 кг;

- Бринелль с шариком 10 мм и нагрузкой 3000 кг;
- Роквелл со шкалой С и нагрузкой 150 кг;
- Бринелль с шариком 5 мм и нагрузкой 750 кг.

**13. Для определения твердости мягкой отожженной стали следует использовать прибор:**

- Роквелл со шкалой С и нагрузкой 150 кг;
- Бринелль с шариком 10 мм и нагрузкой 3000 кг;
- Роквелл со шкалой А и нагрузкой 60 кг.

**14. Для определения твердости тонкого закаленного слоя сталей используется прибор с алмазной пирамидкой:**

- Роквелл со шкалой С и нагрузкой 150 кг;
- Бринелль с нагрузкой 3000 кг;
- Роквелл со шкалой В и нагрузкой 100 кг;
- Виккерс с нагрузкой до 120 кг.

## **Тема II. Metallургическое производство металлов и сплавов.**

**15. Продуктами доменного производства являются:**

- углеродистая сталь;
- чугун;
- легированная сталь;
- алюминиевые сплавы.

**16. Основным видом топлива в мартеновских печах является...**

- уголь;
- кокс;
- торф;
- природный газ.

**17. Основным видом топлива в доменном производстве является:**

- каменный уголь;
- мазут;
- кокс;
- дрова;
- коксующий каменный уголь.

**18. Чугун отличается от стали:**

- содержанием углерода;
- содержанием легирующих элементов;
- цветом;

- запахом.

**19. Чугуны в металлургическом производстве выплавляют из железных руд в:**

- электропечах;
- конверторах;
- мартеновских печах;
- доменных.

**20. Раскисления стали при выплавке производят:**

- Si, Mn и Al;
- Mn, Ni и Cr;
- Ti, Al и Mo;
- N<sub>2</sub>, P и Cu.

**21. Кипящая сталь получается:**

- раскислять одним раскислителем;
- раскислять двумя раскислителями;
- раскислять тремя раскислителями;
- не раскислять.

**22. Стали особовысококачественные получают после:**

- вакуумирования;
- модифицирования;
- легирования;
- электрошлакового переплава.

**23. Один из недостатков разливки стали в изложницы снизу – это...**

- малая производительность;
- разбрызгивание металла на стенки;
- потери металла;
- простота.

**24. Уменьшить содержание серы в стали можно...**

- вакуумной дегазацией;
- обработкой синтетическим шлаком;
- вакуумно-дуговым переплавом;
- плавкой в плазменно-дуговых печах.

**25. Какой сплав имеет наивысшую температуру плавления:**

- чугун;
- сталь;
- бронза;
- силумин.

**26. В доменной печи нельзя получить...**

- чугун;
- шлак;
- ферросплавы;
- сталь.

### **Тема III. Литейное производство.**

**27. Способность формы или отливки сжиматься при усадке отливки называется...**

- пластичностью;
- податливостью;
- прочностью;
- огнеупорностью.

**28. К литейным свойствам не относится...**

- усадка;
- жидкотекучесть;
- кристаллизация;
- склонность к ликвации.

**29. Приспособление, при помощи которого в литейной форме получается полость близкая к конфигурации будущей отливки, называется...**

- модельной плитой;
- опокой;
- литейной моделью;
- стержневым ящиком.

**30. Модель от отливки отличается:**

- меньшими размерами;
- большими размерами;
- ничем не отличается;
- наличием элементов литниковой системы.

**31. Жидкотекучесть сплава увеличивается при введении в него:**

- Марганца;
- Титана;
- Хрома;
- Фосфора.

**32. Кокиль – это литейная форма из:**

- песка;
- металла;
- керамики;
- пластмассы.

**33. Основными технологическими свойствами формовочных и стержневых смесей, необходимыми при заливке металла в формы являются:**

- твердость;
- огнеупорность;
- предел текучести;
- жидкотекучесть.

**34. Для получения качественной отливки литейная усадка заливаемого сплава должна быть минимальной при литье:**

- в оболочковую форму;
- по выплавляемым моделям;
- в песчано-глинистую форму;
- в кокиль.

**35. Основными технологическими свойствами формовочных и стержневых смесей, необходимых при кристаллизации металла в форме, являются:**

- пластичность;
- прочность;
- податливость;
- влажность.

**36. При литье по выплавляемым моделям модели изготавливаются из:**

- стали;
- чугуна;
- парафина;
- пластмассы.

**37. Способность литейных форм и стержней сокращаться в размерах при усадке металла в процессе кристаллизации отливок называется:**

- пластичностью;
- податливостью;
- огнеупорностью;
- вязкостью.

**38. Причинами образования трещин в отливках являются:**

- высокая температура заливки сплава;

- низкая газопроницаемость;
- высокая влажность форм;
- ранняя выбивка отливки из формы.

**39. Система каналов, через которые расплавленный металл подводят в полость формы, называется...**

- кристаллизационной;
- охлаждающей;
- оросительной;
- литниковой.

**40. Формой при литье под давлением является:**

- пресс-форма;
- парная опока;
- шамот;
- металлическая форма.

**41. Лучшими литейными свойствами обладают...**

- дюралюминий;
- чугуны;
- твердые сплавы;
- стали.

**42. Открытую формовку используют для отливок...**

- неотчетственных, имеющих плоскую поверхность;
- высокоточных;
- шаровидной формы;
- единичных в форме тел вращения.

**43. Для получения литьем биметаллических изделий из композиций типа сталь-бронза, сталь-чугун и др. используют литье...**

- кокильное;
- по выплавляемым моделям;
- центробежное;
- под давлением.

**44. Сохранение формовочной смесью своих рабочих свойств при повторном использовании называют...**

- долговечностью;
- пластичностью;
- твердостью;
- огнеупорностью.

**45. Чугуном называется сплав, содержащий углерода:**

- менее 2,14%;
- более 2,14%;
- от 2,14 до 6,67%;
- более 3%.

#### **Тема IV. Обработка металлов давлением.**

**46. Вид прокатки, при котором валки вращаются в разные стороны, называется...**

- продольной;
- поперечной;
- поперечно-винтовой;
- косо́й.

**47. Наибольшая потеря металла происходит при ...**

- прокатке;
- прессовании;
- ковке;
- волочении.

**48. Операцияковки, при которой высота заготовки уменьшается, а площадь поперечного сечения увеличивается, называется...**

- протяжкой;
- гибкой;
- осадкой;
- разгонкой.

**49. К видам обработки металлов давлением не относится...**

- штамповка;
- резание;
- волочение;
- прессование.

**50. Прокатка, при которой валки вращаются в одну сторону, называется...**

- поперечной;
- продольной;
- поперечно-винтовой;
- косо́й.

**51. Способность металла деформироваться без разрушения называется:**

- вязкостью;
- пластичностью;
- прочностью;
- твердостью.

**52. Максимальную пластичность сплавам обеспечивает структура:**

- крупнозернистая;
- мелкозернистая;
- разноструктурная;
- двухфазная.

**53. При прокатке сварных труб не рекомендуется использовать высоколегированные стали из-за их:**

- высокой твердости;
- низкой пластичности;
- пониженной свариваемости;
- высокой прочности.

**54. Основными факторами, влияющими на пластичность сплавов при обработке их давлением, из перечисленных являются:**

- содержание газовых примесей в сплавах;
- температура;
- температура плавления сплава;
- плотность сплава.

**55. Наиболее благоприятная структура достигается:**

- при горячей штамповке;
- при холодной штамповке;
- с промежуточным подогревом.
- литьем.

**56. Напуском в поковке называется...**

- недостаток металла;
- излишек металла под будущую механическую обработку;
- металл, срезаемый на обрезном прессе;
- наклепанный металл.

**57. К способу обработки металлов давлением не относится...**

- штамповка;
- ковка;

- прокатка;
- хонингование.

**58. Основными рабочими инструментами прокатного стана являются...**

- штампы;
- наковальня;
- изложницы;
- валки.

**59. Оборудование, на котором производится гибка, вырубка листов, - это...**

- волки;
- штампы;
- токарные станки;
- волоки.

**60. Прошивкой при ковке называется...**

- увеличение поперечного сечения при уменьшении высоты заготовки;
- образование отверстия в заготовке;
- местное увеличение поперечного сечения при уменьшении высоты заготовки;
- гибка заготовки.

## **Тема V. Сварочное производство.**

**61. Сварочная дуга представляет собой:**

- длительный электрический разряд;
- кратковременный электрический разряд;
- длительный электрический разряд в ионизированном промежутке между двумя электродами, находящимися под напряжением;
- электрический разряд в газовой среде.

**62. Горючим газом, используемым при газовой сварке, является...**

- кислород;
- азот;
- аргон;
- ацетилен.

**63. Для сварки без нагрева свариваемых деталей из высокопластичных металлов чаще всего применяют сварку...**

- холодно-прессовую;
- кузнечную;

- взрывом;
- термитную.

**64. Чугун плохо сваривается, так как имеет:**

- высокую теплопроводность;
- высокую температуру плавления;
- на поверхности окисные пленки;
- высокое содержание углерода.

**65. Высокой свариваемостью обладают стали...**

- среднеуглеродистые;
- легированные;
- низкоуглеродистые;
- высокоуглеродистые.

**66. Стали – это сплавы железа с углеродом при концентрации углерода...**

- более 3,5%;
- менее 0,02%;
- от 4,3% до 6,67%;
- менее 2,14%.

**67. Измерение твердости закаленной стали на приборе Роквелла производится вдавливанием в образец... и величина твердости обозначается...**

- алмазного конуса, HRC;
- стального шарика, HRB;
- алмазной пирамиды, HRC;
- стального шарика, HB.

**68. Шов, выполненный на горизонтальной поверхности, при расположении электрода над швом, называется...**

- нижним;
- потолочным;
- вертикальным;
- горизонтальным.

**69. К сварке плавлением относится...**

- сварка взрывом;
- сварка трением;
- электроконтактная сварка;
- электродуговая сварка.

**70. Плавленный флюс для наплавки предназначается для...**

- защиты металла;
- уменьшения пористости шва;
- легирования металла;
- обеспечения стабильности горения дуги.

**71. При сварке режущих инструментов, прутков, труб используют способ электроконтактной сварки...**

- кузнечная;
- все способы;
- точечная;
- стыковая.

**72. Несуществующим видом сварного соединения является...**

- стыковое;
- фасонное;
- угловое;
- нахлесточное.