



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
**ИНСТИТУТ ТЕХНОЛОГИЙ (ФИЛИАЛ) ФЕДЕРАЛЬНОГО  
ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО  
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
В Г. ВОЛГОДОНСКЕ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

**(Институт технологий (филиал) ДГТУ в г. Волгодонске)**



УТВЕРЖДАЮ  
И.о. директора  
Н.М. Сидоркина  
«22» апреля 2024 г.

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
(ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА)**

**для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации**

по дисциплине

**«Обработка материалов резанием»**

для обучающихся по направлению подготовки

15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Профиль «Технология машиностроения»

2024 года набора

## Лист согласования

Оценочные материалы (оценочные средства) по дисциплине «Обработка материалов резанием» составлены в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств (приказ Минобрнауки России от 17 августа 2020 № 1044)

Рассмотрены и одобрены на заседании кафедры «Технический сервис и информационные технологии» протокол № 9 от «22» апреля 2024 г

Разработчики оценочных материалов (оценочных средств)


Доцент

  
\_\_\_\_\_

Н.В. Кочковая

подпись

И.о. зав. кафедрой

  
\_\_\_\_\_

Н.В. Кочковая

подпись

**Согласовано:**

Технический директор  
АО «ВЗМЭО»



А.В. Кравцов

Директор по оптимизации  
бизнес-процессов  
ООО «Топаз-сервис»



Д.В. Ермаков

**Лист визирования оценочных материалов (оценочных средств)  
на очередной учебный год**

Оценочные материалы (оценочные средства) по дисциплине «Обработка материалов резанием» проанализированы и признаны актуальными для использования на 20\_ - 20\_\_ учебный год.

Протокол заседания кафедры «Технический сервис и информационные технологии» от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой «Технический сервис и информационные технологии»

\_\_\_\_\_ Н.В. Кочковая  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Оценочные материалы (оценочные средства) по дисциплине «Обработка материалов резанием» проанализированы и признаны актуальными для использования на 20\_ - 20\_\_ учебный год.

Протокол заседания кафедры «Технический сервис и информационные технологии» от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой «Технический сервис и информационные технологии»

\_\_\_\_\_ Н.В. Кочковая  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Оценочные материалы (оценочные средства) по дисциплине «Обработка материалов резанием» проанализированы и признаны актуальными для использования на 20\_ - 20\_\_ учебный год.

Протокол заседания кафедры «Технический сервис и информационные технологии» от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой «Технический сервис и информационные технологии»

\_\_\_\_\_ Н.В. Кочковая  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Оценочные материалы (оценочные средства) по дисциплине «Обработка материалов резанием» проанализированы и признаны актуальными для использования на 20\_ - 20\_\_ учебный год.

Протокол заседания кафедры «Технический сервис и информационные технологии» от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой «Технический сервис и информационные технологии»

\_\_\_\_\_ Н.В. Кочковая  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## Содержание

1 Паспорт оценочных материалов (оценочных средств)	5
1.1 Перечень компетенций, формируемых дисциплиной (модулем), с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП	5
1.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	8
1.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	11
2 Контрольные задания (демоверсии) для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы	12
2.1 Задания для оценивания результатов обучения в виде знаний	12
2.2 Задания для оценивания результатов в виде владений и умений	13
2.3 Типовые проверочные материалы	16

## **1 Паспорт оценочных материалов (оценочных средств)**

Оценочные материалы (оценочные средства) прилагаются к рабочей программе дисциплины и представляет собой совокупность контрольно-измерительных материалов (типовые задачи (задания), контрольные работы, тесты и др.) и методов их использования, предназначенных для измерения уровня достижения обучающимися установленных результатов обучения.

Оценочные материалы (оценочные средства) используются при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

### **1.1 Перечень компетенций, формируемых дисциплиной, с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП**

Перечень компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины:

ПК-1: Способен разрабатывать технологические процессы изготовления деталей машиностроения низкой сложности.

Конечными результатами освоения дисциплины являются сформированные когнитивные дескрипторы «знать», «уметь», «владеть», расписанные по отдельным компетенциям. Формирование дескрипторов происходит в течение всего семестра по этапам в рамках контактной работы, включающей различные виды занятий и самостоятельной работы, с применением различных форм и методов обучения (табл. 1).

Таблица 1 - Формирование компетенций в процессе изучения дисциплины

Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня компетенции)	Вид учебных занятий, работы, формы и методы обучения, способствующие формированию и развитию компетенции	Контролируемые разделы и темы дисциплины	Оценочные материалы (оценочные средства), используемые для оценки уровня сформированности компетенции	Критерии оценивания компетенций
ПК-1: Способен разрабатывать технологические процессы изготовления деталей машиностроения низкой сложности	ПК-1.1: Знает методы и способы разработки технологических процессов изготовления деталей машиностроения низкой сложности	знает технические, экономические и организационные принципы разработки технологических процессов	Лек, Практик, Ср	1.1 – 1.2, 2.1 – 2.8, 3.1 – 3.3, 4.1 – 4.10, 5.1 – 5.3, 6.1, 7.1 – 7.5	Тест, УО	Ответы на тестовые вопросы; выполнение практического задания
	ПК-1.2: Умеет разрабатывать технологические процессы изготовления деталей машиностроения низкой сложности	умеет использовать методологии разработки технологических процессов изготовления деталей машиностроения на основе стандартов единой системы технологической подготовки производства	Лек, Практик, Лаб, Ср		ПЗ, Э	

<p>ПК-1.3: Владеет навыками разработки технологических процессов изготовления деталей машиностроения низкой сложности</p>	<p>владеет навыками разработки прогрессивных технологических процессов, обеспечивающих повышение производительности труда и качества изготавливаемых деталей машиностроения низкой сложности</p>	<p>Лек, Практ, ЛАБ, Ср</p>	<p>Э, ПЗ</p>
---	--	--------------------------------	--------------

## 1.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Оценивание результатов обучения по дисциплине осуществляется в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся.

По дисциплине «Обработка материалов резанием» предусмотрена промежуточная аттестация (оценивается уровень и качество подготовки по дисциплине в целом).

Промежуточная аттестация по дисциплине «Обработка материалов резанием» проводится в форме экзамена. В табл. 2 приведено весовое распределение баллов и шкала оценивания по видам контрольных мероприятий.

Таблица 2 - Весовое распределение баллов и шкала оценивания по видам контрольных мероприятий

Текущий контроль (50 баллов <sup>1</sup> )				Промежуточная аттестация (50 баллов)	Итоговое количество баллов по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации
Блок 1		Блок 2			
Лекционные занятия (X <sub>1</sub> )	Практические занятия (Y <sub>1</sub> )	Лекционные занятия (X <sub>2</sub> )	Практические занятия (Y <sub>2</sub> )	от 0 до 50 баллов	Менее 41 балла – неудовлетворительно; 41-60 баллов – удовлетворительно; 61-80 баллов – хорошо; 81-100 баллов – отлично
5	15	5	25		
Сумма баллов за 1 блок = 20		Сумма баллов за 2 блок = 30			

<sup>1</sup> Вид занятий по дисциплине (лекционные, практические, лабораторные) определяется учебным планом. Количество столбцов таблицы корректируется в зависимости от видов занятий, предусмотренных учебным планом.

Распределение баллов по блокам, по каждому виду занятий в рамках дисциплины определяет преподаватель. Распределение баллов по дисциплине утверждается протоколом заседания кафедры.

По заочной форме обучения мероприятия текущего контроля не предусмотрены.



Для определения фактических оценок каждого показателя выставляются следующие баллы (табл.3):

Таблица 3 – Распределение баллов по дисциплине

Вид учебных работ по дисциплине	Количество баллов	
	1 блок	2 блок
<i>Текущий контроль (50 баллов)</i>		
Посещение занятий	5	5
Практические задания в том числе:	15	25
- Выполнение заданий по дисциплине (УО)	5	5
- Решение тестовых заданий (Т)	5	5
- Выполнение практических и лабораторных работ	10	15
	<b>20</b>	<b>30</b>
<i>Промежуточная аттестация (50 баллов)</i>		
Экзамен в устной форме		
<b>Сумма баллов по дисциплине 100 баллов</b>		

Экзамен является формой итоговой оценки качества освоения обучающимся образовательной программы по дисциплине в целом или по разделу дисциплины. По результатам экзамена обучающемуся выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», или «неудовлетворительно».

Оценка «отлично» (81-100 баллов) выставляется обучающемуся, если:

- обучающийся набрал по текущему контролю необходимые и достаточные баллы для выставления оценки автоматом<sup>2</sup>;
- обучающийся знает, понимает основные положения дисциплины, демонстрирует умение применять их для выполнения задания, в котором нет явно указанных способов решения;
- обучающийся анализирует элементы, устанавливает связи между ними, сводит их в единую систему, способен выдвинуть идею, спроектировать и презентовать свой проект (решение);
- ответ обучающегося по теоретическому и практическому материалу, содержащемуся в вопросах экзаменационного билета, является полным, и удовлетворяет требованиям программы дисциплины;
- обучающийся продемонстрировал свободное владение концептуально-понятийным аппаратом, научным языком и терминологией соответствующей дисциплины;
- на дополнительные вопросы преподавателя обучающийся дал правильные ответы.

Компетенция (и) или ее часть (и) сформированы на высоком уровне (уровень 3) (см. табл. 1).

Оценка «хорошо» (61-80 баллов) выставляется обучающемуся, если:

- обучающийся знает, понимает основные положения дисциплины, демонстрирует умение применять их для выполнения задания, в котором нет

явно указанных способов решения; анализирует элементы, устанавливает связи между ними;

- ответ по теоретическому материалу, содержащемуся в вопросах экзаменационного билета, является полным, или частично полным и удовлетворяет требованиям программы, но не всегда дается точное, уверенное и аргументированное изложение материала;

- на дополнительные вопросы преподавателя обучающийся дал правильные ответы;

- обучающийся продемонстрировал владение терминологией соответствующей дисциплины.

Компетенция (и) или ее часть (и) сформированы на среднем уровне (уровень 2) (см. табл. 1).

Оценка «удовлетворительно» (41-60 баллов) выставляется обучающемуся, если:

- обучающийся знает и воспроизводит основные положения дисциплины в соответствии с заданием, применяет их для выполнения типового задания в котором очевиден способ решения;

- обучающийся продемонстрировал базовые знания важнейших разделов дисциплины и содержания лекционного курса;

- у обучающегося имеются затруднения в использовании научно-понятийного аппарата в терминологии курса;

- несмотря на недостаточность знаний, обучающийся имеется стремление логически четко построить ответ, что свидетельствует о возможности последующего обучения.

Компетенция (и) или ее часть (и) сформированы на базовом уровне (уровень 1) (см. табл. 1).

Оценка «неудовлетворительно» (менее 41 балла) выставляется обучающемуся, если:

- обучающийся имеет представление о содержании дисциплины, но не знает основные положения (темы, раздела, закона и т.д.), к которому относится задание, не способен выполнить задание с очевидным решением, не владеет навыками работы с программным обеспечением, не имеет представления о защите информации и работе в сети.

- у обучающегося имеются существенные пробелы в знании основного материала по дисциплине;

- в процессе ответа по теоретическому материалу, содержащемуся в вопросах экзаменационного билета, допущены принципиальные ошибки при изложении материала.

Компетенция (и) или ее часть (и) не сформированы.

### **1.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности**

Оценивание результатов обучения студентов по дисциплине «Обработка материалов резанием» осуществляется по регламенту текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль в семестре проводится с целью обеспечения своевременной обратной связи, для коррекции обучения, активизации самостоятельной работы студентов. Результаты текущего контроля подводятся по шкале балльно - рейтинговой системы, реализуемой в ДГТУ.

Текущий контроль осуществляется два раза в семестр по календарному графику учебного процесса в рамках проведения контрольных точек.

Формы текущего контроля знаний:

- тестирование;
- выполнение и защита лабораторных и практических заданий;
- устный опрос.

Проработка конспекта лекций и учебной литературы осуществляется студентами в течение всего семестра после изучения новой темы. Защита практических заданий производится студентом в день их выполнения. Преподаватель проверяет правильность выполнения практического задания студентом, контролирует знание студентом пройденного материала с помощью контрольных вопросов или тестирования.

Оценка компетентности осуществляется следующим образом: в процессе защиты выявляется информационная компетентность в соответствии с практическим заданием, затем преподавателем дается комплексная оценка деятельности студента.

Высокую оценку получают студенты, которые при подготовке материала для самостоятельной работы сумели самостоятельно составить логический план к теме и реализовать его, собрать достаточный фактический материал, показать связь рассматриваемой темы с современными проблемами науки и общества.

Оценка качества подготовки на основании выполненных заданий ведется преподавателям (с обсуждением результатов), баллы начисляются в зависимости от сложности задания.

Итоговый контроль освоения умения и усвоенных знаний дисциплины «Обработка материалов резанием» осуществляется в процессе промежуточной аттестации на экзамене. Условием допуска к экзамену является положительная текущая аттестация по всем практическим и лабораторным работам учебной дисциплины, ключевым теоретическим вопросам дисциплины.

## **2 Контрольные задания (демоверсии) для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

### **2.1 Задания для оценивания результатов обучения в виде знаний**

1. Резьбообразующий инструмент.
2. Назначение и виды резьбообразующих инструментов
3. Резьбовые резцы, виды, геометрия.
4. Схемы резания, область применения резьбовых резцов.
5. Резьбовые гребенки.
6. Метчики, конструкция, особенности, виды.
7. Схема снятия припуска метчиков.
8. Плашки, их технологические возможности,
9. Конструкция и геометрия плашек.
10. Резьбонарезные головки, их виды.
11. Резьбовые фрезы, их виды.
12. Вихревые резьбонарезные головки.
13. Накатка резьбы, способы.
14. Инструменты применяемые для накатки резьбы.
15. Абразивный инструмент, принцип и особенности работы.
16. Область применения и классификация.
17. Шлифовальные круги.
18. Зернистость шлифовальных материалов.
19. Связка, структура и твердость шлифовальных кругов.
20. Профилирование и правка шлифовальных кругов.
21. Способы и инструменты для правки кругов.

Критерии оценки устного опроса (доклада, сообщения):

- качество ответов (ответы должны быть полными, четко выстроены, логичными (аргументированными));
- владение научным и профессиональной терминологией;
- четкость выводов.

Шкала оценивания устного опроса (доклада, сообщения):

Максимальная оценка – 5 баллов.

5 баллов ставится, если студент полно и аргументировано ответил по содержанию вопроса; обнаружил понимание материала; может обосновать свои суждения, привести необходимые примеры; излагает материал последовательно и правильно.

4 балла – ставится, если студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет.

2 балла – ставится, если студент обнаруживает знания и понимание основных положений данного задания, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.

1-2 балла – ставится, если студент обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал.

## 2.2 Задания для оценивания результатов в виде владений и умений

Контроль знаний по дисциплине «Обработка материалов резанием» осуществляется посредством тестовых заданий.

### База тестовых вопросов по материалу курса

1. Режущая кромка резца это...
  - а) поверхность обращенная к обрабатываемой поверхности заготовки
  - б) линия пересечения передней и задней поверхности
  - в) поверхность по которой сходит стружка
  - г) пересечение главной и вспомогательных режущих кромок
2. Главное движение при токарной обработке –это..
  - а) вращение заготовки
  - б) перемещение резца
  - в) перемещение заготовки и режущего инструмента
  - г) вращение заготовки и перемещение режущего инструмента относительно заготовки
3. Найти соответствие- метод копирования –это когда...
  - а), образующая линия получается как след движения точки- вершины режущей кромки а) режущая кромка совпадает с производящей линией
  - б) образующая линия является касательной к ряду геометрических вспомогательных линий. образованных реальной точкой движущейся режущей кромки
  - в) образующая линия возникает в форме огибающей ряда положений режущей кромки инструмента в результате его движения относительно заготовки
4. Глубина резания это..
  - а) величина слоя металла, срезаемого за один проход
  - б) разница жду обрабатываемой и обработанной поверхностями
  - в) расстояние, пройденное точкой режущей кромки в направлении подачи
  - г) слой металла , который остается для чистовой обработки
5. Определить виды стружки:
  - а) сливная , строгальная, продольная
  - б) сливная, скалывания, полная
  - в) сливная, скалывания, надлома
  - г) гладкая, с зазубринами

6. При закреплении детали в каком патроне затрачивается меньше времени на установку?
- угольник
  - трехкулачковый самоцентрирующий патрон
  - четырекулачковый патрон
  - шестикулачковый
7. Безвольфрамовые твердые сплавы это...
- P9M4K8
  - KНТ-15
  - У10
  - T15K6, BK-8
8. Что обозначает буква А в обозначении инструментальных сталей У 9 А, У10А?
- наличие алюминия в сплаве
  - важность материала
  - высококачественная сталь
  - армированная сталь
9. Определить задний угол –  $\alpha = ?$  при: передний угол –  $\gamma = 0^*$ , угол заострения -  $\beta = 80^*$ , угол резания -  $90^* = ?$
- $5^*$
  - $10^*$
  - $13^*$
  - $15^*$
10. Какой люнет крепится к суппорту станка?
- подвижный
  - неподвижный
  - самостоятельный
  - трехкулачковый люнет
11. В зависимости от взаимного расположения полей допусков отверстия и вала посадка может быть....
- ходовая, широкоходовая
  - тугая, прессовая, легкая
  - с зазором, с натягом, переходная
  - легкоходовая
12. Обозначение допуска параллельности на чертежах...
- ....  $\times$
  - ....  $\perp$
  - ....//
  - ...>
13. К элементам технологической операции относятся ...
- установка, переходы, рабочий ход
  - установка, переходы, ход и приемы
  - установ, технологические переходы, рабочий и вспомогательные ходы, приемы
  - установка, операции, переходы
14. Рабочий ход- это..
- часть производственного процесса

- б) часть технологического процесса, при котором происходит снятие стружки
- в) часть технологического процесса, при котором не происходит снятие стружки

г) часть технологического процесса

15. Инструменты для контроля допуска или величины отклонения ...

- а) - калибры
- б) – микрометр
- в) – штангенциркуль
- г) – штангенрейсмус

16. Какая формула используется для определения диаметра отверстия при нарезании внутренней резьбы ?

- а) ....  $\Delta D = (D_{\max} - D_{\min})$
- б) ...  $EI = D_{\min} - D$
- в) ...  $D = \Phi_{\text{ном.}} - Sp. + (0,1 \div 0,16)Sp$
- г) ...  $h = 2 D - d$

17. На какой угол поворачивается верхняя часть суппорта при нарезании метрической резьбы, при нарезании методом поворота верхней части суппорта ?

- а) – 30\*
- б) – 60\*
- в) – 15\*
- г) - 27\*

18. По назначению резьбы различают на...

- а) ...треугольные, трапециидальные, круглые и т. д
- б) ...крепежные и для передачи движения(силовые)
- в) ...специальные
- г) ...общего назначени

19. Обозначение метрической резьбы...

- а) Пр 30 х 6-Л
- б) К 1/2"
- в) М30Х3,0 – 6g
- г) R3\4

20. Какой способ отделки поверхности не исправляет отклонения формы заготовок?

- а) обкатывание
- б) притирка
- в) суперфиниширование
- г) накатывание рифлений

*Шкала оценивания теста:*

90-100% правильных ответов – отлично;

70-89% правильных ответов – хорошо;

50-69% правильных ответов – удовлетворительно;

менее 50% правильных ответов – неудовлетворительно.

## **Практические работы по дисциплине**

### **Ознакомление с резцами. Геометрия режущей части инструментов**

Целью работы является изучение оборудования, элементы, углы резца и классификацию резцов по назначению. Изучение конструкции токарных резцов, их геометрических параметров и кинематики резания при точении материалов.

#### **Элементы режима резания: скорость резания, подача, глубина резания**

Целью работы является освоение методики расчета и назначения рациональных режимов резания при точении, пользуясь таблицами справочной литературы.

#### **Основные группы современных инструментальных материалов, их состав, свойства и области применения**

Целью работы является изучение принципов классификации и обозначения марок инструментальных материалов, таких как: углеродистые и легированные инструментальные стали, быстрорежущие стали, твердые сплавы: вольфрамосодержащие и безвольфрамовые (БВТС), режущая керамика, сверхтвердые инструментальные материалы, абразивные материалы.

#### **Схемы сил для различных видов обработки резанием**

Целью работы является проведение исследования силовых зависимостей процессов продольного точения: получить зависимости технологических составляющих силы резания  $P_x$ ,  $P_y$ ,  $P_z$  от глубины резания  $t$ ; получить зависимости технологических составляющих силы резания  $P_x$ ,  $P_y$ ,  $P_z$  от скорости подачи  $S$ , получить зависимость удельной мощности резания  $A_w$  от скорости подачи  $S$ , получить зависимость удельной мощности резания  $A_w$  от глубины резания  $t$ , построить график зависимости составляющих силы резания  $P_z$  от глубины резания и подачи в логарифмических координатах, используя построенные графики, определить величины констант  $xz$  и  $yz$  эмпирического уравнения для расчета составляющих силы резания.

#### **Критерии затупления**

Целью работы является изучение характера износа резцов, определение допустимой величины износа с помощью критерия оптимального износа, получение зависимости стойкости от скорости резания

#### **Скорость резания, допускаемая условиями обработки.**

Целью работы является изучение методики расчета режима резания аналитическим способом, ознакомление и приобретение навыков работы со справочной литературой.

### **2.3 Типовые проверочные материалы**

Перечень примерных теоретических вопросов к экзамену



1. Обработка материалов в технологических процессах машиностроительного производства. Роль обработки резанием, ее преимущества и тенденции дальнейшего развития.
2. Классификация методов обработки материалов.
3. Методы обработки материалов резанием (лезвийная и абразивная обработка): виды, особенности и преимущества.
4. Кинематические элементы резания (виды движений при резании). Поверхности заготовки при обработке резанием.
5. Координатные системы, поверхности и плоскости, применяемые для определения углов режущей части инструмента.
6. Элементы режущего лезвия (на примере резца).
7. Геометрические параметры режущего лезвия в статической системе координат.
8. Изменение геометрии инструмента в зависимости от установки относительно детали.
9. Кинематические углы резания (на примере точения и сверления). Вывод формул углов.
10. Особенности геометрии спиральных сверл.
11. Определение переднего угла для любой точки лезвия сверла.
12. Элементы режима резания. Виды подач при различных видах обработки резанием.
13. Срезаемый слой. Размеры срезаемого слоя при точении. Формы срезов при точении.
14. Размеры срезаемого слоя при лезвийной обработке отверстий.
15. Размеры срезаемого слоя при цилиндрическом фрезеровании (фрезами с прямыми зубьями).
16. Число одновременно работающих зубьев при фрезеровании. Преимущества фрез с винтовыми зубьями. Условие равномерного фрезерования.
17. Классификация инструментальных режущих материалов. Требования, предъявляемые к инструментальным материалам.
18. Углеродистые и легированные инструментальные стали: марки, состав, свойства, область применения.
19. Быстрорежущие инструментальные стали: марки, состав, свойства, область применения. Влияние легирующих элементов на физико-механические свойства быстрорежущих сталей.
20. Однокарбидные твердые сплавы: марки, состав, свойства, область применения.
21. Двухкарбидные твердые сплавы: марки, состав, свойства, область применения.
22. Трехкарбидные твердые сплавы: марки, состав, свойства, область применения.
23. Безвольфрамовые твердые сплавы (БВТС): марки, состав, свойства, область применения.
24. Режущая керамика: марки, состав, свойства, область применения.

25. Сверхтвердые синтетические инструментальные материалы: марки, свойства, область применения.
26. Процесс образования стружки, его элементы и параметры. Типы стружек.
27. Усадка стружки как характеристика деформации срезаемого слоя. Коэффициенты усадки стружки.
28. Зависимость усадки стружки от угла сдвига и переднего угла.
29. Относительный сдвиг как характеристика пластической деформации срезаемого слоя.
30. Определение скоростей деформации, сдвига, движения стружки.
31. Связь между относительным сдвигом и усадкой стружки.
32. Особенности контактного взаимодействия при обработке резанием. Зона пластического и упругого контакта на передней поверхности резца.
33. Напряженное состояние зоны стружкообразования. Распределение нормальных и касательных напряжений на передней поверхности инструмента.
34. Зависимости для оценки нормальных и касательных контактных напряжений.
35. Особенности трения при резании. Средний коэффициент трения на передней поверхности инструмента. Современная схема деформаций в зоне резания.
36. Наростообразование. Влияние нароста на процесс резания. Меры борьбы с наростом.
37. Системы сил, действующих при резании. Сила стружкообразования (равнодействующая).
38. Схема сил, действующих при точении. Эмпирические зависимости для определения сил резания при точении. Смысл поправочных коэффициентов в этих зависимостях.
39. Влияние физико-механических свойств обрабатываемого и инструментального материалов, и СОТС на силы резания.
40. Влияние геометрических параметров инструмента на силы резания.
41. Влияние элементов режима резания на силы резания.
42. Схемы сил резания, эмпирические формулы для определения сил и крутящих моментов при обработке отверстий осевым инструментом.
43. Схема сил, действующих на зуб фрезы. Соотношение между составляющими усилия резания при фрезеровании. Формула окружной силы при цилиндрическом фрезеровании.
44. Мощность резания для различных видов обработки.
45. Источники теплообразования и тепловые потоки в зоне резания. Баланс теплоты при резании. Влияние различных факторов на источники теплоты.
46. Температура резания. Распределение температуры вдоль передней поверхности инструмента.
47. Влияние различных факторов на температуру резания.

48. Способы снижения тепловыделения и температуры резания. Методы измерения температуры при резании.

49. Механо-физико-химические механизмы изнашивания режущих инструментов.

50. Внешнее проявление износа инструментов. Признаки затупления инструментов. Критерии износа режущих инструментов.

51. Кривые износа. Интенсивность изнашивания. Оптимальная скорость резания.

52. Стойкость режущего инструмента. Зависимость стойкости от скорости резания. Определение стойкости с учетом производительности и себестоимости обработки.

53. Допускаемая скорость резания. Влияние различных факторов на скорость резания. Влияние глубины резания и подачи на выбор скорости резания.

54. Эмпирическая зависимость для скорости резания при точении, смысл поправочных коэффициентов в формуле скорости резания при точении.

55. Эмпирические зависимости для скорости резания при различных видах обработки резанием.

56. Последовательность расчета стартовых режимов резания.

57. Выбор режущего инструмента, его характеристик и глубины резания. Ограничения на подачу при назначении режимов резания.

58. Расчет подачи, допускаемой прочностью и жесткостью обрабатываемой детали с учетом способа ее крепления на станке.

59. Расчет подачи по прочности и жесткости державки резца.

60. Расчет подачи по прочности механизма подачи станка и по требуемой шероховатости поверхности обрабатываемой детали.

61. Технологические особенности абразивной обработки. Виды шлифования.

62. Характеристики шлифовальных кругов; абразивные материалы; правила выбора шлифовальных кругов.

63. Режимы резания при шлифовании. Мощность резания при шлифовании.

64. Система резания, ее параметры и структура.

65. Основные составляющие процесса резания и их влияние на выходные параметры.

66. Исследование и автоматическое регулирование процесса резания.

67. Требования, предъявляемые к смазочно-охлаждающим технологическим средам (СОТС). Влияние, оказываемое СОТС на процесс резания.

68. Разновидности СОТС и область их применения. Способы подачи СОТС в зону резания.

69. Резание материалов инструментами с улучшенными эксплуатационными свойствами.

70. Применение износостойких покрытий на режущих инструментах.



Таблица 4 - Оценочные материалы (оценочные средства) по дисциплине «Обработка материалов резанием»

Компетенция	Знать	Оценочные средства		Уметь	Оценочные средства		Владеть	Оценочные средства	
		текущий контроль	промежуточный контроль		текущий контроль	промежуточный контроль		текущий контроль	промежуточный контроль
ПК-1	знает технические, экономические и организационные принципы разработки технологических процессов	УО, Т	Вопросы экзамену	умеет использовать методологии разработки технологических процессов изготовления деталей машиностроения на основе стандартов единой системы технологической подготовки производства	ПР, Э	Вопросы экзамену	владеет навыками разработки прогрессивных технологических процессов, обеспечивающих повышение производительности труда и качества изготавливаемых деталей машиностроения низкой сложности	ПР, Э	Вопросы экзамену