

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Шамсутдинов Расим Аметович

Должность: Директор ЛФ КНИТУ-КАИ

Дата подписания: 18.08.2026 09:07:26

Уникальный программный ключ:

d31c25eab5d6fbb0cc50e03a64dfdc00329a085e3a993ad1080663082c961114

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Казанский национальный исследовательский
технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ»**

Лениногорский филиал

Кафедра Машиностроения и информационных технологий

КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

по дисциплине (модулю)

Б1.О.29 Обработка металлов резанием

Лениногорск 2022

Комплект оценочных материалов по дисциплине (модулю) разработан для обучающихся всех форм обучения по направлениям подготовки:

Код и наименование направления подготовки	Профиль
15.03.01 Машиностроение	Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов

Разработчик:

Думлер Елена Борисовна, к.т.н., доцент кафедры МиИТ

Макарова Татьяна Георгиевна, старший преподаватель кафедры МиИТ

Комплект оценочных материалов по дисциплине (модулю) рассмотрен на заседании кафедры МиИТ, протокол № 7 от 22.03.2022г.

/Заведующий кафедрой МиИТ

Думлер Е.Б., кандидат технических наук.

1 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля).

Промежуточная аттестация предназначена для оценки достижения запланированных результатов обучения по завершению изучения дисциплины (модуля) и позволяет оценить уровень и качество ее освоения обучающимися.

Комплект оценочных материалов представляет собой совокупность оценочных средств (комплекс заданий различного типа с ключами правильных ответов, включая критерии оценки), используемых при проведении оценочных процедур (текущего контроля, промежуточной аттестации) с целью оценивания достижения обучающимися результатов обучения по дисциплине (модулю).

1.1 Оценочные средства и балльные оценки для контрольных мероприятий

Таблица 1.1

Объем дисциплины (модуля) для очной формы обучения

Семестр	Общая трудоемкость дисциплины (модуля), в ЗЕ/час	Виды учебной работы, в т.ч., проводимые с использованием ЭО и ДОТ											
		Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебной работы (аудиторная работа)							Самостоятельная работа обучающегося (внеаудиторная работа)				
		Лекции/ в т.ч. в форме практической подготовки	Лабораторные работы/ в т.ч. в форме практической подготовки	Практические занятия/ в т.ч. в форме практической подготовки	Курсовая работа (консультация, защита)	Курсовой проект (консультация, защита)	Консультации перед экзаменом	Контактная работа на промежуточной аттестации	Курсовая работа (подготовка)/ в т.ч. в форме практической	Курсовой проект (подготовка)/ в т.ч. в форме практической	Проработка учебного материала (самоподготовка)/ в т.ч. в форме практической подготовки	Подготовка к промежуточной аттестации	Форма промежуточной аттестации
6	4 ЗЕ/144	16/0	16/0	-	-	-	2	0,3	-	-	76/0	33,7	экзамен
Итого	4 ЗЕ/144	16/0	16/0	-	-	-	2	0,3	-	-	76/0	33,7	

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по дисциплине (модулю) осуществляется в соответствии с балльно-рейтинговой системой по 100-балльной шкале. Балльные оценки для контрольных мероприятий представлены в таблице 1.2. Пересчет суммы баллов в традиционную оценку представлен в таблице 1.3.

Таблица 1.2

Балльные оценки для контрольных мероприятий

Наименование контрольного мероприятия	Максимальный балл на первую аттестацию	Максимальный балл за вторую аттестацию	Максимальный балл за третью аттестацию	Всего за семестр
6 семестр				
Тестирование	10	10		20
Защита лабораторных работ	10	10		20
Устный опрос			10	10
Итого (максимум за период)	20	20	10	50
Экзамен				50
Итого				100

Таблица 1.3

Шкала оценки на промежуточной аттестации

Выражение в баллах	Словесное выражение при форме промежуточной аттестации - зачет	Словесное выражение при форме промежуточной аттестации – экзамен, зачет с оценкой
от 86 до 100	Зачтено	Отлично
от 71 до 85	Зачтено	Хорошо
от 51 до 70	Зачтено	Удовлетворительно
до 51	Не зачтено	Неудовлетворительно

Форма и организация промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины в 6 семестре – экзамен проводится в два этапа: тестирования и письменное комплексное задание.

2 Оценочные средства для проведения текущего контроля

2.1 Тестовые вопросы

В тестовых заданиях текущего контроля обучающийся дает ответы на 20 выборочных вопроса из базы тестовых заданий.

Правильно выполненное одно тестовое задание оценивается в 0,5 балла. В случае ошибочного ответа – 0 баллов. Максимальное количество баллов за выполнение тестовых заданий при проведении текущего контроля – 10 баллов.

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа	Ключ
1.	Процесс резания характеризуется:	изменением физико–механических свойств обрабатываемого материала;	+
		изменением формы обрабатываемой заготовки;	
		удалением с поверхности заготовки слоя, образующего стружку;	+
		получением обработанной поверхности без снятия стружки.	
2.	Если режущая кромка не перпендикулярна вектору скорости перемещения инструмента реализуется	схема стесненного резания;	
		схема лезвийной обработки;	
		схема ортогонального резания;	
		схема косоугольного резания.	+
3.	Задняя поверхность режущего лезвия инструмента контактирует в процессе обработки:	с поверхностью заготовки;	+
		с обработанной поверхностью;	
		со стружкой;	
		с поверхностью резания.	
4.	Передний угол γ режущего клина это:	угол между передней и задней поверхностью режущего лезвия;	
		угол между задней поверхностью и плоскостью резания;	
		угол между передней поверхностью и плоскостью резания;	+
		угол между передней поверхностью лезвия и основной плоскостью	
5.	Наростообразование при резании:	улучшает шероховатость обработанной поверхности;	
		ухудшает шероховатость обработанной поверхности;	+
		приводит к возникновению вибраций;	+
		исключает возникновение вибраций;	+
		повышает точность обработки;	
		снижает точность обработки.	+
6.	При измерении температуры резания методом естественной термопары проводниками служат:	суппорт станка и инструмент;	
		суппорт станка и заготовка;	
		передняя и задняя бабки станка;	
		заготовка и инструмент.	+
7.	К инструментальным материалам относятся:	силумины	
		бронзы;	
		быстрорежущие стали;	+

		легированные стали.	
8.	Основой твердых сплавов являются:	Co, Mo;	
		WC, TiC, TaC;	+
		Cr, Va;	
		W, Ti, Ta.	
9.	Какие из следующих СОЖ являются эмульсиями?	сульфофрезол	
		водный раствор кальцинированной соды «НГЛ–205»	+
		Керосин	
		Масло индустриальное 20	
10.	Какой метод подвода СОЖ используется при глубоком сверлении отверстий?	метод «полива»	
		охлаждение пеной	
		высоконапорное охлаждение	+
		охлаждение газообразными веществами	
11.	Виды точения:	расточивание	
		черновое	+
		подрезка торца	
		получистовое	+
		чистовое	+
12.	Главным движением при точении является	поступательное движение резца	
		вращение заготовки	+
		перемещение суппорта станка	
		поступательное движение задней бабки	
13.	Параметры режима резания при точении:	длина пути режущей кромки резца, глубина резания, подача	
		скорость резания, подача, глубина резания	+
		скорость резания, подача, толщина и ширина срезаемого слоя	
		скорость, подача, стойкость резца	
14.	Эффективная мощность резания (кВт) определяется по формуле:	$P_y \cdot V / 60 \cdot 10^2$	
		$P_z \cdot n / 60 \cdot 10^2$	
		$P_z \cdot V / 60 \cdot 10^2$	+
		$P_z \cdot V / 1000$	
15.	При подрезке торца заготовки резцом отсутствует составляющая силы	P_y	
		P_x	+

	резания:	P_x и P_y	
		P_z	
16.	Критерий оптимального износа используют при определении стойкости инструмента	на чистовых операциях	
		на черновых операциях	+
		на финишных операциях	
		на операции «обдирки» заготовок	+
17.	Период стойкости режущего инструмента и скорость резания связывает зависимость	$V = A \cdot T^2$	
		$V = A / T^m$	+
		$V = A / T^2$	
		$V = A \cdot T^m$	
18.	Глубина резания (мм) при точении равна ($\varnothing D$ – размер заготовки, $\varnothing d$ – размер детали):	$\varnothing D - \varnothing d$	
		$(\varnothing D - \varnothing d) / 2$	+
		$(\varnothing D - \varnothing d)^2$	
		$(\varnothing D - \varnothing d)^2 / 2$	
19.	Скорость резания (м/мин) при точении равна ($\varnothing D$ – размер заготовки, $\varnothing d$ – размер детали, n – частота вращения шпинделя станка):	$\pi \cdot d \cdot n / 1000$	
		$\pi \cdot D \cdot n / 60 \cdot 1000$	
		$\pi \cdot D \cdot n$	
		$\pi \cdot D \cdot n / 1000$	+
20.	Критерий технологического износа используется при определении стойкости инструмента	на черновых операциях	
		на операциях «обдирки» заготовок	
		на чистовых операциях	+
		на финишных операциях	
21.	При точении основное время (мин) определяется (L – длина прохода режущего инструмента, L_g – длина детали, S – величина подачи мм/об, n – частота вращения шпинделя станка):	$t_0 = L_g / n \cdot S$	
		$t_0 = L / n \cdot S$	+
		$t_0 = L_g \cdot n / S$	
		$t_0 = L \cdot S / n$	
22.	Главным движением при сверлении на вертикально – сверлильном станке является:	вертикальное перемещение шпинделя станка	
		перемещение заготовки	
		вращение шпинделя станка со сверлом	+
23.	Глубина резания (мм) при сверлении определяется (D – диаметр отверстия, l – глубина отверстия):	$t = l$	
		$t = D$	
		$t = D / 2$	+
		$t = l / 2$	
24.	На сверло в процессе резания действует:	составляющие силы резания – P_x , P_y , P_z	
		осевая сила P_0	
		Крутящий момент $M_{кр}$ и сила резания P	
		$M_{кр}$ и P_0	+
25.	На сверло в процессе резания	составляющие силы резания – P_x , P_y , P_z	

	действует:	осевая сила P_0	
		Крутящий момент $M_{кр}$ и сила резания P	
		$M_{кр}$ и P_0	+
26.	Наибольшее влияние на износ сверла оказывает:	подача	
		глубина резания	
		скорость резания	+
		глубина отверстия	
27.	Скорость резания вдоль режущих кромок сверла при обработке:	постоянна	
		увеличивается к оси вращения сверла	
		переменна	
		увеличивается к ленточкам сверла	+
28.	При увеличении диаметра сверла при прочих равных условиях скорость резания	падает	
		остается постоянной	
		не зависит	
		возрастает	+
29.	Главным движением при фрезеровании является:	вращение заготовки	
		вращение фрезы	+
		продольное перемещение заготовки	
		поперечное перемещение заготовки	
30.	Скорость резания V (м/мин) при фрезеровании равна: (D_ϕ – диаметр фрезы, B – ширина, t – глубина фрезерования, n – частота вращения шпинделя станка)	$\pi \cdot D_\phi \cdot n / 1000$	+
		$B \cdot t / n$	
		$\pi \cdot D_\phi \cdot n / B \cdot t$	
		$D_\phi \cdot B \cdot t / 1000$	
31.	Зависимость между минутной S_m мм/мин, на оборот S_0 мм/об и на зуб S_z мм/зуб подачами при фрезеровании имеем вид:	$S_m = S_0 \cdot V = S_z \cdot Z \cdot V$	
		$S_m = S_0 \cdot n = S_z \cdot D_\phi \cdot n$	
		$S_m = S_0 \cdot n = S_z \cdot Z \cdot n$	+
		$S_m = S_0 \cdot V = D_\phi \cdot Z \cdot V$	
32.	При работе по схеме встречного фрезерования направление вращения фрезы и продольной подачи направлены:	перпендикулярно друг другу	
		в одну сторону	
		в противоположные стороны	+
		под углом друг-другу	
33.	Схему попутного фрезерования целесообразно применять:	на черновых операциях	
		на чистовых операциях	+
		при торцевом фрезеровании	
		при полуступенчатом фрезеровании	
34.	При фрезеровании прямозубой дисковой фрезой отсутствует составляющая силы резания:	P_z	
		P_y	+
		P	
		P_x	
35.	Погрешность обработки при	P_z	
		P_y	

	фрезеровании лимитирует составляющая силы резания:	P_x	+
		P	
36.	При фрезеровании стойкость фрезы и скорость резания связаны зависимостью	прямо пропорциональной	
		квадратичной	
		обратнопропорциональной	+
		не зависимы	
37.	При увеличении диаметра фрезы при прочих равных условиях составляющая силы резания P_z :	возрастает	
		равна нулю	
		уменьшается	+
		постоянна	
38.	Схема симметричного и несимметричного фрезерования реализуется при фрезеровании	дисковом	
		цилиндрическом	
		угловой фрезой	
		торцевом	+
39.	Главным движением при протягивании является:	вращение протяжки	
		вращение заготовки	
		продольное перемещение заготовки	
		продольное перемещение протяжки	+
40.	Движением подачи при протягивании является:	отсутствует	+
		поперечное перемещение протяжки	
		поперечное перемещение заготовки	
		продольное перемещение протяжки	
41.	При протягивании используются следующие схемы резания:	свободная	
		одинарная	+
		координатная	
		групповая	+
42.	К одинарным схемам резания при протягивании относятся:	профильная	+
		фасонная	
		симметричная	
		генераторная	+
		генераторно-ступенчатая	+
		несимметричная	
43.	При протягивании стойкость протяжки и скорость резания связаны зависимостью:	прямопропорциональной	
		квадратичной	
		обратнопропорциональной	+
		не зависит	
44.	При протягивании на инструмент действует составляющая силы резания	P_z	+
		P_x	
		P_y	
		P	
45.	Скорость резания V и подъем на зуб a при протягивании связаны зависимостью	прямопропорциональной	
		не зависят	
		кубической	
		обратнопропорциональной	+
46.	Расчет силы резания P при	по величине удельной силы P	+

	протягивании производят:	по величине подъема на зуб a	
		по величине скорости резания V	
		по величине силы резания на 1 мм длины лезвия зуба – P_1	+
47.	Основные виды шлифования кругами:	круглое	+
		координатное	
		бесцентровое	+
		финишное	
		плоское	+
		отделочное	
48.	При шлифовании максимальное количество тепла поглощается:	стружкой	
		шлифовальным кругом	
		обрабатываемой деталью	+
		окружающей средой	
		станком	
49.	При лезвийной обработке максимальное количество тепла поглощается:	инструментом	
		стружкой	+
		обрабатываемой деталью	
		станком	
		окружающей средой	
50.	При шлифовании максимальной по величине из составляющих силы резания являются:	P_z	
		P_y	+
		P_x	
		P	
51.	Нарезание зубчатых колес производится следующими методами:	накатывания	
		копирования	+
		обкатки	+
		штамповки	
		поверхностно–пластического деформирования	
52.	По методу копирования нарезания зубчатых колес производится:	дисковыми модульными фрезами	+
		угловыми фрезами	
		зубодолбежными головками	+
		долбежными резцами	
		пальцевыми модульными фрезами	+
		фасонными фрезами	
		круговыми протяжками	+
		круглыми внутренними фрезами	
53.	Метод копирования при нарезании зубчатых колес заключается в том, что	зубья режущего инструмента и зубья шестерни копируют друг друга	
		задняя поверхность зубьев инструмента копирует эвольвентный профиль боковой поверхности зубьев обрабатываемой шестерни	
		форма режущего инструмента	

		копирует форму зубчатого колеса	
		режущие кромки инструмента являются копией профиля впадины зубчатого колеса	+
54.	По методу обкатки нарезание зубчатых колес производится:	фасонными фрезами	
		цилиндрическими фрезами	
		червячными фрезами	+
		долбяками	+
		долбежными резцами	+
		зубострогальными резцами	+
		зуборезными резцовыми головками	+
55.	Метод обкатки при нарезании зубчатых колес заключается в том, что:	воспроизводится зацепление известных зубчатых пар	+
		воспроизводится на инструменте модуль и число зубьев равное нарезаемому колесу	
		воспроизводится межосевое расстояние и передаточное отношение известных зубчатых пар	
56.	По методу обкатки можно нарезать одним инструментом зубчатых колес:	разного модуля с одинаковым числом зубьев	
		одного модуля с разным числом зубьев	+
		разного модуля с разным числом зубьев	
57.	По методу обкатки конические зубчатые колеса нарезаются:	шевроновые колеса	
		червячные колеса	+
		цилиндрические прямо и косозубые	+
		конические зубчатые колеса	
		зубчатые колеса с внутренним зацеплением	
58.	Главным движением при нарезании зубчатых колес дисковыми и пальцевыми модульными фрезами является:	вращение фрезы	+
		вращение заготовки	
		делительное движение заготовки	
		перемещение стола станка с заготовкой	
59.	При нарезании прямозубых цилиндрических колес ось червячной фрезы устанавливается относительно плоскости перпендикулярной оси заготовки под углом:	равным нулю	
		равным 90^0	
		равным углу подъема винтовой линии фрезы	+
		равным сумме угла подъема винтовой линии фрезы и числу заходов фрезы	
60.	При нарезании цилиндрических колес с винтовым зубом ось червячной фрезы устанавливается относительно	равным нулю	
		равным 90^0	
		равным углу подъема винтовой линии фрезы	

	плоскости перпендикулярной оси заготовки под углом:	равным углу подъема винтовой линии фрезы $\pm$ углу наклона винтовой линии зубьев нарезаемого колеса	+
61.	При нарезании прямозубых цилиндрических колес движение деления обеспечивает следующую зависимость (K – число заходов фрезы, Z – число зубьев нарезаемого колеса):	за один оборот фрезы заготовка должна повернуться на K/Z часть делительной окружности	+
		за один оборот фрезы заготовка должна повернуться так же на один оборот	
		за один оборот фрезы заготовка должна повернуться на $K \cdot Z$ часть делительной окружности	
		за один оборот фрезы заготовка должна повернуться на один зуб	
62.	При нарезании зубчатых колес долбяками главным движением является:	вращение долбяка	
		вращение заготовки	
		возвратно–поступательное движение долбяка	+
		врезание долбяка в заготовку	
63.	При нарезании зубчатых колес долбяками движение деления обеспечивает следующую зависимость (Z – число зубьев нарезаемого колеса)	при повороте долбяка на один зуб заготовка поворачивается на K/Z часть делительной окружности	
		при повороте долбяка на один зуб заготовка так же поворачивается на один зуб	+
		при повороте долбяка на 360° заготовка должна повернуться на $360^\circ/Z$ часть делительной окружности	
64.	При нарезании конических зубчатых колес зубострогальными резцами главным движением является:	вращение заготовки	
		вращение планшайбы с резцами	
		возвратно–поступательное движение зубострогальных резцов	+
65.	По методу копирования зубошлифование производится кругом:	фасонным	+
		чашечно–коническим	
		плоским с прямым профилем	
		плоским с коническим профилем	
66.	По методу обкатки зубошлифование производится:	чашечно–цилиндрическим кругом	
		двумя тарельчатыми кругами	+
		кругом с коническим профилем	+
		фасонным кругом	
67.	Главным движением при зубошлифовании является:	вращение заготовки	
		вращение шлифовального круга	+
		возвратно–поступательное движение круга вдоль зуба	
		радиальное движение на глубину зуба	

68.	При шевинговании зубчатых колес угол скрещивания осей шевера и зубчатого колеса равен (β_k – угол наклона зуба колеса, $\beta_{ш}$ – угол наклона зуба шевера):	$\beta_k / \beta_{ш}$	
		$\beta_k \pm \beta_{ш}$	+
		$\beta_{ш} / \beta_k$	
		$1/\beta_k \pm 1/\beta_{ш}$	
69.	При нарезании резьбы односторонним резцом выдерживается следующее соотношение (t_p – шаг резьбы, $S_{пр}$ – продольная подача):	$S_{пр} = t_p / 2$	
		$S_{пр} = t_p^2$	
		$S_{пр} = t_p$	+
		$S_{пр} = 1 / t_p$	
		$S_{пр} = \sqrt{t_p}$	
70.	При нарезании точных резьб и резьб с большим шагом ось резца в плане устанавливается:	перпендикулярно оси детали	
		под углом 45°	
		под углом равным углу подъема резьбы	+
		под углом профиля резьбы	
71.	При фрезеровании резьб главным движением является:	вращение заготовки	
		продольное перемещение суппорта с фрезой	
		вращение фрезы	+
		вращение фрезы в заготовку	
72.	Ось дисковой резьбовой фрезы устанавливается относительно оси заготовки под углом:	45°	
		подъема резьбы	+
		0°	
		профиля резьбы	
73.	При увеличении диаметра фрезы сила резания уменьшается при прочих равных условиях вследствие:	увеличения суммарного сечения среза	
		увеличения количества одновременно работающих зубьев	
		уменьшения глубины резания	
		уменьшения количества одновременно работающих зубьев, что приводит к уменьшению суммарного сечения среза.	+
74.	Зенкерование обеспечивает более высокую точность обработки отверстий вследствие:	большого числа одновременно работающих зубьев	+
		большой жесткости инструмента	+
		больших припусков на обработку, чем при сверлении	
		меньших углов в плане ϕ	+
		уменьшенного диаметра сердцевин по сравнению со сверлом	
75.	Развертывание обеспечивает высокую точность и качество обработки	большого числа зубьев инструмента	+
		весьма малых припусков на	+

	отверстий вследствие:	обработку	
		малой жесткости инструмента	
		больших скоростей резания	
		наличием у инструмента цилиндрической калибрующей части	+
76.	При разворачивании для определения стойкости инструмента применяется критерий износа:	оптимальный	
		размерного износа	
		технологический	+
		равного износа	
77.	Накатывание резьб является процессом:	физико–химической обработки	
		поверхностно пластического деформирования	+
		резания	
		точной штамповки	
78.	При накатывании резьбы роликами направление резьбы на них и накатываемой резьбы на заготовке:	идентично	
		противоположно	+
		смещено на угол подъема резьбы	
79.	В качестве инструментального материала используется керамика:	оксидного типа	+
		сульфидная	
		оксидно–карбидная	+
		сульфидно–фосфатная	
		оксидно–хлоридная	
80.	Двухкарбидные твердые сплавы неэффективны из–за повышенного износа при резании:	высококремнистых алюминиевых сплавов	
		титановых сплавов	+
		чугунов	
		медных сплавов	
81.	«Алмазный» инструмент неэффективен из–за повышенного износа при резании:	титановых сплавов	
		чугунов	+
		алюминиевых сплавов	
		сплавов на основе железа	+
82.	На черновых операциях целесообразно использовать режущий инструмент оснащенный твердыми сплавами:	ВК–4	
		T30K4	
		BK8	+
		T5K10	+
83.	В зависимости от состава карбидной фазы твердые сплавы делятся на:	три группы	
		четыре группы	+
		пять групп	
		две группы	
84.	Углеродистая сталь У10А содержит:	10% С	
		1% С	+
		0,1% С	
85.	Кубический нитрид бора имеет химическую формулу:	B ₂ O ₃	
		BN ₂	
		В	
		BN ₄	+
86.	Теплостойкость эльбора составляет:	500 ⁰ С	
		1000 ⁰ С	

		1500 ⁰ С	+
		2000 ⁰ С	
87.	Координатная плоскость, проведенная через рассматриваемую точку режущей кромки перпендикулярно вектору скорости резания в этой точке называется:	основной	+
		вспомогательной	
		главной секущей	
		плоскостью резания	
88.	Координатная плоскость, касательная к режущей кромке в рассматриваемой точке и перпендикулярная основной плоскости называется:	вспомогательной	
		дополнительной	
		плоскостью резания	+
		главной секущей	
89.	Плоскость перпендикулярная линии пересечения основной плоскости и плоскости резания называется:	вспомогательной	
		ортогональной	
		главной секущей	+
		дополнительной	
90.	Скорость резания при шлифовании м/с равна (D_k – диаметр шлифовального круга, n – частота вращения шпинделя станка):	$\pi \cdot D_k \cdot n / 1000$	
		$\pi \cdot D_k \cdot n / 60 \cdot 1000$	+
		$2 \cdot \pi \cdot D_k \cdot n / 1000$	
		$\pi \cdot D_k^2 \cdot n / 60$	
91.	Главным движением при шлифовании является:	вращение заготовки	
		продольное перемещение шлифовального круга	
		вращение шлифовального круга	+
		движение врезания круга в заготовку	
92.	Задний угол α режущего клина это:	угол между передней и задней поверхностью режущего лезвия	
		угол между задней поверхностью и плоскостью резания	+
		угол между передней поверхностью лезвия и основной плоскостью	
		угол между передней поверхностью лезвия и плоскостью резания	
93.	Если режущая кромка перпендикулярна вектору скорости перемещения инструмента реализуется:	схема косоугольного резания	
		схема стесненного резания	
		схема лезвийной обработки	
		схема ортогонального резания	+
94.	Угол заострения β режущего клина это:	угол между задней поверхностью и плоскостью резания	
		угол между передней поверхностью лезвия и основной плоскостью	
		угол между передней и задней	+

		поверхностью лезвия	
		угол между передней поверхностью лезвия и плоскостью резания	
95.	Износ абразивных инструментов характеризуется:	изменением твердости инструмента	
		изменением рельефа рабочей поверхности	+
		изменением геометрии рабочей поверхности	+
		изменением состава материала абразивных зерен	
96.	В зависимости от условий обработки шлифовальный круг может работать в режиме:	«заиливание»	
		самозатачивание	+
		«засаливания»	+
		затупления	+
		«спекания»	
97.	Процесс «засаливания» шлифовального круга:	потеря кругом режущих свойств до затупления абразивных зерен	+
		образование на поверхности круга солей металлов обрабатываемой заготовки	
		образование на поверхности круга слоя NaCl	
98.	Быстрорежущие инструментальные стали по составу подразделяются:	на две группы	
		на три группы	
		на четыре группы	+
		на пять групп	
99.	Основой оксидной керамики является:	B_2O_3	
		Al_2O_3	+
		WC	
		TiC	
100.	Марка оксидно–карбидной керамики:	ВОК–60	+
		B3	+
		BK3	
		ЦМ332	
101.	Расположите следующие инструментальные материалы в порядке возрастания их теплостойкости.	синтетический алмаз	2
		минералокерамика	4
		быстрорежущие стали	1
		твердые сплавы	3
		кубический нитрат бора	5
102.	Расставьте по степени влияния на температуру резания параметры режима резания (в порядке убывания)	подача	2
		глубина	3
		скорость	1
103.	Расставьте по степени влияния на силу резания параметры режима резания (в порядке убывания)	подача	2
		глубина	1
		скорость	3
104.	Расставьте в порядке возрастания по степени точности зубчатые колеса	шевингованием	1
		кругом с коническим профилем	3

	обработанные	фасонным кругом	2
		двумя тарельчатыми кругами	4
105.	Установите соответствие между группой быстрорежущей стали и ее маркой:	умеренной теплостойкости	P18, P6M3
		повышенной теплостойкости	P6M5K 5, P10K5 Ф5
		высокой теплостойкости	B11M7 K23
		без вольфрамовые	11M5Ф
106.	Установите соответствие между группой твердого сплава и его маркой:	однокарбидные	BK4, BK8
		двухкарбидные	T5K10, T15K6
		трехкарбидные	TT7K1 2, TT20K 9
		безвольфрамовые	KHT– 16, TH– 20

2.2 Выполнение и защита лабораторных работ

Лабораторная работа № 1

Конструкция и геометрия токарных резцов

Лабораторная работа № 2

Определение износа режущих инструментов

Лабораторная работа №3

Исследование процесса стружкообразования и влияния режимов резания на усадку стружки при точении

Лабораторная работа №4

Силы, возникающие при точении

Лабораторная работа №5

Исследование температур резания при точении

Лабораторная работа №6

Влияние режимов резания на обработку

Лабораторная работа №7

Конструкция и геометрия сверл, зенкеров, разверток

Лабораторная работа №8

Конструкция и геометрия фрез

Критерии оценивания	Количество баллов
Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности, с опережением времени, выделенном на выполнение. Работа выполнена полностью. Студент владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные,	9-10

самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, представляет полные и развернутые ответы на дополнительные вопросы. Проведены необходимые расчёты и измерения; самостоятельно и рационально выбрано необходимое оборудование; все выполнено в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдены требования правил безопасности труда; в отчете правильно и аккуратно выполнены все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполнен анализ погрешностей.	
Работа выполнена полностью. Студент владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы.	7-8
Работа выполнена полностью. Студент владеет теоретическим материалом на минимально допустимом уровне, отсутствуют ошибки при описании теории, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы.	5-6
Работа выполнена полностью. Студент практически не владеет теоретическим материалом, допуская ошибки по существу рассматриваемых (обсуждаемых) вопросов, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки при ответе на дополнительные вопросы.	3-4
Работа выполнена полностью. Студент не владеет теоретическим материалом, допуская грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, неспособен ответить на дополнительные вопросы.	0-2

3. Оценочные средства для проведения промежуточного контроля (промежуточной аттестации)

Семестр	Вид промежуточной аттестации	Вид контрольного мероприятия	Балльные оценки
5	Экзамен	Тестовые задания Комплексное задание (контрольные вопросы, задача)	20 30

3.1 Тестовые задания

Тестовые задания промежуточной аттестации – **экзамен** - представляют собой совокупность тестовых вопросов текущего контроля по 6 семестру. Обучающийся должен дать ответы на 20 выборочных тестовых вопросов.

Правильно выполненное одно тестовое задание оценивается в 1 балл. В случае ошибочного ответа – 0 баллов. Максимальное количество баллов за выполнение тестовых заданий при проведении промежуточной аттестации – 20 баллов.

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа	Ключ
1.	Глубина резания -это	Расстояние между обрабатываемой и обработанной поверхностями в направлении, перпендикулярной последней	+
		Сечение срезаемого слоя определяемое глубиной резания и подачей	
		Нагрузка на режущую кромку	
		Площадь поперечного сечения	
2.	Подача- это	Перемещение режущей кромки в единицу времени	+
		Перемещение заготовки в единицу времени	
		Скорость вращения шпинделя в единицу времени	
3.	Подача измеряется	мм/мин	+
		мм/сек	
		см/мин	
		м/ч	
4.	Главный задний угол обозначается	α	+
		β	
		γ	

		δ	
5.	Угол заострения обозначается	β	+
		α	
		δ	
		γ	
6.	Инструментальные стали подразделяются на	Углеродистые.	+
		Легированные,	
		Быстрорежущие.	
		Азатируемые,железные	
7.	От каких параметров зависит значение скорости резания	Углеродистые и легированные	
		Вольфрамовые,молибденовые	
		Период стойкости инструмента	
		подача	+
8.	Твердость углеродистой инструментальной стали HRC	Глубина резания	+
		Сила резания	
		61-63	+
		45-46	
9.	Каких скоростях работает резец из углеродистой стали м/мин	51-56	
		101-106	
		10-15	+
		60-70	
10.	Теплостойкость инструментальной °C	30-40	
		15-40	
		200-250	+
		100-160	
11.	К углеродистой инструментальной стали относится	500-1000	
		260-280	
		ХВГ	+
		Ст 20	
12.	Основные отличия быстрорежущей стали от углеродистой	A20	
		Ст6П	
		Твердость. Износостойкость, красностойкость,	+
		Хрупкость, вязкость	
13.	Главный состав быстрорежущей стали	Твердость, хрупкость	
		Термическая обработка	
		Вольфрам, Молибден, ванадий	+
		Бронза золото серебро	
14.	Какое свойство придает быстрорежущей стали вольфрам	Уран плутоний	
		Кислород Сера Гелий	
		красностойкость	
		непрокаливаемость	
15.	Какое свойство быстрорежущей стали придает Хром	твердость	+
		теплопроводность	
		Прокливаемость	
		Закалка	
		Отпуск	
		Твердость	+

16.	В чем заключаются и от каких факторов зависят пластические деформации инструментального материала?	в деформации и поломке режущего лезвия при врезании инструмента в деталь;	
		в возникновении трещин в режущем лезвии под влиянием циклически изменяющихся температур;	
		в изменении формы режущего лезвия под воздействием контактных напряжений и температур, в округлении режущей кромки под действием нормальных напряжений при отсутствии застойной зоны	+
		в выдавливании на передней поверхности инструмента лунки под действием нормальных напряжений.	
17.	В чем заключается и от каких факторов зависит абразивное изнашивание режущего инструмента?	В проникновении атомов одного металла (материала) в кристаллическую решетку другого металла через контактную поверхность при высоких температурах и давлениях	
		В проникновении атомов одного металла (материала) в кристаллическую решетку другого металла через контактную поверхность при высоких температурах и давлениях	
		в возникновении и разрушении межмолекулярных связей при контакте чистых поверхностей инструментального и обрабатываемого материалов при высоких нормальных давлениях и температурах	+
		в выдавливании на передней поверхности инструмента лунки под действием нормальных напряжений;	
18.	Какое должно быть соотношение по массе Молибдена и стали, чтобы увеличить красностойкость	1:(1,4-1,5)	+
		2:(2,0-2,4	
		1:(1,5-1,6)	
		1:(1,8-1,9)	
19.	Главный состав быстрорежущей стали	Вальфрам, Молибден, ванадий	+
		Бронза золото серебро	
		Уран плутоний	
		Золото	
20.	Какое свойство придает быстрорежущей стали вольфрам	красностойкость	
		непрокаливаемость	
		твердость	+
		Закалка	
21.	Какое свойство быстрорежущей стали придает Хром	Прокаливаемость	
		Закалка	
		Отпуск	
		Твердость	+
22.	Какое должно быть соотношение по массе Молибдена и стали, чтобы увеличить красностойкость	1:(1,4-1,5)	+
		2:(2,0-2,4	
		1:(1,5-1,6)	
		1:(1,2-1,6)	
23.	К вольфрамовой быстрорежущей стали	P18	
		XBG	

	относится	Ст20	
		Ст45	
24.	Какая из следующих сталей вольфрамомолибденовая	10P6M5	+
		P18	
		11XΦ	
		XГC	
25.	Что будет если вольфрамованадиевая сталь добавить кобальт	Повышается красностойкость, твердость, и износостойкость	
		Повышение твердости и износостойкости	
		Уменьшение, красностойкость	
		Уменьшение твердости за счет теплопроводности	+
26.	Какая из следующих сталей вольфрамованадиевая с содержанием кобальта	P18Φ2K8H	+
		У9	
		XBCГ	
		AP12	
27.	Какая расностойкость у вольфрамованадиевокобальтовой стали	640°C	+
		220°C	
		460°C	
		1355°C	
28.	Наиболее распространенным инструментальным материалом в настоящее время является:	твердый сплав	+
		быстрорежущая сталь	
		азотированная сталь	
		легированная инструментальная сталь.	
29.	Какая стружка образуется при обработке хрупких материалов (чугун, бронза и др.)	Стружка надлома	
		Стружка скалывания	+
		Сливная стружка	
		Ломаная стружка	
30.	Какое движение является главным при токарной обработке?	Перемещение инструмента относительно заготовки.	
		Вращение заготовки.	+
		Вращение инструмента	
		Вращение фартука	
31.	Чтобы избежать повторной заточки режущей кромки после затупления в процессе резания, СМП выполняют в виде	Многогранников	+
		Окружностей	
		Цилиндров	
		Лезвий	
32.	Что из ниже перечисленного относится к достоинствам СМП	отсутствие в твердосплавной пластине термических напряжений	+
		Отсутствие в пластине цилиндричности	
		Отсутствие на пластине лезвий	
33.	В качестве материала для державок используют сталь	конструкционную	+
		азотированную	
		полуспокойную	
		высококачественную	
34.	По форме резцы делят на	Призматические и круглые	+
		Квадратные и треугольные	
		Призматические и спиральные	

35.	Относится ли “возможность применения твердых сплавов и керамики с более низкой прочностью и высокой износостойкостью” к достоинствам СМП?	Да относится	+
		Нет, не относится	
36.	По назначению многогранные пластины разделяют на	Режущие, опорные и стружколомы	+
		Отрезные, проходные и расточные	
		Их так не делят	
		Проходные, черновые, заточные	
37.	Многогранные режущие инструменты стандартизованы по	ГОСТ 19042-80	+
		ГОСТ 11643-86	
		ГОСТ 8045-96	
		Не стандартизованы	
38.	Сколько режущих кромок у стандартного спирального сверла?	2	+
		4	
		6	
		8	
39.	Какой из инструментальных материалов обладает наибольшей красностойкостью?	P6M5	
		T30K4	+
		T15K6	
40.	Обработка без СОЖ обеспечивает	снижение производительности	
		повышение производительности	+
		не влияет на производительность обработки.	
41.	Периодом стойкости называется:	время работы инструмента без переточки	
		продолжительность резания новым или переточенным инструментом до его отказа	
		количество переточек инструмента	
42.	Главный задний угол:	Угол, образованный между главной задней поверхностью резца и плоскостью резания.	+
		Угол, образованный между плоскостью резания и поверхностью заготовки	
		Угол, образованный между передней плоскостью задней поверхностями резца.	
		Угол, образованный между передней поверхностью резца и плоскостью резания.	
43.	Угол заострения:	Угол, образованный между передней и главной задней поверхностями резца.	+
		Угол, образованный между передней поверхностью резца и нормалью к плоскости резания	
		Угол, образуемый между передней поверхностью резца и главной задней поверхностями резца.	
		Угол, образуемый между передней поверхностью резца и плоскостью резания.	
44.	Передний угол:	Угол, образованный между передней поверхностью резца и нормалью к плоскости резания в точке контакта передней поверхности с заготовкой.	+

		Угол, образуемый между передней поверхностью резца и главной задней поверхностями резца.	
		Угол, образованный между передней поверхностью резца и плоскостью резания.	
		Угол, образованный между плоскостью резания и поверхностью заготовки	
45.	Угол резания:	Угол, образуемый между передней поверхностью резца и плоскостью резания.	+
		Угол, образуемый между передней поверхностью резца и главной задней поверхностями резца.	
		Угол, образованный между плоскостью резания и поверхностью заготовки	
46.	Главный угол в плане:	Угол, образованный между главной режущей кромкой и плоскостью заготовки	
		Угол, образованный между проекцией режущей кромки и кромки резца на основную плоскость и направлением его подачи	+
		Угол, образованный между вспомогательной задней поверхностью резца и нормалью к плоскости резания	
47.	Вспомогательный угол в плане:	Угол, образованный между вспомогательной задней поверхностью резца и плоскостью заготовки	+
		Угол, образуемый между передней поверхностью резца и плоскостью резания.	
		Угол, образованный между главной режущей кромкой и Угол, образованный между главной режущей кромкой	
48.	С какой целью уменьшают задние углы, округляют режущие кромки или предварительно притупляют задние поверхности режущего лезвия?	Чтобы увеличить температуру задней поверхности	
		чтобы уменьшить температуру задней поверхности, чтобы предотвратить или уменьшить пластические деформации режущего лезвия	+
		чтобы уменьшить шероховатость обработанной поверхности	
		чтобы предотвратить поломку режущего лезвия при врезании или выходе инструмента	
49.	Среди ниже перечисленных наилучшей обрабатываемостью резанием обладает сталь:	У12А	+
		У10	
		10сп	
		P18	+
50.	При окончательной обработке отверстий для обеспечения высокой точности используют:	зенкеры	
		метчики	
		сверла	
		развертки	+

3.2 Комплексное задание

Билеты экзамена равноценны по трудности, одинаковы по структуре, параллельны по расположению заданий. Билет содержит два контрольных вопроса из пройденного курса и практическое задание

3.2.1 Контрольные вопросы:

1. История развития науки о резании металлов, современное состояние. Семь поверхностей и плоскостей, ограничивающих процесс резания в пространстве.
2. Поверхности и кромки токарного резца.
3. Физические явления при резании металлов.
4. Геометрия токарного резца (γ , α , α'' , ϵ_r , ϵ_l , λ).
5. Тепловые явления в процессе резания, источники тепла и тепловой баланс.
6. Инструментальные материалы, требования к ним предъявляемые. Инструментальные стали (углеродистые, легированные, быстрорежущие); состав, основные свойства, применение маркировка).
7. Процесс стружкообразования по Тиме И.А. Формула Зворыкина К.А. для угла скалывания, ее значение для процесса резания.
8. Металлокерамические твердые сплавы и режущая керамика: виды, состав, свойства, маркировка, применение.
9. Силы резания при точении.
10. Основные уравнения механики резания.
11. Синтетические и природные алмазы, кубический нитрид бора и эльбор, их получение, состав, основные свойства, влияние этих свойств на процесс резания.
12. Наклеп и остаточные напряжения при резании.
13. Сжимающие и растягивающие напряжения, причины их возникновения, влияние на процесс резания, методы определения и регулирования.
14. Поликристаллические синтетические алмазы и композиты нитрида бора. Их виды, маркировка, основные свойства, особенности и область применения.
15. Новые современные СТМ.
16. Усадка стружки, виды деформации, методы определения усадки и ее влияние на процесс резания.
17. Классификация токарных резцов, их назначение и конструкция, основные углы и поверхности.
18. Методы измерения сил резания. Динамометры: принцип действия и виды. Влияния различных факторов на силы резания.
19. Элементы режима резания и геометрия срезаемого слоя при точении. Тосн, Тшт.

20. Трение в процессе резания. Физическая природа изнашивания инструментов.
21. Стойкость режущих инструментов, критерий износа поверхностей резца, графики износа по задней поверхности.
22. Вибрации, возникающие при резании металлов, методы борьбы с ними.
23. Обрабатываемость конструкционных материалов. Методы ее определения.
24. Влияние различных факторов на обрабатываемость.
25. Экспериментальные методы определения температуры резания.
26. Влияние различных факторов на температуру резания.
27. Виды и конструкции токарных резцов.
28. Остаточные напряжения при резании. Сжимающие и растягивающие остаточные напряжения, причина их возникновения, влияние на процесс резания, методы определения и регулирования.
29. Классификация стружек по Тиме.
30. Строение элемента стружки.
31. Значения отдельных углов резца для процесса резания.
32. Геометрия проходного токарного резца.
33. Инструментальные стали, состав, свойства, область применения.
34. Две группы заточных станков и вспомогательное сечение, необходимое для заточки резцов на некоторых станках.
35. Физические основы процесса резания.
36. Экспериментальные методы измерения температуры резания.
37. Смазывающие охлаждающие средства, их виды, свойства, методы подвода, значение для процесса резания.
38. Углы резцов в процессе резания: а) сложность кинематики процесса; б) установка резца относительно оси изделия; в) рабочие углы в плане.
39. Силы резания при точении.
40. Равнодействующая сила резания и ее составляющие, их значение, мощность, работа резания.
41. Сверхтвердые инструментальные материалы: виды, свойства и применение.
42. Качество обработанной поверхности. Влияние основных факторов на шероховатость поверхности детали при резании.
43. Методика расчета наивыгоднейшего режима при точении с применением ЭВМ.
44. Силы резания при точении, мощность и работа резания.
45. Инструментальные материалы, виды и свойства.
46. Аппаратура для измерения сил резания.

47. Влияние различных факторов на силы резания при точении. Обобщенная формула для определения сил резания.
48. Элементы режима резания и размеры срезаемого слоя при продольном точении.
49. Нарост и текущий слой.
50. Геометрия срезаемого слоя при точении

3.2.2 Примеры практических заданий комплексного задания

1. Рассчитать режимы резания при чистовом точении цилиндрической поверхности детали диаметром d . Определить глубину резания t , выбрать подачу S (по справочнику) на один оборот или на один зуб, скорость резания V , частоту вращения n . Исходные данные приведены в таблице:

№ варианта	d , мм (деталь)	D , мм (заготовка)
1	95к6	100
2	60	62
3	100 _{-0,08}	110
4	50 _{-0,062}	55
5	200	205
6	125f7	130
7	50	55
8	90	95
9	50 ^{-0,4}	53
10	40f7	43

Суммарно оцениваются ответы на контрольные вопросы и выполнение практического задания. Ответы должны быть развернутыми, полными. Каждый правильный ответ на вопрос оценивается до 10 баллов в зависимости от полноты ответа.

Оценивается полнота раскрытия материала; логичность изложения материала; умение иллюстрировать конкретными примерами; знание формул, терминологии, обозначений; использование профессиональной терминологии; демонстрация усвоенного ранее материала; самостоятельность в изложении материала.

Максимальное количество баллов за комплексное задание – 30 баллов.

Задание	Критерии оценивания	Количество баллов
		в

Контрольный вопрос	– полно раскрыто содержание материала; – материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности; – продемонстрировано системное и глубокое знание материала; – точно используется терминология; – показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами; – продемонстрировано полное усвоение основной литературы и лекционного материала.	10
	– вопросы излагаются систематизировано и последовательно; – продемонстрировано умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер; – продемонстрировано усвоение основной литературы и лекционного материала; – ответ удовлетворяет в основном требованию на максимальную оценку, но при этом имеет один из недостатков: в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа; допущены один-два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя; – допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов.	7
	– неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; – имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии; – неполное знание теоретического материала, обучающийся не может применить теорию с практическими выкладками; – продемонстрировано усвоение основной литературы и лекционного материала.	4
	– не раскрыто основное содержание учебного материала; – обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; – допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии.	0
Практическое задание	Задание выполнено правильно в соответствии с предъявляемыми требованиями. Представлены все необходимые схемы, расчёты, эскизы и т.д. Дано грамотное обоснование выбора методов и средств решения поставленной задачи.	10
	Наличие небольших погрешностей по отношению к вышеизложенным требованиям, не являющихся грубыми ошибками.	7
	Имеется одна грубая ошибка, но ход выполнения задания выдержан и верен.	4
	Задание выполнено с несколькими грубыми ошибками. Ход выполнения неверен. Или задание не выполнено совсем.	0