Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра проектирования технологических машин

Паспорт контрольной работы

по дисциплине «Процессы формообразования и инструменты», 6 семестр

1. Методика оценки

Выполнение контрольной работы является формой текущей аттестации (контроля) по дисциплине, предусмотренной учебным планом.

Контрольная работа направлена на закрепление и проверку уровня владения учебным материалом по теоретическим темам и темам практических занятий, а также формирование навыков самостоятельного анализа процессов и явлений.

Номер задания соответствует последней цифре (цифрам) в номере зачетной книжки (студенческого билета).

Контрольная работа выполняется индивидуально.

Количество заданий достаточно для обеспечения, каждого обучающегося индивидуальным заданием.

Замена задания или варианта контрольной работы осуществляется по согласованию с преподавателем из числа резервных (не занятых) заданий.

Перед выполнением задания студент должен ознакомиться с вариантом, исходными данными. В случае возникновения вопросов обратиться к преподавателю.

Преподаватель осуществляет консультационную помощь и принимает отчет контрольной работы.

По результатам выполнения контрольной работы выполняется отчет, который состоит из следующих частей:

1. Титульный лист (см. ниже).
2. Основная часть (задание контрольной работы).
3. Выводы.
4. Список использованной литературы, интернет-источников и программных средств.

Требования к оформлению:

Объем отчета контрольной работы составляет до 25 страниц машинописного текста формата А4. Шрифт TimesNewRoman, 12. Формулы набираются в редакторе MathType. **Размещение сканированных формул не допускается.** Нумерация страниц сквозная, в нижней части листа по центру арабскими цифрами. Работа должна быть отредактирована, не содержать орфографических, синтаксических и стилевых ошибок.

Отчет в установленные сроки сдается на кафедру для проверки. Преподаватель оценивает качество работы, отмечает положительные стороны и недостатки работы и определяет, допускается ли она к защите. При необходимости преподаватель возвращает отчет студенту для доработки и устанавливает сроки повторного предоставления для проверки. До защиты работы студентом должны быть сделаны необходимые исправления и дополнения по всем замечаниям преподавателя.

При положительном результате оценивания контрольной работы студент её распечатывает, передает на кафедру и защищает до сессии в назначенное преподавателем время.

Защита контрольной работы состоит в индивидуальном устном собеседовании студента с преподавателем. В процессе защиты выявляется уровень знаний студента, степень его самостоятельности при выполнении работы. По результатам защиты студенту выставляется оценка в соответствии с критериями, приведенными в п. 2 настоящего Паспорта.

Критерии оценки результатов обучения, соотнесенных с уровнями освоения индикаторов достижения компетенций

Общие правила выставления оценок текущей аттестации определяются балльно-рейтинговой системой, установленной локальным актом НГТУ.

Контрольная работа выполнена **на продвинутом** уровне, если структура, содержание и оформление работы соответствует требованиям. Все части контрольной работы согласованы, текст логично выстроен и является авторским. Присутствуют ссылки на нормативные документы и актуальную литературу. Работа представлена для проверки в установленные сроки. Анализ каждого из разделов контрольной работы свидетельствует о том, что совокупность результатов ее выполнения и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций не содержит пробелов. Закрепленные за контрольной работой компетенции сформированы на продвинутом уровне. Оценка составляет *от 30 до 34 баллов*.

Контрольная работа выполнена **на базовом** уровне, если структура, содержание и оформление работы соответствует требованиям, но работа содержит единичные не принципиальные ошибки, исправленные после замечаний преподавателя. Все части контрольной работы согласованы, текст логично выстроен и является авторским. Присутствуют ссылки на нормативные документы и актуальную литературу. Работа представлена для проверки в установленные сроки. Анализ каждого из разделов контрольной работы свидетельствует о том, что совокупность результатов ее выполнения и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит несущественные пробелы. Закрепленные за контрольной работой компетенции сформированы на базовом уровне. Оценка составляет *от 25 до 29 баллов*.

Контрольная работа выполнена **на пороговом** уровне, если структура, содержание и оформление работы соответствует требованиям, но работа содержит ошибки, неоднократно исправляемые после замечаний преподавателя. Части контрольной работы в целом согласованы. Присутствуют ссылки на нормативные документы и актуальную литературу. Работа представлена для проверки в установленные сроки. Анализ каждого из разделов контрольной работы свидетельствует о том, что совокупность результатов ее выполнения и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит пробелы. Закрепленные за контрольной работой компетенции сформированы на пороговом уровне. Оценка составляет *от 20 до 24 баллов*.

Контрольная работа считается **не выполненной,** если структура, содержание и оформление работы не соответствует требованиям, работа содержит существенные ошибки, не исправленные после замечаний преподавателя. Части контрольной работы не согласованы. Отсутствуют ссылки на нормативные документы и актуальную литературу. Работа не представлена для проверки в установленные сроки. Анализ каждого из разделов контрольной работы свидетельствует о том, что совокупность результатов ее выполнения и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций не содержит множество существенных пробелов. Закрепленные за контрольной работой компетенции не сформированы. Оценка составляет *менее 20 баллов*.

2. Шкала оценки

Контрольная работа как форма текущей аттестации (контроля) по дисциплине считается успешно выполненной, если сумма полученных баллов по всем ее заданиям составляет от 20 до 34 баллов включительно.

В общей оценке по дисциплине баллы за выполнение контрольной работы учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы и таблицей соответствия баллов, традиционной оценки и буквенной оценки ECTS, установленными в НГТУ.

3. Примерный перечень заданий (вариантов) контрольной работы

Варианты для исходных данных указаны ниже.

В а р и а н т I

1. Охарактеризовать деформацию срезаемого слоя в процессе резания. Указать влияние на коэффициент усадки стружки условий резания (элементов режима резания, геометрических параметров режущей части инструмента, физико-технических свойств обрабатываемого материала и т.д.). Описываемые зависимости проиллюстрировать графиками, приведёнными в учебниках и учебных пособиях.

2. Охарактеризовать силы, возникающие при резании металлов. Подсчитать величину составляющей P_y силы резания при заданных условиях. Построить графики изменения составляющей P_y изменением элементов режима резания (V, S, t) при геометрических параметрах режущей части инструмента и обрабатываемом материале, соответствующих заданным. Определить эффективную мощность, затрачиваемую на резание при заданных условиях обработки.

3. Охарактеризовать зависимости между скоростью резания и стойкостью резца. Объяснить влияние условий обработки (режима резания, материала инструмента, геометрических параметров режущей части, свойств обрабатываемого материала) на стойкость. Подсчитать стойкость резца при заданных условиях обработки.

Вари-анты вопросов	Обрабатываемая деталь			Режущая часть инструмента								Режим резания		
	Марка материала	НВ	$\sigma_в$, кгс/мм^2	Мате-риал	Форма передней грани	Геометрические параметры						V, м/мин	S, мм/об	T, мм
						γ^0	α^0	φ^0	φ^0_1	λ^0	r, мм			
I	Сталь 25	128	46	Т15К6	Плоская с фаской	15	8	45	10	5	2	340	0,4	2

В а р и а н т II

1. Охарактеризовать деформацию обработанной поверхности при резании металлов (степень и глубину наклёпанного слоя). Объяснить влияние на наклёп .элементов режима резания, геометрических параметров режущей части инструмента (γ, φ, φ_1, r), износа инструмента по задней поверхности, обрабатываемого материала (σ_b, НВ). Описываемые зависимости проиллюстрировать графиками, приведёнными в учебниках и учебных пособиях.

2. Охарактеризовать силы, возникающие при резании металлов. Подсчитать величину составляющей силы резания P_X при заданных условиях. Построить графики изменения составляющей P_X с изменением элементов режима резания (V, S, t) при геометрических параметрах режущей части инструмента и обрабатываемом ма-териале, соответствующих заданным.

3. Охарактеризовать влияние смазывающе-охлаждающих жидкостей на основные физические явления при резании. Указать способы подвода смазывающе-охлаждающих жидкостей, типы жидкостей и условия их применения. Целесообразно ли применение смазывающе-охлаждающей жидкости при заданных условиях обработки? Если нет, то почему?

Варианты вопросов	Обрабатываемая деталь			Режущая часть инструмента								Режим резания		
	Марка материала	НВ	$\sigma_в$, кгс/мм^2	Материал	Форма передней грани	Геометрические параметры						V, м/мин	S, мм/об	T, мм
						γ^0	α^0	φ^0	$\varphi^0{}_1$	λ^0	r, мм			
II	Сталь 35	140	50	Т5К10	-″-	-″-	8	45	10	5	2	150	0,8	6

В а р и а н т III

1. Указать причины образования нароста при резании. Охарактеризовать влияние нароста на износ инструмента и шероховатость обработанной поверхности. Будет ли образовываться нарост при заданных условиях обработки?

2. Охарактеризовать силы, возникающие при резании металлов. Подсчитать величину составляющей P_y силы резания при заданных условиях. Построить графики изменения составляющей P_y с изменением элементов режима резания (V, S, t) при геометрических параметрах режущей части инструмента и обрабатываемом материале, соответствующих заданным.

3. Охарактеризовать типы стружек, образующихся при резании. Объяснить влияние условий обработки (режима резания, охлаждения, геометрических параметров режущей части и износа инструмента) на вид стружки. Указать тип стружки, образовавшейся при заданных условиях обработки. Перечислить способы получения дробленой стружки при обработке вязких материалов.

Варианты вопросов	Обрабатываемая деталь			Режущая часть инструмента								Режим резания		
	Марка материала	НВ	$\sigma_в$, кгс/мм^2	Материал	Форма передней грани	Геометрические параметры						V, м/мин	S, мм/об	T, мм
						γ^0	α^0	φ^0	$\varphi^0{}_1$	λ^0	r, мм			
III	Сталь 45	197	60	Т15К6	-″-	-″-	8	60	15	0	1,5	300	0,3	2,5

В а р и а н т IV

1. Указать источники образования тепла при резании. Привести схему направления тепловых потоков от источников образования тепла. Охарактеризовать теплообразование в зависимости от режима резания (V, S, t), геометрии режущей части инструмента (γ, φ), обрабатываемого материала (σ_b, НВ) и смазывающе-охлаждающих жидкостей. Подсчитать количество тепла, выделившегося за 10 минут точения при заданных условиях.

2. Охарактеризовать силы, возникающие при резании. Подсчитать величину составляющей P_z силы резания при заданных условиях. Построить графики изменения составляющей P_z с изменением геометрических параметров режущей части инструмента (γ, φ, r), и в связи с износом его при обработке заданного материала с режимом, соответствующим заданию.

3. Привести определение геометрических параметров режущей части резца. Указать влияние установки резца относительно центра обрабатываемого изделия на действительную величину переднего и главного заднего углов. Определить действительные величины α и γ при установке токарного резца выше и ниже центра обрабатываемого изделия на величину l = 5 мм. Диаметр

обрабатываемого изделия взять произвольно.

Варианты вопросов	Обрабатываемая деталь			Режущая часть инструмента								Режим резания		
	Марка материала	НВ	$\sigma_в$, кгс/мм^2	Материал	Форма передней грани	Геометрические параметры						V, м/мин	S, мм/об	T, мм
						γ^0	α^0	φ^0	$\varphi^0{}_1$	λ^0	r, мм			
IV	65Г	229	70	Т30К4	-″-	-″-	12	30	10	0	2	370	0,15	1,5

В а р и а н т V

1. Охарактеризовать виды износа резцов при резании. Указать причины, вызывающие износ, описать зависимость износа резца от элементов режима резания (V, S, t), геометрических параметров режущей части инструмента (γ, α, φ, r), обрабатываемого материала (σ_b, НВ), и смазывающе-охлаждающих жидкостей. Определить, к какому виду относится износ при заданных условиях обработки. Начертить схему износа этого вида.

2. Охарактеризовать силы, возникающие при резании. Подсчитать величину составляющей P_y силы резания при заданных условиях. Построить графики изменения составляющей P_y с изменением геометрических параметров режущей части инструмента (γ, φ, r) и в связи с износом его при обработке заданного материала с режимом, соответствующим заданию.

3. Охарактеризовать вибрации, возникающие при резании металлов, и шероховатость обработанной поверхности. Указать влияние элементов режима резания (V, S, t), и геометрических параметров режущей части инструмента (γ, φ, φ_1, r), на шероховатость обработанной поверхности. Привести определение и начертить схему образования номинального, действительного и остаточного сечений срезаемого слоя. Подсчитать высоту неровностей и определить шероховатость поверхности, обработанной при заданных условиях.

Варианты вопросов	Обрабатываемая деталь			Режущая часть инструмента								Режим резания		
	Марка материала	НВ	$\sigma_в$, кгс/мм^2	Материал	Форма передней грани	Геометрические параметры						V, м/мин	S, мм/об	T, мм
						γ^0	α^0	φ^0	$\varphi^0{}_1$	λ^0	r, мм			
V	20Х	179	55	Т14К8	-″-	-″-	8	45	15	5	1	150	0,6	2,5