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

# Паспорт экзамена

по дисциплине «Технология машиностроения», 8 семестр

## 1. Методика оценки

Экзамен проводится в форме письменного тестирования с использованием электронной информационно-образовательной среда НГТУ (https://dispace.edu.nstu.ru/).

Тестовые задания охватывают все содержание «Технология машиностроения».

Тест состоит из 40 вопросов различного вида и позволяет проверить результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций. Продолжительность теста 50 минут. Тест становится доступен в личном кабинете студента после защиты расчетно-графической работы, всех практических и лабораторных работ. Перечень вопросов представлен ниже.

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

Выполнение теста засчитывается на **продвинутом** уровне, если студент правильно ответил на все вопросы теста, знает определения всех понятий, продемонстрировал способность безошибочно устанавливать последовательность и соответствие между процессами и явлениями, выявлять проблемы, предлагать механизмы их решения, представляет количественные и качественные характеристики определенных процессов и не допускает ошибок при решении задач. Совокупность результатов обучения по дисциплине и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций не содержит пробелов. Установленные в программе компетенции сформированы в полном объеме. Оценка составляет *от 35 до 40 баллов.*

Выполнение теста засчитывается на **базовом** уровне, если студент правильно ответил на ⅔ вопросов теста, знает определения основных понятий, продемонстрировал способность устанавливать последовательность и соответствие между процессами и явлениями, правильно характеризует процессы, явления, не допускает существенных ошибок при решении задач. Совокупность результатов обучения по дисциплине и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит несущественные пробелы. Установленные в программе компетенции сформированы на базовом уровне. Оценка составляет *от 27 до 34 баллов.*

Выполнение теста засчитывается на **пороговом** уровне, если студент правильно ответил от ½ до ⅔ вопросов теста, знает определения основных понятий, продемонстрировал способность устанавливать последовательность и соответствие между процессами и явлениями, при решении задач допускает непринципиальные ошибки, например, вычислительные. Совокупность результатов обучения по дисциплине и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит пробелы. Установленные в программе компетенции сформированы на пороговом уровне. Оценка составляет *от 20 до 26 баллов.*

Выполнение теста считается **неудовлетворительным**, если студент правильно ответил менее чем на половину вопросов теста, не знает определений понятий, не продемонстрировал способность устанавливать последовательность и соответствие между

процессами и явлениями, при решении задач допускает принципиальные ошибки. Совокупность результатов обучения по дисциплине и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит существенные пробелы. Установленные в программе компетенции не сформированы. Оценка составляет *менее 20 баллов.*

### 3. Шкала оценки

Экзамен считается сданным, если сумма баллов по всем заданиям билета составляет от 20 до 40 баллов включительно. Сумма менее 20 баллов признается неудовлетворительным результатом промежуточной аттестации по дисциплине.

В общей оценке по дисциплине экзаменационные баллы учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, установленными в НГТУ.

### 4. Примерный тест для экзамена

Утверждаю:
Зав. кафедрой ____ _____ ФИО
«____» _____ 20_ г.

## Тест

по дисциплине «Технология машиностроения»[1]

Вопрос № 1. Технологический процесс – это:

- **часть производственного процесса, содержащая целенаправленные действия по изменению и (или) последующему определению состояния предмета труда**
- совокупность всех действий людей и орудий производства для превращения полуфабрикатов в изделия
- законченная часть операции, характеризуемая постоянством применяемого инструмента и обрабатываемых поверхностей

Вопрос № 2. В единичное типе производства, как правило, используют:

- **универсальное оборудование, приспособления, собираемые из элементов универсально-сборочных приспособлений (УСП)**
- режущий инструмент – специальный
- рабочие имеют низкую квалификацию;
- **сборка производится с использованием слесарно-пригоночных работ (применяются универсальные приспособления тиски, призмы, угольники, монтажные балки, плиты, струбцины).**

Вопрос № 3. Какой физический вредный фактор возникает при работе зубофрезерных, строгальных и балансировочных станков, вызывает вибрационную болезнь и расстройство нервной системы?
**Ответ: Общая и локальная вибрация (технологическая).**

Вопрос № 4. Какой базой для деталей типа «вал» является ось шеек вала (под подшипники) и торцовая поверхность одной из них, которой вал базируется в корпусе в осевом направлении. **Ответ: основной конструкторской**

[1] Правильные ответы выделены жирным шрифтом

Вопрос № 5. Расчет и назначение припусков является трудоемкой технической и важной экономической задачей. Заниженные припуски не обеспечивают достижения нужного качества обработки и могут привести к браку, а завышенные припуски…
**Ответ: увеличивают расход металла, объем металлобработки и себестоимость изготовления детали.**

Вопрос № 6. При проектировании технологических процессов в большинстве случаев руководствуются таблицами экономической точности, принятыми для конкретного предприятия. Что понимается под экономической точностью механической обработки?
**Ответ: понимается точность, которая при минимальной себестоимости обработки достигается в нормальных производственных условиях: работа на исправных станках с применением необходимых приспособлений и инструментов при нормальной интенсивности труда.**

Вопрос № 7. Что выполняет функцию точной ориентации заготовки относительно рабочих органов станка и надежного закрепления, обеспечивающего неподвижность ее под действием сил трения:
**Ответ: станочное приспособление/технологическая оснастка**

Вопрос № 8. Выбор режущего инструмента, его конструкции и размеров определяется:
**Ответ: видом технологической операции, размерами обрабатываемой поверхности, свойствами обрабатываемого материала.**

Вопрос № 9. Назовите группу станков, у которых для установки режущих инструментов имеется в шпинделе коническое отверстие со стандартными размерами конуса Морзе по ГОСТ 25557-82?
**Ответ: сверлильные**

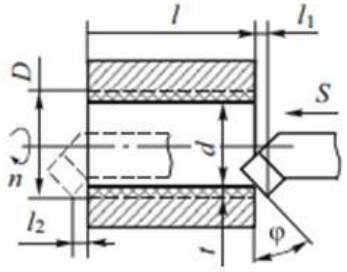
Вопрос № 10. В практике необходимо руководствоваться совпадением конструкторской, технологической и измерительной базами. Как называется данный принцип?
**Ответ: принцип единства баз.**

Вопрос № 11. В расчет режимов резания токарной обработки по каждому переходу входит?
**Ответ: глубина резания, мм, подача, мм/об, скорость резания, м/мин**

Вопрос № 12. Приведите пример, вспомогательного времени
**Ответ: установка и снятие заготовки, управление станком, измерение в процессе обработки**

Вопрос № 13. Для определения искомых операционных размеров и их допускаемых отклонений проводят …
**Ответ: построение, составление и решение технологических размерных цепей.**

Вопрос № 14. Необходимо определить вид обработки на рисунке




**Ответ: растачивание на проход**

Вопрос № 15. Причины возникновения погрешностей имеют грубый, систематический и случайный характер. Соотнесите погрешности и причины их возникновения.
**Ответ: Постоянные и переменные систематические погрешности: неточность, износ и деформация станков, приспособлений и инструментов. Случайная погрешность: неравномерная величина припуска на обработку, внутренние остаточные напряжения в материале заготовки, неоднородность механических свойств обрабатываемого материала. Грубая погрешность: поломка инструмента, критические ошибки станочника.**

Вопрос № 16. Охарактеризуйте процесс измерение контролируемого размера?

- Определение искомого параметра с помощью органов чувств, номограмм или любым другим путем
- Применение технических средств в процессе проведения лабораторных исследований
- **Совокупность операций, выполняемых с помощью технического средства, хранящего единицу величины, позволяющего сопоставить измеряемую величину с ее единицей и получить значение величины**
- Процесс сравнения величин, процесс, явлений и т.д.

Вопрос № 17. Какой технологический документ утверждается главным инженером завода и является основным для организации производства, содержит перечень всех операций, оборудования, оснастки и норм времени, но не включает детального описания переходов?

**Ответ: Маршрутная карта технологического процесса.**

Вопрос № 18. Выберите неравенство, определяющие технологический процесс, который обеспечивает определенный запас точности для компенсации систематических погрешностей:

- **μ<1**
- μ=1
- μ>1

Вопрос № 19. Верно ли утверждение.
Жесткость станка численно определяется отношением проекции нагружающих сил к перемещению в том же направлении узлов при заданной схеме нагружения, координатах нагружающих сил и положениях узлов станка.

- Нет
- **Да**

Вопрос № 20. Укажите правильную последовательность разработки технологических процессов механической обработки:

**Ответ: 1) анализ исходных данных для разработки технологического процесса механической обработки,**
**2) определение типа производства данной детали,**
**3) выбор вида и метода изготовления исходной заготовки,**
**4) выбор технологических баз,**
**5) составление технологического маршрута обработки детали,**
**6) расчёт припусков на обработку и предельных размеров по технологическим переходам,**
**7) разработка технологических операций,**
**8) нормирование технологического процесса,**
**9) расчёт точности технологического процесса,**
**10) расчёт экономической эффективности вариантов технологического процесса,**
**11) оформление выбранного варианта технологического процесса.**

Вопрос № 21. Технологии, промышленно применяемые для нанесения функциональных покрытий на режущий инструмент - …

- HVOF
- **PVD**
- **CVD**
- DGS

Вопрос № 22. Погрешность базирования при обработке валов в центрах для диаметральных размеров составляет:

- $\varepsilon_б$=Td
- **$\varepsilon_б$=0**
- $\varepsilon_б$=Td/2

Вопрос № 23. Для определения концентрации смазочно-охлаждающей жидкости необходимо использовать - ...

- TDS-метр
- **рефрактометр**
- PH-метр

Вопрос № 24. Жесткость технологической системы определяется

- **Статическим методом**
- Статистическим методом
- Расчетно-аналитическим
- **Производственным методом**

Вопрос № 25. Расположите группы металлорежущих станков по возрастанию их кинематической точности, где 1 наименее точные, а 5 наиболее точные.

**Ответ: 5 - Особо точные станки; 4 - Станки особо высокой точности; 3 - Станки высокой точности; 2 - Станки повышенной точности; 1 - Станки нормальной точности**

Вопрос № 26. Качество каждой машины характеризуется рядом методически правильно отобранных показателей, для каждого из которых должна быть установлена количественная величина с допуском на ее отклонение, оправдываемое экономичностью выполнения машиной ее служебного назначения. Выберите показатели качества машин.

- **Стабильность выполнения машиной ее служебного назначения**
- Экологическая безопасность (безвредность)
- Производительность и безопасность работы
- Уровень шума
- Коэффициент полезного действия, степень механизации и автоматизации

Вопрос № 27. ... - часть изделия, имеющая самостоятельное функциональное назначение, например, обслуживание изделие или поддержания нормальной работы – генераторы, насосы и т.д.

- **Агрегат**
- Машина
- Сборочный комплект

Вопрос № 28. К какой группе опасных и вредных производственных факторов (по природе воздействия) относится повышенный уровень вибрации, возникающий при работе прессов, молотов и металлорежущих станков на машиностроительном заводе?

- **Физические факторы**
- Химические факторы
- Биологические факторы
- Психофизические факторы

Вопрос № 29. Какой технический регламент Таможенного союза устанавливает обязательные требования к безопасности машин и оборудования при их разработке, изготовлении и эксплуатации на территории РФ?

- ТР ТС 012/2011 «О безопасности продукции, предназначенной для детей и подростков»
- **ТР ТС 010/2011 «О безопасности машин и оборудования»**
- ТР ТС 019/2011 «О безопасности средств индивидуальной защиты»
- ТР ТС 033/2013 «О безопасности молока и молочной продукции»

Вопрос № 30. Предварительную притирку осуществляют ..., а чистовую – ... с применением масла, керосина, технического сала.

- мелкозернистыми порошками, крупнозернистыми порошками
- **крупнозернистыми порошками, мелкозернистыми порошками**
- порошками любой зернистости

Вопрос № 31. Прочность и относительная неподвижность соединений с натягом обеспечивается ..., создаваемыми давлением на сопрягаемых поверхностях и зависящих от натяга в соединении.

- **силами трения**
- упругой деформацией
- пластической деформацией
- силой упругости

Вопрос № 32. Работа фрезеровщика на станке без защитного экрана и очков создает риск травмирования глаз летящей стружкой. Как классифицируется этот фактор с точки зрения потенциального ущерба здоровью?

- **Опасный производственный фактор (приводит к травме)**
- Допустимый производственный фактор
- Вредный производственный фактор (приводит к заболеванию)

Вопрос № 33. Какая CAD/CAM/CAE-система, изначально разработанная для твердотельного 3D-моделирования, наиболее распространена на российских машиностроительных предприятиях и позволяет проектировать технологические процессы обработки деталей на станках с ЧПУ в интегрированной среде?

- Adobe Photoshop
- **КОМПАС-3D**
- CorelDRAW
- ComcolMultiphysics

Вопрос № 34. Какой класс программных продуктов предназначен для автоматизации разработки технологических процессов (маршрутных и операционных карт), расчета режимов резания, нормирования труда и управления данными об изделии, работая в связке с 3D-моделью?

- **CAM-системы (Computer Aided Manufacturing)**
- ERP-системы (Enterprise Resource Planning)
- BIM-системы (Building Information Modeling)
- CRM-системы (Customer Relationship Management)

Вопрос № 35. Для построения модели формообразования сложной поверхности детали (например, лопатки турбины) при обработке на многокоординатном станке с ЧПУ используется метод, при котором модель процесса разбивается на множество элементарных участков, для каждого решаются уравнения контакта инструмента и заготовки, а затем результаты объединяются. Как называется такой подход к построению модели?

- **Дискретно-элементный метод ( метод дискретизации процесса)**
- Генетический алгоритм
- Нейросетевое моделирование (без разбиения на элементы)
- Метод экспоненциального сглаживания

Вопрос № 36. Причинами образования шероховатости поверхностей, обработанных резанием, являются:

- **копирование формы и размеров режущей кромки режущего инструмента в материале заготовки**
- **трение задней поверхностью режущего инструмента об обрабатываемую поверхность**
- **образование нароста на режущей кромке режущего инструмента**
- **захват и отрыв слоев материала, находящихся под режущей кромкой, при обработке стальных заготовок**
- **хрупкое выламывание частиц при обработке чугуна и твердых цветных сплавов**

Вопрос № 37. Какую нормативно-техническую документацию необходимо использовать для назначения норм времени вспомогательного, на обслуживание рабочего места и подготовительно-заключительного на работы, выполняемые на металлорежущих станках?

- **общемашиностроительные нормы времени**
- комплект конструкторской и технологической документации
- межгосударственные стандарты

Вопрос № 38. Оптимальный метод получения заготовки выбирают, анализируя ряд факторов:

- **объем и серийность выпуска деталей**
- шероховатость поверхности детали
- материал детали
- технические требования на ее изготовление

Вопрос № 39. Какое время входит в подготовительно-заключительное время?

- время, устанавливаемое на выполнение данной операции при определённых организационно-технических условиях и наиболее эффективном использовании всех средств производства с учетом передового производственного опыта
- **время на ознакомление рабочего с работой - на чтение чертежа**
- **время на подготовку рабочего места, наладку станка, инструмента и приспособлений для обработки заданной партии деталей**

Вопрос № 40. Укажите способ обеспечения заданной точности при изготовлении деталей сравнительно малыми партиями.

- Метод обработки на предварительно настроенных станках
- **Метод пробных ходов и измерений**