Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра проектирования технологических машин

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН МТФ
к.т.н., доцент А.Г. Тюрин

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ПРОСТОЙ НЕКВАЛИФИЦИРОВАННОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
31.08.2026
Владелец: А.Г. Тюрин
Срок действия: не ограничен
Адрес хранения электронного документа:
https://www.nstu.ru/university/info/sveden/education

# ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

## ДИСЦИПЛИНЫ

**Процессы формообразования и инструменты**

Образовательная программа: 15.03.02 Технологические машины и оборудование, профиль: Цифровое проектирование технологических машин и комплексов

Новосибирск 2026

## 1. Обобщенная структура фонда оценочных средств дисциплины

Обобщенная структура фонда оценочных средств по **дисциплине** Процессы формообразования и инструменты представлена в Таблице. Совокупность результатов обучения по дисциплине соотнесена с уровнями сформированности компетенций и соотнесенными с ними индикаторами. Индикаторы достижения компетенций измеряемы с помощью средств текущей и промежуточной аттестации по **дисциплине** Процессы формообразования и инструменты.

Таблица

| **Формируемые компетенции** | **Индикаторы компетенций** | **Темы** | **Этапы оценки результатов обучения и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций** | |
|---|---|---|---|---|
| | | | **Мероприятия текущего контроля (контрольная работа, курсовой проект, РГЗ(Р), реферат и др.)** | **Промежуточная аттестация (экзамен, зачет)** |
| ОПК-12 Способен обеспечивать повышение надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации | 2. Знает основные классы материалов, используемых для изготовления деталей | Дидактическая единица:1 Общие сведения 1.2 Измерение углов режущей части токарного резца Дидактическая единица:2 Инструментальные материалы 2.4 Требования, предъявляемые к инструментальным материалам. Характеристика инструментальных материалов, применяемых для изготовления режущей части инструментов. Дидактическая единица:3 Процесс резания и снимаемый слой 3.5 Схемы процесса резания при точении. Главное и вспомогательное движения. Параметры резания: скорость, подача, глубина резания. Свободное и несвободное резание. Виды подач. Толщина и ширина срезаемого слоя, их связь с подачей и глубиной резания. 4.3 Силы резания при точении 4.6 Силы, действующие при резании металлов. Схема технологических сил при точении. Работа и мощность резания. Зависимость сил от режимов, геометрии инструмента и условий обработки. Схемы электрического и гидравлического динамометров. Дидактическая единица:4 Технологические и физические составляющие силы резания 4.10 Температура резания при точнии 4.15 Расчет силы резания по заданным технологическим парметрам 4.16 Сравнительный анализ нескольких технологических операций. Дидактическая единица:5 Износ | РГЗ, раздел 1-3 | Экзамен, вопросы 1-23 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | и стойкость инструмента 5.2 Износ и стойкость резцов 5.8 Износ и стойкость режущих инструментов. Смазочно-охлаждающие жидкости. Дидактическая единица:6 Резцы 6.10 Типы и назначение. Основные положения по конструированию. Кинематика процесса обработки. Геометрические параметры. Мероприятия по улучшению формирования и отвода стружки. Стружколомающие устройства. 6.13 Расчет технологических режимов для выполнения заточки резцов. 6.14 Выполнение заточки резца. Дидактическая единица:7 Фрезы 7.1 Определение, назначение и типы фрез. Кинематика процесса фрезерования. Конструктивные элементы и геометрические параметры режущей части фрезы с остроконечным зубом. Геометрия торцевой фрезы с угловой режущей кромкой. 7.3 Расчет технологических режимов для фрезерования винтовых зубьев цилиндрической фрезы 7.4 Фрезерование винтовых зубьев цилиндрической фрезы Дидактическая единица:8 Осевые инструменты 8.11 Общие положения построения конструкции инструментов для обработки отверстий. Сверла спиральные (винтовые). Конструкция, геометрия режущих кромок, методы улучшения конструктивных, геометрических и эксплуатационных параметров. Зенкеры. Протяжки. 8.17 Эскизирование Дидактическая единица:9 Абразивные и алмазные инструменты 9.12 Виды и характеристика режущих материалов, перспективы их дальнейшего развития. Шлифовальные круги: конструкция, способы крепления; способы и инструменты для правки абразивных, алмазных и эльборовых кругов. Обозначение кругов. Перспективы использования абразивных инструментов. Дидактическая единица: . Выполнение расчетно-графического задания | | |
| ОПК-13 Способен | 1. Знает | 1.1 Геометрия токарных резцов | Отчет по | Экзамен, вопросы 1- |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| применять стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов технологических машин и оборудования | универсальность математических методов расчета и проектирования деталей и узлов технологических машин | 1.1 Содержание курса. Резание материалов как база для разработки технологии машиностроения, расчета и конструирования станков и режущих инструмен-тов. Дидактическая единица:1 Общие сведения 1.1 Геометрические параметры режущей части токарных резцов 1.2 Измерение углов режущей части токарного резца Дидактическая единица:2 Инструментальные материалы 2.4 Требования, предъявляемые к инструментальным материалам. Характеристика инструментальных материалов, применяемых для изготовления режущей части инструментов. Дидактическая единица:3 Процесс резания и снимаемый слой 3.5 Схемы процесса резания при точении. Главное и вспомогательное движения. Параметры резания: скорость, подача, глубина резания. Свободное и несвободное резание. Виды подач. Толщина и ширина срезаемого слоя, их связь с подачей и глубиной резания. 4.3 Силы резания при точении 4.6 Силы, действующие при резании металлов. Схема технологических сил при точении. Работа и мощность резания. Зависимость сил от режимов, геометрии инструмента и условий обработки. Схемы электрического и гидравлического динамометров. Дидактическая единица:4 Технологические и физические составляющие силы резания 4.10 Температура резания при точнии 4.15 Расчет силы резания по заданным технологическим парметрам 4.16 Сравнительный анализ нескольких технологических операций. Дидактическая единица:5 Износ и стойкость инструмента 5.2 Износ и стойкость резцов 5.8 Износ и стойкость режущих инструментов. Смазочно-охлаждающие жидкости. Дидактическая единица:6 Резцы 6.10 Типы и назначение. Основные положения по конструированию. Кинематика процесса обработки. Геометрические параметры. Мероприятия по улучшению формирования и отвода | лабораторной работе №1, №2, РГЗ, раздел 1 | 11 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | стружки. Стружколомающие устройства. 6.13 Расчет технологических режимов для выполнения заточки резцов. 6.14 Выполнение заточки резца. Дидактическая единица:7 Фрезы 7.1 Определение, назначение и типы фрез. Кинематика процесса фрезерования. Конструктивные элементы и геометрические параметры режущей части фрезы с остроконечным зубом. Геометрия торцевой фрезы с угловой режущей кромкой. 7.3 Расчет технологических режимов для фрезерования винтовых зубьев цилиндрической фрезы 7.4 Фрезерование винтовых зубьев цилиндрической фрезы Дидактическая единица:8 Осевые инструменты 8.11 Общие положения построения конструкции инструментов для обработки отверстий. Сверла спиральные (винтовые). Конструкция, геометрия режущих кромок, методы улучшения конструктивных, геометрических и эксплуатационных параметров. Зенкеры. Протяжки. 8.17 Эскизирование Дидактическая единица:9 Абразивные и алмазные инструменты 9.12 Виды и характеристика режущих материалов, перспективы их дальнейшего развития. Шлифовальные круги: конструкция, способы крепления; способы и инструменты для правки абразивных, алмазных и эльборовых кругов. Обозначение кругов. Перспективы использования абразивных инструментов. Дидактическая единица: . Выполнение расчетно-графического задания | | |
| ОПК-13 | 2. Умеет рассчитывать основные параметры деталей и узлов технологических машин, применяя стандартные методы расчета | Дидактическая единица:1 Общие сведения 1.1 Геометрия токарных резцов 4.3 Силы резания при точении Дидактическая единица:4 Технологические и физические составляющие силы резания 4.10 Температура резания при точнии 4.15 Расчет силы резания по заданным технологическим парметрам 4.16 Сравнительный анализ нескольких технологических операций. Дидактическая единица:5 Износ | Отчет по лабораторной работе №3, №4, РГЗ, разделы 2, 3. | Экзамен, вопросы 12-23 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | и стойкость инструмента 5.2 Износ и стойкость резцов 5.8 Износ и стойкость режущих инструментов. Смазочно-охлаждающие жидкости. Дидактическая единица:6 Резцы 6.10 Типы и назначение. Основные положения по конструированию. Кинематика процесса обработки. Геометрические параметры. Мероприятия по улучшению формирования и отвода стружки. Стружколомающие устройства. 6.13 Расчет технологических режимов для выполнения заточки резцов. 6.14 Выполнение заточки резца. Дидактическая единица:7 Фрезы 7.1 Определение, назначение и типы фрез. Кинематика процесса фрезерования. Конструктивные элементы и геометрические параметры режущей части фрезы с остроконечным зубом. Геометрия торцевой фрезы с угловой режущей кромкой. 7.3 Расчет технологических режимов для фрезерования винтовых зубьев цилиндрической фрезы 7.4 Фрезерование винтовых зубьев цилиндрической фрезы Дидактическая единица:8 Осевые инструменты 8.11 Общие положения построения конструкции инструментов для обработки отверстий. Сверла спиральные (винтовые). Конструкция, геометрия режущих кромок, методы улучшения конструктивных, геометрических и эксплуатационных параметров. Зенкеры. Протяжки. 8.17 Эскизирование Дидактическая единица:9 Абразивные и алмазные инструменты 9.12 Виды и характеристика режущих материалов, перспективы их дальнейшего развития. Шлифовальные круги: конструкция, способы крепления; способы и инструменты для правки абразивных, алмазных и эльборовых кругов. Обозначение кругов. Перспективы использования абразивных инструментов. Дидактическая единица: . Выполнение расчетно-графического задания | | |

## 2. Методика оценки этапов формирования компетенций по дисциплине

Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций, проверяются при проведении мероприятий текущей аттестации (контроля) в процессе изучения дисциплины, указанных в таблице раздела 1.

В 5 семестре обязательным этапом текущей аттестации является расчетно-графическое задание (работа) (РГЗ(Р)). Требования к выполнению РГЗ(Р), состав и правила оценки сформулированы в паспорте РГЗ(Р).

Промежуточная аттестация по **дисциплине** проводится в 5 семестре - в форме экзамена, который направлен на оценку сформированности результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с установленными в программе индикаторами достижения компетенций ОПК-12, ОПК-13 и соотнесенных с ними индикаторов. (см. таблицу раздела 1).

Экзамен проводится в форме теста, содержащий 23 вопроса позволяющий оценить результаты обучения по дисциплине соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций. Пример теста приведен в Паспорте экзамена.

Общие правила выставления оценок текущей и промежуточной аттестации по дисциплине определяются балльно-рейтинговой системой, приведенной в рабочей программе дисциплины.

На основании критериев, приведенных в п. 3, осуществляется оценка уровней достигнутых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в программе индикаторами достижения компетенций ОПК-12, ОПК-13, закрепленных за дисциплиной.

## 3. Общая характеристика уровней результатов обучения, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

**Продвинутый.** Теоретическое содержание курса освоено полностью. Студент демонстрирует систематическое и глубокое понимание учебного материала и способность к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности. Сформированы необходимые навыки практической работы. Все учебные задания, предусмотренные программой обучения, выполнены качественно, без замечаний. Результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций, оценены числом баллов, входящим в диапазон продвинутого уровня.

**Базовый.** Теоретическое содержание курса освоено в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и профессиональной деятельности. Навыки практической работы сформированы на базовом уровне. Все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с небольшими погрешностями. Результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций, оценены числом баллов в пределах базового уровня.

**Пороговый**. Теоретическое содержание курса освоено в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и профессиональной деятельности. Некоторые практические навыки работы с сформированы с пробелами. Учебные задания, предусмотренные программой обучения, выполнялись с ошибками, исправленными под руководством преподавателя. Результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций, оценены числом баллов в пределах порогового уровня.

**Ниже порогового.** Теоретическое содержание курса освоено фрагментарно. Необходимые навыки практической работы сформированы минимально. Большинство учебных заданий, предусмотренных программой обучения, не выполнены. Результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций, оценены числом баллов, входящих в диапазон ниже порогового уровня.