

	МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тюменский индустриальный университет» Приёмная комиссия

ПРОГРАММА

вступительных испытаний в форме междисциплинарного экзамена по
направлению подготовки магистров

15.04.02 Технологические машины и оборудование

(программа «Инновационные технологии. Управление качеством и
инжиниринг промышленного оборудования и производства»)

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

К вступительным испытаниям в магистратуру допускаются лица, имеющие документ государственного образца о высшем образовании.

Вступительные испытания призваны определить наиболее способного и подготовленного поступающего к освоению основной образовательной программы по направлению подготовки 15.04.02 «Технологические машины и оборудование».

Приём осуществляется на конкурсной основе по результатам вступительных испытаний.

Программа вступительных испытаний в магистратуру по направлению подготовки 15.04.02 «Технологические машины и оборудование» разработана на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки бакалавров 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» и охватывает базовые дисциплины подготовки бакалавров по данному направлению.

Программа содержит описание формы вступительных испытаний, перечень дисциплин, входящих в междисциплинарный экзамен и список рекомендуемой для подготовки литературы.

2. ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ПОСТУПАЮЩЕГО В МАГИСТРАТУРУ

Лица, имеющие высшее образование и желающие освоить магистерскую программу, зачисляются в магистратуру по результатам вступительных испытаний, программы которых разрабатываются Университетом для установления у поступающего наличия следующих компетенций:

- способность участвовать в разработке проектов изделий машиностроения, средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств, технологических процессов их изготовления и модернизации с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров и использованием современных информационных технологий и вычислительной техники, а также выбирать эти средства и проводить диагностику объектов машиностроительных производств с применением необходимых методов и средств анализа;

- способность осваивать на практике и совершенствовать технологии системы и средства машиностроительных производств, участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов для их реализации;

- способность участвовать в организации процессов разработки и изготовления изделий машиностроительных производств, средств их технологического оснащения и автоматизации, выборе технологий, и указанных средств вычислительной техники для реализации процессов проектирования, изготовления, диагностирования и программных испытаний изделий;

- оценивать риски и определять меры по обеспечению безопасности технологических процессов;

- применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды;

- изучать и анализировать отечественную и зарубежную научно-техническую информацию по направлению исследований в области машиностроения.

3. ФОРМА ПРОВЕДЕНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

Вступительные испытания в форме междисциплинарного экзамена проводятся в виде тестирования (в том числе допускается проведение вступительного испытания с использованием персональных компьютеров) в соответствии с утвержденным расписанием.

Тест содержит 25 тестовых вопросов с выбором одного или нескольких вариантов ответа из нескольких вариантов ответа.

Продолжительность вступительного испытания - 30 минут.

Результаты испытаний оцениваются по 100 бальной шкале.

4. ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

Программа вступительных испытаний в форме междисциплинарного экзамена базируется на основной образовательной программе подготовки бакалавров по направлению 15.03.02 Технологические машины и оборудование (Инновационные технологии. Управление качеством и инжиниринг промышленного оборудования и производства).

Вопросы по междисциплинарному экзамену охватывают основополагающие положения следующих разделов:

- Проблемы, стоящие перед технологией и оборудованием современного машиностроения. Основные задачи, решаемые механическими и физико-техническими методами, их удельный вес в общей трудоемкости изделий в машиностроении и направления развития. Обработка материалов резанием и физико-техническими методами - один из основных элементов технологии современного машиностроения. Фондообразующая роль станкостроения в машиностроительной отрасли. Значение станков для производства машин. Основные направления развития и важнейшие достижения станкостроения и инструментальной промышленности по показателям технического уровня.

Современные тенденции и пути обеспечения конкурентоспособности станочного оборудования и инструментов. Задачи теории резания металлов. Преимущества и недостатки механической обработки резанием по сравнению с другими методами.

- Основные понятия процесса резания, его физические основы. Механика процесса резания, схемы стружкообразования, трение при резании, наростообразование. Методы и средства экспериментального исследования процесса резания. Энергетический баланс обработки. Тепловые, электрические, магнитные и другие явления при резании. Средства снижения теплообразования при резании. Методы и задачи изучения физических явлений при резании. Колебания при резании, их виды и принципы возникновения. Использование наложения вибраций на процесс обработки. Технологические среды и их действие. Обработка с ограниченным использованием СОЖ. Инструментальные материалы, их виды и области применения. Виды износа, критерии смены инструмента и способы повышения его стойкости.

- Понятие о стойкости инструмента: типовая геометрическая картина износа рабочих поверхностей инструмента при механической обработке, его зависимость от вида обрабатываемого материала, операции, режимов резания; понятие о кривых износа инструментов и периоде стойкости. Критерии затупления инструмента, их назначение в зависимости от вида операции и типа инструмента. Технологические критерии затупления и понятие размерного износа различных видов инструмента. Физические основы изнашивания инструмента: понятие об абразивном, адгезионном, диффузионном и окислительных механизмах изнашивания. Общий механизм износа инструмента, интенсивность износа, его модели.

- Оптимизация режима резания, ее методы и критерии. Физические и экономические требования к оптимизации, вытекающие из одно- и многоинструментальной обработки, одно- и многопроходной обработки,

«безлюдной» технологии, концепции автоматических линий и ГПС. Применение ЭВМ для выбора оптимальных режимов резания. Связь режима обработки с качеством поверхностного слоя. Обрабатываемость конструкционных материалов резанием. Эксперименты в резании металлов, их особенности и требования к методике, средствам обеспечения эксперимента. Основные нерешенные вопросы в области теории резания. Основные методы (схемы) обработки. Сверхскоростное резание, комбинированные рабочие процессы. Требования к режущему инструменту, автоматические методы контроля его размера, состояния и настройки. Расчеты сил резания. Их методика. Роль и значение режущих инструментов в металлообработке.

- Типовые задачи и этапы проектирования режущих инструментов. Способы проектирования. Функционально-структурная модель режущего инструмента. Назначение конструктивно-геометрических параметров режущего инструмента в соответствии с требованиями процесса резания. Особенности проектирования режущих инструментов для различных видов обработки. Методы крепления и базирования. Базирование и крепление режущих элементов сборных инструментов. Требования к конструкции крепежно-присоединительной (корпусной) части инструментов при скоростной и сверхскоростной обработке. Стандартизация и сертификация режущих инструментов. Алгоритмизация процедур расчета и проектирования режущего инструмента. САПР режущего инструмента. Дополнительные требования к инструментам в крупносерийном и автоматизированном производстве: на агрегатных станках, автоматических линиях, на станках с ЧПУ, многоцелевых станках, ГП-модулях. Настройка инструмента на размер на станке и вне станка. Методы автоматической коррекции положения режущего инструмента. Входной контроль инструментов. Инструментальное обеспечение различных производств.

- Классификация станков по технологическому назначению, точности, степени автоматизации, типажи и каталоги металлорежущих станков. Особенности конструкций станков основных групп. Методика формирования цены на станки с учетом их качества. Международная стандартизация и сертификация станков и их комплектующих. Конкурентоспособность металлорежущих станков. Образование поверхностей на обрабатываемых деталях. Классификация движений в станках. Кинематическая структура станков с механическими и немеханическими кинематическими связями. Сравнительный анализ кинематической структуры отдельных типов станков.

- Технология и физико-химические процессы удаления части начального объема материала заготовки при механической обработке, электромеханической, электроэрозионной и лазерной обработке и других методах формирования деталей. Технологическая подготовка проектирования станков. Формирование требований к станку на основе анализа параметров обрабатываемых деталей. Особенности построения технологического процесса обработки на металлорежущих станках различных типов, в том числе станков для нанотехнологической обработки.

- Конституции РФ законодательные аспекты стандартизации, регулирует отношения, возникающие между потребителями и изготовителями, ФЗ "О защите прав потребителей", ФЗ "О техническом регулировании", сертификация, аудит качества, системе качества по Тейлору, среднее квадратическое отклонение, квалиметрия, контрольные карты, основные элементы TQM, ФЗ «Обеспечение единства измерений», физические величины, метрология

5. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Список основной литературы:

1. Резание материалов. Режущий инструмент : учебник для вузов : в 2 ч. Ч. 1 / С. Н. Григорьев, В. А. Гречишников, А. Г. Схиртладзе, И. А. Савин ; ред. Н. А. Чемборисов. - Москва : Издательство Юрайт, 2024. - 263 с. - ЭБС "Юрайт". Текст : непосредственный. + Текст : электронный. - URL: <https://urait.ru/bcode/536157>. - Режим доступа: для автор. пользователей.

2. Резание материалов. Режущий инструмент в 2 ч. : учебник для вузов. Ч. 2 / С. Н. Григорьев, В. А. Гречишников, А. Г. Схиртладзе, И. А. Савин ; ред. Н. А. Чемборисов. - Москва : Юрайт, 2024. - 246 с. - ЭБС "Юрайт". - Текст : непосредственный. + Текст : электронный. - URL: <https://urait.ru/bcode/539153>. - Режим доступа: для автор. пользователей.

3. Режущий инструмент : учебник / Д. В. Кожевников [и др.] ; под ред. С. В. Кирсанова. - Москва: Машиностроение, 2014. - 520 с. : ил. - (Для вузов). - ЭБС Лань. - Текст: электронный. - URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=63256. - Режим доступа: для автор. пользователей.

4. Проектирование металлообрабатывающих инструментов : учебное пособие / А. Г. Схиртладзе, В. А. Гречишников, С. Н. Григорьев, И. А. Коротков. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 256 с. - ЭБС Лань. - Текст: электронный. - URL: <https://e.lanbook.com/book/212042>. - Режим доступа: для автор. пользователей.

5. Проектирование автоматизированных станков и комплексов : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению "Технологические машины и оборудование" и специальности "Проектирование технических и технологических комплексов" : в 2 т. / ред. П. М. Чернянский. - Москва : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана. Т. 2 / В. М. Утенков, Г. Н. Васильев, Б. М. Дмитриев [и др.] ; под ред. П. М. Чернянского. - 2012. - 303 с. - Текст : непосредственный.

6. Режущий инструмент : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки дипломированных специалистов "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" / Д. В. Кожевников [и др.] ; Ред. С. В. Кирсанов. - 3-е изд. - М. : Машиностроение, 2007. - 527 с. - Текст : непосредственный.

7. Артамонов, Евгений Владимирович. Проектирование и эксплуатация сборных инструментов с сменными твердосплавными пластинами : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" / Е. В. Артамонов, Т. Е. Помигалова, М. Х. Утешев ; ТюмГНГУ. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2013. - 88 с. Электронная библиотека ТИУ. - Текст : непосредственный + Текст : электронный. - URL: <https://clck.ru/3Es2wY>. - Режим доступа: для автор. пользователей.

Список дополнительной литературы:

1. Артамонов, Е. В. Взаимосвязь явлений при резании металлов и температурный фактор/ Е. В. Артамонов, Д. В. Васильев, М. Х. Утешев. - Тюмень: ТюмГНГУ, 2012. - 150 с. -Текст: непосредственный.

2. Артамонов, Е. В. Прочность и работоспособность сменных твердосплавных пластин сборных режущих инструментов / Е. В. Артамонов, -Тюмень: Вектор Бук, 2003. - 190 с. -Текст: непосредственный.

3. Артамонов, Е. В. Работоспособность инструментов и физико-механические характеристики инструментальных твердых сплавов и обрабатываемых материалов. /монография/ Е. В. Артамонов, Д. С. Василега, М. С. Остапенко, В. А. Шрайнер; Министерство образования и науки Российской Федерации, Тюменский государственный нефтегазовый университет. - Тюмень Изд. «ВекторБук», 2008. - 160 с. - Текст: непосредственный.

4. Верещака, А. С. Резание материалов / А. С. Верещака, В. С. Кушнер.
- Москва: Высш.шк. - 2009. - 534 с. -Текст: непосредственный.

5. Петраков, Ю. В., Моделирование процессов резания :
учебное пособие/ Ю. В. Петраков, О. И. Драчёв. - Старый Оскол: ТНТ, 2011. -
239 с. - Текст: непосредственный.