



УТВЕРЖДАЮ

Проректор

по образовательной деятельности

Л.К. Габышева

10

2020г.

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 наличие 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 утверждённым 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.

5. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Список основной 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.

Список дополнительной литературы:

1. Трент, Е. М. Резание металлов. [пер. с англ.]/ Е. М. Трент – Москва: Машиностроение, 1980. – 263 с. – Текст : непосредственный.
2. Лоладзе, Т. Н. Прочность и износостойкость режущего инструмента. / Лоладзе Т. Н. – Москва: Машиностроение, 1982. – 320 с. – Текст : непосредственный.
3. Кушнер, В. С. Основы теории стружкообразования. Кн.2. Теплофизика и термомеханика резания: Учеб. пособие / В. С. Кушнер. – Омск: ОмГТУ, 1996. – 136 с. – Текст : непосредственный.
4. Куклин, Л. Г. Повышение прочности и износостойкости твердосплавного инструмента / Л. Г. Куклин, В. И. Сагалов, В. Б. Серебровский, С. П. Шабашов. - М.: Машиностроение, 1968. – 140 с. – Текст : непосредственный.