

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

Принята
решением Ученого совета
университета
Протокол № 3
от « 26 » 02 2021 г.



Утверждаю
Проректор по НИД
В.Ф. Фелелов
« 26 » 02 2021 г.

**ПРОГРАММА
ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ**
по специальной дисциплине

на обучение по программам
подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре

Направление: 15.06.01 «Машиностроение»

Наименование направленности: «Технологии и оборудование механической
и физико-технической обработки»

Омск, 2021

Программа вступительных испытаний разработана в соответствии с требованиями
ФГОС ВО (уровень специалиста, магистра)

Программу составили:

Профессор, д.т.н., профессор
(должность, уч.степень, уч.звание)


(подпись) /Попов А.Ю./
(ФИО)
25.02. 2021

Профессор, д.т.н., доцент
(должность, уч.степень, уч.звание)

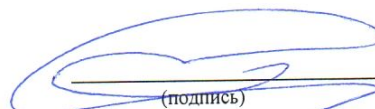

(подпись) /Реченко Д.С./
(ФИО)
25.02. 2021

Доцент, к.т.н.
(должность, уч.степень, уч.звание)


(подпись) /Евдокимова О.П./
(ФИО)
25.02. 2021

Программа обсуждена и одобрена на заседании кафедры
«Металлорежущие станки и инструменты»
Протокол № 6 от 16.02. 2021

Заведующий кафедрой
«Металлорежущие станки и инструменты»


(подпись) /Васильев Е.В./
(ФИО)
25.02. 2021

Согласовано:

Руководитель направления «Машиностроение»
Профессор, д.т.н., профессор
(должность, уч.степень, уч.звание)


(подпись) /Попов А.Ю./
(ФИО)
25.02. 2021

Руководитель направленности «Технологии и оборудование
механической и физико-технической обработки»
Профессор, д.т.н., профессор
(должность, уч.степень, уч.звание)


(подпись) /Попов А.Ю./
(ФИО)
25.02. 2021

1 Разделы теоретических и научных дисциплин, составляющих основу знаний для поступающих в аспирантуру

Факторы эксперимента. Свойства факторов и их совокупности. Априорное ранжирование факторов. Виды функций отклика для представления математических моделей. Реализация плана эксперимента. Многофакторный эксперимент. Обработка результатов эксперимента.

Основные методы исследования. Понятие теории моделирования. Статистическое и аналоговое моделирование. Теория деформаций и напряжений. Классические методы решения задач теории упругости. Математическое моделирование в САПР.

Средства автоматизации расчетов. Подготовка технологической документации с использованием САМ систем.

Принципы нормирования требований к точности обработки изделий, к точности станочного оборудования. Методы расчета точности станков и отдельных узлов. Методы и способы повышения точности станков.

Возможности инструментального обеспечения машиностроительных производств. Определение, назначение и классификация машиностроительных производств. Современное состояние и развитие инструментального обеспечения машиностроительных производств. Основные требования к инструментальному обеспечению машиностроительных производств. Виды инструментального обеспечения машиностроительных производств. Определение доминирующих факторов, влияющих в машиностроительном производстве. Основные схемы инструментального обеспечения машиностроительных производств.

Технология процесса шлифования и затачивания современных режущих инструментов. Особенности шлифования современных инструментальных материалов. Выбор характеристик шлифовальных кругов, средств и параметров режима их правки. Пути повышения качества инструмента и повышение эффективности процесса шлифования.

Методы пластического деформирования. Формообразование сложных и точных периодических профилей методом пластической деформации. Границы применения методов пластической деформации. Влияние кинематики процесса накатывания на форму профиля изделия.

Организация ремонта, монтажа и эксплуатации технологического оборудования на предприятиях машиностроения. Определение стратегий технического обслуживания и ремонта сложных технических систем. Определение их фактического состояния на основе безразборной диагностики. Технические аспекты ремонта и обслуживания технологического оборудования. Виды износа, повреждения и разрушения деталей оборудования. Основные технологии восстановления и обработки деталей. Практические аспекты ремонта основных систем, узлов и деталей технологического оборудования.

Методы расчета, моделирования и конструирования основного технологического и вспомогательного оборудования, оснащенного современными системами программного управления.

Управление, планирование и координация научных исследований. Факторы, их обобщение и систематизация. Научное исследование и его методология. Общелогические методы. Методы теоретического уровня. Методы эмпирического уровня. Поиск и накопление научной информации. Теоретические методы исследования. Модели исследований. Экспериментальные исследования. Техника экспериментального исследования. Погрешности измерений. Представление экспериментальных данных. Показатели описательной статистики.

Определение интервальных оценок. Доверительная вероятность и предельная ошибка выборки. Статистические гипотезы и методы их проверки. Методы графической обработки результатов измерений. Рецензирование научно-исследовательских работ.

2 Экзаменационные вопросы

1. Основные средства технологического оснащения, используемые в технологических процессах изготовления машиностроительных изделий высокой сложности, принципы их работы и технологические возможности
2. Принципы выбора средств технологического оснащения
3. Методика выбора технологических режимов технологических операций изготовления машиностроительных изделий высокой сложности
4. Методика расчета норм времени для технологических операций изготовления машиностроительных изделий высокой сложности.
5. Конструктивно – технологические признаки группирования изделий. Принципы технологического группирования изделий
6. Основные понятия методов исследования, существующие методы исследования
7. Основные критерии оценки качества инструментов и приспособлений
8. Критерии работоспособности режущих инструментов
9. Последовательность расчета потребного количества инструментов и приспособлений
10. Типы, технические характеристики и возможности современных заточных станков и ремонтного оборудования
11. Типовые технологические процессы переточки и ремонта инструментов, их особенности, характеристики и возможности
12. Виды брака при изготовлении деталей машиностроения высокой сложности
13. Технологические факторы, вызывающие погрешности изготовления деталей. Методы уменьшения влияния технологических факторов, вызывающих погрешности изготовления деталей
14. Методы, технологии и инструменты для формообразования сложных и точных периодических профилей методом пластической деформации
15. Типовые требования к ремонту и монтажу технологического оборудования
16. Виды и характеристики стандартных установочных элементов
17. Точность в машиностроении и методы ее достижения.
18. Погрешности обработки. Систематические погрешности. Примеры погрешностей, обусловленных: неточностью изготовления, износом, и деформацией станков; неточностью и износом режущего инструмента; нагревом технологической системы; закреплением заготовок.
19. Случайные погрешности обработки. Законы их распределения. Причины рассеяния размеров заготовок.
20. Жёсткость технологической системы и её влияние на точность обработки.
21. Поверхностный слой металла детали. Параметры, его характеризующие. Влияние механической обработки на состояние поверхностного слоя.
22. Шероховатость поверхности, её нормирование. Причины образования шероховатости при механической обработке.
23. Влияние поверхностного слоя детали на ее эксплуатационные свойства. Технологическая наследственность.
24. Проектирование технологических процессов механической обработки на станках с ЧПУ.

25. Технология сборки машин. Характеристика сборочных процессов. Виды сборки. Организационные формы сборки.
26. Направления развития технологии машиностроения. Автоматизация производства. Создание гибкого автоматизированного производства. Роторные конвейерные линии.
27. Основы автоматизированного проектирования технологических процессов. Особенности САПР в различных типах производств.
28. Основы автоматизированного управления процессом обработки. Принципы оптимизации при автоматизации управления.
29. Методы повышения эксплуатационных свойств деталей машин: механические, термические, химико-термические и прочие
30. Физические процессы, протекающие в зоне стружкообразования
31. Основное представление о процессе пластической деформации в зоне стружкообразования.
32. Какие типы стружек образуются при резании? Укажите условия их образования.
33. Каков характер образования стружки при скоростном резании?
34. При каких условиях образуется стружка катастрофического сдвига?
35. При каких условиях образуется стружка надлома?
36. При каких условиях образуется стружка скалывания?
37. Каков физический смысл коэффициентов усадки?
38. Назовите способы оценки усадки стружки.
39. Как влияет подача на коэффициент усадки?
40. Как изменяется коэффициент усадки с увеличением скорости резания?
41. Какие физические процессы происходят в зоне контакта стружки с передней поверхностью инструмента?
42. Что из себя представляет процесс наростообразования?
43. Что влияет на появление нароста?
44. Как влияет нарост на процесс обработки и качество обрабатываемой заготовки?
45. Как влияют на наростообразование материал заготовки, материал инструмента, скорость резания, подача (толщина среза), передний угол, применение СОЖ?
46. Как влияют на наростообразование скорость резания, подача (толщина среза), СОЖ?
47. Как влияют на наростообразование геометрия инструмента?
48. Как избавиться от наростообразования?

3 Список литературы

Основная литература

1. Автоматизация производственных процессов в машиностроении Схиртладзе А.Г. Воронов В.Н. Борискин В.П. Учебник (Гриф). 5-е изд., перераб. и доп. Пер. 2020
2. Автоматизация технологических и производственных процессов в машиностроении. Изготовление деталей и сборка изделий Житников Ю.З. Житников Б.Ю. и др. Учебник (Гриф) Пер. 2020
3. Автоматизация технологических процессов и подготовки производства в машиностроении "Кузнецов П. М. Борзенков В. В. Дьяконова Н. П. и др." Учебник (Гриф) 3-е изд., стер. Пер. 2020
4. Анализ точности и стабильности процессов Быков Ю.М. Схиртладзе А.Г. Быков С.Ю. Схиртладзе С.А. Учебное пособие (Гриф) Пер. 2019

5. Безопасность эксплуатации промышленного оборудования и технологических процессов Пачурин Г. В. Миндрин В. И. Филиппов А. А. Учебное пособие (Гриф) Пер. 2020
6. Индустриальные системы, технологические процессы и оборудование в металлургии Меркер Э. Э. Учебное пособие (Гриф) Обл. 2020
7. Инструментальное обеспечение технологических процессов. Книга 1 Скрябин В. А. Схиртладзе А. Г. Зверовщиков А. Е. Учебник (Гриф) Пер. 2021
8. Инструментальное обеспечение технологических процессов. Книга 2 Скрябин В. А. Схиртладзе А. Г. Зверовщиков А. Е. Учебник (Гриф) Пер. 2020
9. Информационная поддержка наукоемких изделий. CALS-технологии [Текст] / И. П. Норенков, П. К. Кузьмик. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2002. - 319 с.
10. Математическое моделирование процессов в машиностроении. Лабораторный практикум Кангин В. В. Меретюк В. Н. Учебное пособие (Гриф) Пер. 2020
11. Математическое моделирование технологических процессов сборки и механической обработки изделий машиностроения [Текст]: учеб. пособие для вузов по направлениям "Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств", "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" / В.В. Кузьмин, А. Г. Схиртладзе. - М. : Высш. шк., 2008. – 278 с.
12. Машиностроение [Текст] : энцикл.: В 40 т. - М. : Машиностроение, 2001 - . - ISBN 5-217-01949-2. Разд. III. Технология производства машин. Т. III-3 : Технология изготовления деталей машин / А. М. Дальский, А. Г. Суслов, Ю.Ф. Назаров и др.;Ред.-сост. А.Г. Суслов.-2002.-839с.
13. Мезомеханика процессов контактного взаимодействия при трении и резании металлов Ким В. А. Якубов Ф. Я. Схиртладзе А. Г. Учебное пособие (Гриф) Пер. 2020
14. Научные основы технологии машиностроения [Текст] / А. Г. Суслов, А М. Дальский. - М.: Машиностроение, 2002. - 684 с.
15. Основы теории напряженного и деформированного состояний. Основы теории пластичности [Текст]: учеб. пособие / А. В. Власов [и др.] ; ОмГТУ. - Омск : Изд-во ОмГТУ, 2011. - 162 с.
16. Повышение эффективности твердосплавного финишного лезвийного инструмента сверхскоростным затачиванием [Текст]: монография / Д.С. Реченко, А.Ю. Попов; ОмГТУ – Омск: Изд-во ОмГТУ, 2019. – 280 с.
17. Прогрессивные процессы формообразования и контроля глубоких точных отверстий Звонцов И. Ф. Серебrenицкий П. П., Схиртладзе А. Г. Учебное пособие (Гриф) Пер. 2019
18. Процессы и операции формообразования Железнов Г. С. Схиртладзе А.Г. Учебник (Гриф) Пер. 2021
19. Процессы формообразования и инструментальная техника С. Н. Григорьев, В. А. Гречишников, Н. А. Чемборисов и др. Учебное пособие. (Гриф), 3-е изд., перераб. и доп. Пер. 2020
20. Процессы формообразования и инструменты Федоренко М. А., Бондаренко Ю. А., Погонин А. А. и др. Учебное пособие (Гриф) Пер. 2020
21. САПР технологических процессов [Текст] : учеб. для вузов по специальности "Технология машиностроения" направления подгот. "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроит. пр-в / А. И. Кондаков. - М. : Академия, 2007. - 267, [1] с. : рис., табл. - (Высшее профессиональное образование). -Библиогр.: с. 266

22. Справочник технолога-машиностроителя [Текст]: в 2 т. / Под ред. А. М. Дальского и др. - 5-е изд., испр. - М. : Машиностроение-1 : Машиностроение, 2003 -. - ISBN 5-217-03083-6. - ISBN 5-94275-013-0. Т. 1 / А. М. Дальский, А. Г. Суслов, А. Г. Косилова и др. - 2003. - 910 с.
23. Теория резания металлов. Основы процесса резания Барботько А. И. Зайцев А. Г. Учебное пособие (Гриф). Комплекс из 2-х книг Пер. 2020
24. Теплофизика металлургических процессов "Тимофеева А.С. Федина В.В. Учебное пособие (Гриф), 3-е изд., стер. Пер. 2020
25. Технологические методы повышения износостойкости деталей машин [Текст]: учеб. пособие для вузов по направлению: "Машиностроительные технологии и оборудование", специальности "Оборудование и технологии повышения износостойкости и восстановления деталей машин и аппаратов" / О. Ю. Елагина. - М. : Логос, 2009. - 488 с.
26. Технологические процессы формообразования" Чеботарев М. И. Тарасенко Б. Ф. Лихачёв В. Л. Богатырёв Н. И. Учебное пособие (Гриф) Пер. 2021
27. Технология машиностроения [Текст] : учеб. для вузов по специальности 151001 направления подгот. "Конструкторско- технологическое обеспечение машиностроительных производств" / А. А. Маталин. - 3-е изд., стер. - СПб. [и др.]: Лань, 2010.- 511, [1] с.
28. Управление системами и процессами Шемелин В.К. Хазанова О.В. Учебник (Гриф) Пер. 2021

Дополнительная литература

1. Автоматизация производственных процессов в машиностроении [Текст]: учеб. для вузов по направлениям подгот. бакалавров и магистров "Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств" и по направлению подгот. дипломир. специалистов "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" и "Автоматизированные технологии и производства" / Н. М. Капустин, П. М. Кузнецов, А.Г. Схиртладзе и др.; Под ред. Н. М. Капустина. - М.: Высш. шк., 2004. - 414, [1] с.
2. Компьютерные технологии, моделирование и автоматизированные системы в машиностроении [Текст]: учеб. для вузов по специальности "Автоматизация технологических процессов и производств (машиностроение)"... / А. А. Черепашков, Н. В. Носов. - Волгоград : Ин-Фолио, 2009. - 591 с.
3. Надежность и диагностика технологических систем [Текст]: учеб. для вузов по специальности "Металлообрабатывающие станки и комплексы" направления подгот. дипломир. специалистов "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" / В. А. Синопальников, С. Н. Григорьев. -М.: Высш. шк., 2005.-342, [1] с.
4. Обработка деталей на станках с ЧПУ [Текст]: учеб. пособие для вузов по направлению "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств"; "Автоматизированные технологии и производства" / Б. З. Фельдштейн, М. А. Корниевич. - 3-е изд., доп. - М. ; Минск: Новое знание, 2008. -298 с.
5. Программирование для автоматизированного оборудования. Учебное пособие. Васильев Е.В., Кривонос Е.В., Реченко Д.С., Попов А.Ю., Назаров П.В., Кисель А.Г. Омск : ОмГТУ, 2019. – 88 с.
6. Проектирование производственных систем в машиностроении [Текст]: учеб. пособие для вузов по направлению "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" / А. Г. Схиртладзе, В. П. Вороненко, В. П. Борискин. - Старый Оскол: ТНТ, 2011.-

431 с.

7. Прочность и износостойкость деталей машин. Когаев В.П., Дроздов Ю.Н. М.: Высш. шк., 1991.

8. Ремонт технологических машин и оборудования [Текст]: учеб. пособие для вузов по направлению "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств"/А. Г. Схиртладзе, В. А. Скрябин, В. П. Борискин. - Старый Оскол: ТНТ, 2011. – 429 с.

9. Современные проблемы науки в области технологии машиностроения [Текст]: учеб. пособие для вузов по направлению подгот. бакалавров и магистров «Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств» и направлению подгот. дипломир. специалистов "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" /А. Д. Никифоров. - М.: Высш. шк., 2006.

10. Технологическая оснастка [Текст]: учеб. для вузов по специальности "Технология машиностроения" направления подгот. "Конструкторско- технологическое обеспечение машиностроительных производств" / А. Г. Холодкова.-М.: Академия,2008. -366, [1]с.

11. Физика и оптимизация резания материалов [Текст] / В. К. Старков. - М.: Машиностроение, 2009.-639 с.

Периодические издания

1. СТИН: 2010-2020
2. Вестник машиностроения. Технический журнал: 2010-2020
3. Технология машиностроения: 2010-2020
4. Омский научный вестник. Сер. Приборы, машины и технологии. 2010–2020.
5. Проблемы машиностроения и надежности. Журнал РАН РФ
6. Машиностроитель. Научно-технический журнал
7. Известия высших учебных заведений. Машиностроение. Журнал

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

1. ЭБС «АРБУЗ»;
2. Национальная электронная библиотека (НЭБ);
3. Научная электронная библиотека elibrary.ru.