

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВО «УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»

ИНСТИТУТ ТЕХНОЛОГИЙ И МАТЕРИАЛОВ

ПРИНЯТО


На заседании Ученого совета
Института технологий и материалов

Протокол от «29» февраля 2024 г. № 5

Директор  / Ю.Г. Хусаинов

УТВЕРЖДЕНО

Проректор по образовательной
деятельности

 / И.А. Макаренко



«14» марта 2024 г.

ПОДГОТОВКА КАДРОВ ВЫСШЕЙ КВАЛИФИКАЦИИ

ПРОГРАММА КАНДИДАТСКОГО ЭКЗАМЕНА
ПО СПЕЦИАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

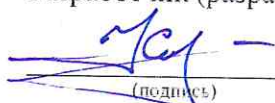
НАУЧНАЯ СПЕЦИАЛЬНОСТЬ

2.5.5. «Технология и оборудование механической и физико-технической обработки»

Отрасль науки:
«Технические»

Уфа – 2024 г.

Разработчик (разработчики):



(подпись)

/ канд.техн.наук. доцент кафедры АТП С.Х. Хадиуллин

(ученая степень, ученое звание, должность, и.о. фамилия)

Программа кандидатского экзамена по специальной дисциплине по научной специальности 2.5.5. «Технология и оборудование механической и физико-технической обработки» утверждена на заседании кафедры «Автоматизация технологических производств» (Протокол от «29» февраля 2024 г. № 8).

1. Общие положения

1.1. Область науки:

2. Технические науки

Группа научных специальностей:

2.5. Машиностроение

Наименование отрасли науки, по которой присуждаются ученые степени:

Технические науки

Шифр научной специальности:

2.5.5. Технология и оборудование механической и физико-технической обработки

1.2. Программа кандидатского экзамена по специальной дисциплине (далее «специальная дисциплина») по научной специальности 2.5.5. Технология и оборудование механической и физико-технической обработки разработана в соответствии с:

Федеральным законом от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 г. № 842 «О порядке присуждения ученых степеней»;

Приказом Минобрнауки России от 28.03.2014 г. № 247 «Об утверждении Порядка прикрепления лиц для сдачи кандидатских экзаменов, сдачи кандидатских экзаменов и их перечня»;

Приказом Минобрнауки России от 05.08.2021 г. № 712 «О внесении изменений в некоторые приказы Министерства образования и науки Российской Федерации и Министерства науки и высшего образования Российской Федерации в сфере высшего образования и науки и признании утратившими силу приказов Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 апреля 2013 г. № 296 и от 22 июня 2015 г. № 607»;

Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 24 февраля 2021 г. № 118 «Об утверждении номенклатуры научных специальностей, по которым присуждаются ученые степени, и внесении изменения в Положение о совете по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук, утвержденное приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 10 ноября 2017 г. № 1093»;

Паспортом научной специальности 2.5.5. Технология и оборудование механической и физико-технической обработки;

Уставом УУНиТ;

Приказом УУНиТ от 07.03.2023 г. № 0527 «О Порядке прикрепления лиц для сдачи кандидатских экзаменов».

1.3. Программа кандидатского экзамена регламентирует цель, задачи, содержание, организацию кандидатского экзамена, порядок работы экзаменационной комиссии, порядок оценки уровня знаний соискателя ученой степени кандидата технических наук, и включает перечень вопросов, выносимых на кандидатский экзамен, рекомендации по подготовке к кандидатскому экзамену, в том числе, перечень литературы и ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для подготовки к кандидатскому экзамену.

1.4. Кандидатские экзамены представляют собой форму оценки степени подготовленности соискателя ученой степени кандидата технических наук (аспиранта/прикрепленного лица) к проведению научных исследований по конкретной научной специальности и отрасли науки, по которой подготавливается или подготовлена диссертация.

2. Цель проведения кандидатского экзамена

Целью проведения кандидатского экзамена по специальной дисциплине является оценка степени подготовленности соискателя ученой степени кандидата наук (аспиранта/прикрепленного лица) к проведению научных исследований по научной специальности 2.5.5. Технология и оборудование механической и физико-технической обработки и отрасли технические науки, по которой подготавливается или подготовлена диссертация:

- проверка сформированности умений в области профессиональной деятельности, использования междисциплинарных установок и общенаучных понятий в решении комплексных задач теории и практики в конкретной научной исследовательской деятельности;
- владение основными категориями и методами на уровне, позволяющем получать качественные результаты при решении теоретических и прикладных задач в области профессиональной деятельности;
- получение практических навыков аргументации в обосновании научного статуса и актуальности конкретной исследовательской задачи, в работе с внеэмпирическими методами оценки выдвигаемых проблем и гипотез.

Сдача кандидатских экзаменов обязательна для присуждения ученой степени кандидата наук.

3. Задачи, решаемые в ходе сдачи кандидатского экзамена

В ходе сдачи кандидатского экзамена необходимо оценить:

- способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;
- способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области профессиональной деятельности;
- способность научно-обоснованно оценивать новые решения в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования, а также средств технологического оснащения производства;
- способность разрабатывать физические и математические модели исследуемых машин, приводов, систем, процессов, явлений и объектов, разрабатывать методики и организовывать проведение экспериментов с анализом их результатов изготовления и эксплуатации новой техники

4. Структура и содержание кандидатского экзамена

4.1. Кандидатский экзамен по специальной дисциплине по научной специальности 2.5.5. Технология и оборудование механической и физико-технической обработки проводится в устной форме по билетам (Приложение № 1). Экзаменационный билет включает в себя три-четыре теоретических вопроса.

Продолжительность устного ответа на экзамене – 20 минут, время на подготовку к ответу на экзаменационный билет – до 30 минут.

4.2. Комиссия по приему кандидатского экзамена по специальной дисциплине правомочна принимать кандидатский экзамен по специальной дисциплине, если в ее заседании участвуют не менее 3 специалистов, имеющих ученую степень кандидата или доктора наук по научной специальности, соответствующей специальной дисциплине, в том числе 1 доктор наук.

Решение, принятое комиссией, оформляется протоколом по установленной Университетом форме.

4.3. Университет вправе применять дистанционные образовательные технологии при проведении кандидатского экзамена. Особенности проведения кандидатских экзаменов с применением дистанционных образовательных технологий определяются локальным нормативным актом Университета.

При проведении кандидатского экзамена с применением дистанционных образовательных технологий Университет обеспечивает идентификацию личности аспирантов/прикрепленных лиц и контроль соблюдения требований, установленных локальным нормативным актом.

5. Перечень тем, вынесенных на кандидатский экзамен

Тема 1. Значение механических и физико-технических методов обработки в современном машиностроении.

Тема 2. Обработка резанием.

Тема 3. Режущий инструмент.

Тема 4. Интенсификация процессов механической обработки.

Тема 5. Физико-технические методы обработки.

Тема 6. Типы металлорежущих станков и их классификация.

Тема 7. Кинематика станков.

Тема 8. Технологические основы обработки на металлорежущих станках различных типов.

Тема 9. Основные этапы проектирования и расчетов станочного оборудования.

Тема 10. Основные системы станка и их проектирование и расчет.

Тема 11. Электрооборудование станков.

Тема 12. Гидравлический привод станков.

Тема 13. Автоматизация станков. Программное управление станками. Автоматические станочные системы.

Тема 14. Особенности станков для физико-технических методов обработки.

Тема 15. Эксплуатация станков и станочных систем.

6. Перечень документов и материалов, которыми разрешается пользоваться на кандидатском экзамене

Программа кандидатского экзамена по специальной дисциплине по научной специальности 2.5.5. Технология и оборудование механической и физико-технической обработки.

Во время проведения кандидатского экзамена аспирантам/прикрепленным лицам, привлекаемым к его проведению, запрещается иметь при себе и использовать средства связи.

7. Перечень вопросов для проведения кандидатского экзамена:

1. Содержание специальности, проблемы стоящие перед технологией и оборудованием современного машиностроения.
2. Основные задачи, решаемые механическими и физико-техническими методами, их удельный вес в общей трудоемкости изделий в машиностроении и направления развития.
3. Обработка материалов резанием и физико-техническими методами – один из основных элементов технологии современного машиностроения.
4. Фондообразующая роль станкостроения в машиностроительной отрасли.
5. Значение станков для производства машин.
6. Основные направления развития и инструментальной промышленности по показателям технического уровня.
7. Современные тенденции и пути обеспечения конкурентоспособности станочного оборудования и инструментов.
8. Международная динамика рынка станков и инструментов.
9. Мировая структура развития станкостроения.

- 10 Задачи теории резания металлов.
- 11 Преимущества и недостатки механической обработки резанием по сравнению с другими методами.
- 12 Основные понятия процесса резания, его физические основы.
- 13 Механика процесса резания, схемы стружкообразования, трение при резании, наростообразование.
- 14 Методы и средства экспериментального исследования процесса резания.
- 15 Энергетический баланс обработки.
- 16 Тепловые, электрические, магнитные и другие явления при резании.
- 17 Средства снижения теплообразования при резании.
- 18 Методы и задачи изучения физических явлений при резании.
- 19 Колебания при резании, их виды и принципы возникновения. Использование наложения вибраций на процесс обработки.
- 20 Технологические среды и их действие.
- 21 Обработка с ограниченным использованием СОЖ.
- 22 Инструментальные материалы, их виды и области применения.
- 23 Виды износа, критерии смены инструмента и способы повышения его стойкости.
- 24 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.
- 25 Критерии затупления инструмента; их назначение в зависимости от вида операции и типа инструмента.
- 26 Технологические критерии затупления и понятие размерного износа различных видов инструмента.
- 27 Физические основы изнашивания инструмента; понятие об абразивном, адгезионном, диффузионном и окислительных механизмах изнашивания.
- 28 Общий механизм износа инструмента; интенсивность износа, его модели.
- 29 Оптимизация режима резания, ее методы и критерии.
- 30 Физические и экономические требования к оптимизации, вытекающие из одно- и многоинструментальной обработки, одно- и многопроходной обработки, "безлюдной" технологии, концепции автоматических линий и ГПС.
- 31 Применение ЭВМ для выбора оптимальных режимов резания.
- 32 Связь режима обработки с качеством поверхностного слоя.
- 33 Обрабатываемость конструкционных материалов резанием.
- 34 Эксперименты в резании металлов, их особенности и требования к методике, средствам обеспечения эксперимента.
- 35 Основные нерешенные вопросы в области теории резания.
- 36 Основные методы (схемы) обработки.
- 37 Сверхскоростное резание, комбинированные рабочие процессы.
- 38 Требования к режущему инструменту, автоматические методы контроля его размера, состояния и настройки.
- 39 Расчеты сил резания. Их методика.
- 40 Роль и значение режущих инструментов в металлообработке.
- 41 Типовые задачи и этапы проектирования режущих инструментов. Способы проектирования. Функционально-структурная модель режущего инструмента.
- 42 Назначение конструктивно-геометрических параметров режущего инструмента в соответствии с требованиями процесса резания.
- 43 Особенности проектирования режущих инструментов для различных видов обработки.
- 44 Методы крепления и базирования.
- 45 Базирование и крепление режущих элементов сборных инструментов.
- 46 Требования к конструкции крепежно-присоединительной (корпусной) части инструментов при скоростной и сверхскоростной обработке.

- 47 Стандартизация и сертификация режущих инструментов.
- 48 Алгоритмизация процедур расчета и проектирования режущего инструмента.
- 49 САПР режущего инструмента.
- 50 Дополнительные требования к инструментам в крупносерийном и автоматизированном производстве: на агрегатных станках, автоматических линиях, на станках с ЧПУ, многоцелевых станках, ГП-модулях.
- 51 Настройка инструмента на размер на станке и вне станка.
- 52 Методы автоматической коррекции положения режущего инструмента.
- 53 Входной контроль инструментов.
- 54 Инструментальное обеспечение различных производств.
- 55 Перспективы развития конструкций режущих инструментов.
- 56 Основные направления создания высокопроизводительных процессов резания.
- 57 Физические особенности и технологические показатели скоростного и силового резания, тонкого точения и растачивания, типовые конструкции инструмента, режимы резания, области применения.
- 58 Процессы резания с особыми кинематическими и физическими схемами обработки – ротационное (бреющее) и вибрационное резание, в том числе ультразвуковое и иглофрезерование; нанотехнологические методы обработки.
- 59 Комбинированные методы обработки резанием, совмещающее воздействие на материал снимаемого слоя нескольких физических и химических явлений.
- 60 Резание в специальных технологических средах, с опережающим пластическим деформированием (ОПЛ), нагревом (терморезание), электромеханические методы лезвийного резания и химико-механические методы абразивной обработки.
- 61 Перспективы развития комбинированных методов обработки резанием.
- 62 Понятие физико-химической обработки как метода изготовления детали путем снятия с заготовки слоя материала в результате всех возможных видов воздействия инструментов в том числе механических, тепловых, электрических и химических в технологических средах и их комбинациях.
- 63 Физико-химический механизм обработки как средство снятия с заготовки слоя материала в виде стружки (механическая обработка), продуктов анодного растворения (электромеханическая обработка), электроэрозионного разрушения (электроэрозионная обработка), а также плавление и испарение металла (лазерная и электронно-лучевая обработка) и другие воздействия.
- 64 Классификация существующих методов физико-химической обработки и теоретические предпосылки создания принципиально новых на основе использования совокупности известных физических, химических и других явлений.
- 65 Понятие о классе обработки резанием (механическое, тепловое, электрическое, химическое, комбинированное), группе, характеризующейся определенными физико-химическим механизмом резания (например, плазменно-механическая обработка резанием) и методе конкретной реализации определенной обработки резанием (например, плазменно-механическая обработка твердосплавным инструментом).
- 66 Классификация станков по технологическому назначению, точности, степени автоматизации, типажу и каталоги металлорежущих станков.
- 67 Особенности конструкций станков основных групп.
- 68 Методика формирования цены на станки с учетом их качества.
- 69 Международная стандартизация и сертификация станков и их комплектующих.
- 70 Конкуренентоспособность металлорежущих станков.
- 71 Образование поверхностей на обрабатываемых деталях.
- 72 Классификация движений в станках.
- 73 Кинематическая структура станков с механическими и немеханическими кинематическими связями.
- 74 Сравнительный анализ кинематической структуры отдельных типов станков.
- 75 Технология и физико-химические процессы удаления части начального объема материала заготовки при механической обработке, электромеханической, электроэрозионной и лазерной обработке и других методах формирования деталей.

- 76 Технологическая подготовка проектирования станков.
- 77 Формирование требований к станку на основе анализа параметров обрабатываемых деталей.
- 78 Особенности построения технологического процесса обработки на металлорежущих станках различных типов, в том числе станков для нанотехнологической обработки.
- 79 Маркетинг с целью определения конкурентоспособности создаваемого станка по комплексу технико-экономических показателей.
- 80 Основные критерии работоспособности станков, производительность, начальная и с учетом температурных деформаций прочность, жесткость, износостойкость, устойчивость.
- 81 Надежность станков. Общие понятия. Надежность параметрическая и функциональная. Надежность в период нормальной эксплуатации и износных отказов. Резервирование.
- 82 Составление технического задания на разработку станка на основе технологической подготовки проектирования.
- 83 Определение основных конструктивных и технологических параметров.
- 84 Методы формирования показателей и критериев оценки технического уровня станка по его выходным характеристикам.
- 85 Формирование компоновочного решения и несущей системы станков. Определение конструктивных параметров.
- 86 Разработка кинематической схемы, выбор принципа управления, контроля и диагностики.
- 87 Статические упругие перемещения и их влияние на точность станков.
- 88 Динамическая система станка. Характеристики ее основных элементов (упругой системы, процесса резания, процесса трения, процессов в двигателях). Устойчивость движений рабочих органов станка и методы ее обеспечения.
- 89 САПР станков.
- 90 Многокритериальная оптимизация в задачах проектирования станков.
- 91 Формирование требований к основным системам станка.
- 92 Понятия о сквозном методе проектирования и изготовления изделий CAD–CAM–CAE.
- 93 Параметрические твердотельные модели.
- 94 Имитационное моделирование на GPSS как средство количественного анализа технологических систем.
- 95 Разработка математических моделей конструкций и процессов, происходящих в станках.
- 96 Использование систем Internet при проектировании станков.
- 97 Методы оценки качества технологического оборудования на этапах проектирования и сборки.
- 98 Принципы конструирования мехатронных узлов.
- 99 Основные преимущества их использования в станках.
- 100 Направляющие прямолинейного и кругового движения.
- 101 Конструирование и расчет направляющих смешанного трения, гидростатических, гидродинамических и качения.
- 102 Конструирование и расчет коробок скоростей и подач.
- 103 Шпиндельные узлы с подшипниками качения и скольжения, гидростатическими и гидродинамическими.
- 104 Конструирование, расчет с учетом критерия жесткости элементов узла. Особенности конструирования высокоскоростных шпинделей.
- 105 Механизмы для осуществления прямолинейных движений, их виды, конструирование и расчет механизмов: винт-гайки скольжения и качения, зубчато-реечного, червячно-реечного и др.
- 106 Механизмы для осуществления периодических движений.
- 107 Механизмы для микроперемещений.
- 108 Механизмы подачи.
- 109 Механизмы фиксации.
- 110 Механизмы автоматической смены инструментов.
- 111 Магазины инструментов и заготовок (компоновки).
- 112 Зажимные приспособления металлорежущих станков.
- 114 Классификация, основные типы.
- 115 Расчеты типовых приспособлений для станков различного технологического назначения.

- 116 Экспериментальные исследования металлорежущих станков, методики проведения и обработки результатов.
- 117 Устройство и основные характеристики электродвигателей станков: конструкции двигателей постоянного и переменного тока.
- 118 Типы быстродействующих двигателей, высокомоментные двигатели постоянного тока с постоянными магнитами, их достоинства; двигатели для вентильного привода; шаговые двигатели; линейные двигатели.
- 119 Механические характеристики двигателей: разгон, торможение и регулирование скорости.
- 120 Системы регулируемого электропривода станков.
- 121 Тенденции развития конструкций электродвигателей станков.
- 122 Построение электроприводов на базе микропроцессоров и микроЭВМ.
- 123 Переходные процессы в электроприводах станков: динамические режимы работы привода (основные показатели); уравнение движения электропривода.
- 124 Расчет мощности электродвигателей станков: при длительной работе; при повторно-кратковременной работе.
- 125 Аппаратура и схема электрического управления металлорежущими станками.
- 126 Область применения гидравлического привода в станках, его преимущества и недостатки, основные требования, предъявляемые к гидроприводу станков.
- 127 Способы регулирования скорости в гидравлических приводах станков, принципиальные схемы, основные характеристики.
- 128 Схемы и конструкции основных элементов гидропривода: насосы и гидромоторы; цилиндры; контрольно-регулирующая аппаратура; распределительная аппаратура; фильтры.
- 129 Гидравлические следящие приводы. Область применения в станках, основные схемы, точность и устойчивость приводов.
- 130 Электрогидравлические приводы станков с ЧПУ: следящие золотники; гидроусилители крутящего момента; насосные установки.
- 131 Динамика гидропривода.
- 132 Устойчивость движения рабочих органов станков с гидроприводом.
- 133 Вибрация в гидросистемах, устойчивость контуров системы.
- 134 Классификация автоматизированных станков и станочных систем по различным признакам.
- 135 Основные понятия теории автоматического управления.
- 136 Линейные элементы автоматических систем и их характеристики.
- 137 Типовые нелинейности автоматических систем, их влияние на устойчивость системы и методы линеаризации.
- 138 Системы управления циклом. Принцип построения циклограмм.
- 139 Структурные схемы кулачковых автоматов. Область применения. Преимущества и недостатки.
- 140 Копировальные следящие системы.
- 141 Индуктивные и фотокопировальные системы.
- 142 Области применения копировальных станков. Преимущества и недостатки.
- 143 Классификация систем программного управления. Системы: контурные, позиционные, прямоугольные, универсальные.
- 144 Системы управления многооперационными станками.
- 145 Структура систем программного управления основных классов.
- 146 Понятие об основных узлах устройств ЧПУ (интерполяторы, устройства управления приводом и др.).
- 147 Области применения станков с программным управлением.
- 148 Системы группового числового управления станками.
- 149 Датчики перемещения в станках с ЧПУ.
- 150 Процесс программирования.
- 151 Программноносители и устройства для ввода программы.
- 152 Автоматизация процесса резания.
- 153 Адаптивные системы.
- 154 Приборы контроля точности изготовления деталей на станке и подналадка станка.

- 155 Роботы и манипуляторы.
- 156 Основные принципы компоновки автоматических линий.
- 157 Транспортные системы.
- 158 Области применения автоматических линий.
- 159 Гибкие автоматические линии. Определение. Принципы построения.
- 160 Основные понятия о ГП-модулях и гибких производственных системах (ГПС). Требования к системам ЧПУ и ГП-модулям.
- 161 Гибкие автоматизированные производственные системы (ГПС). Основные понятия. Область применения.
- 162 Стратегии создания автоматических заводов (АЗ).
- 163 Моделирование станочных систем.
- 164 Сравнительные характеристики методов физико-технической обработки, их место среди других методов размерной обработки материалов и общие вопросы построения станков.
- 165 Принципы и схемы адаптивно-программного управления процессом обработки. Оптимальное регулирование режимов обработки.
- 166 Электроэрозионные станки, их разновидности, физические схемы и технологические возможности.
- 167 Прецизионные методы изготовления деталей.
- 168 Типовые узлы станков для электроэрозионной обработки, генераторы импульсов энергии, виды электродов, системы автоматического регулирования.
- 169 Взаимосвязь элементарных единичных и реальных массовых процессов электроэрозионной обработки.
- 170 Физические модели реального процесса при массовом воздействии разрядов.
- 171 Рабочие жидкости, влияние их свойств на выходные показатели процесса.
- 172 Автоматизация электроэрозионных копировально-прошивочных и вырезных станков.
- 173 Средства и устройства автоматизации.
- 174 Станки-модули.
- 175 Устройства, сообщающие орбитальные движения электроду-инструменту.
- 176 Ультразвуковые станки, физические основы их работы, кинематика обрабатываемой системы, в том числе магнитострикционные и ультразвуковые преобразователи. Технологические характеристики размерной ультразвуковой обработки.
- 177 Станки для отделочных методов электрофизической обработки, электрополирование, методы достижения точности и качества поверхностного слоя деталей.
- 178 Станки для обработки электрохимическими методами.
- 179 Основные виды электрохимической обработки: непрерывная, импульсная, циклическая. Выбор их оптимальной последовательности и параметров, закономерности анодного растворения, электролиты, конструкции катодов.
- 180 Установки для электрохимической обработки типовых деталей. Средства интенсификации процесса обработки.
- 181 Автоматизация электрохимического оборудования.
- 182 Станки для лучевых методов обработки: электронно-лучевая обработка и лазерная обработка, принципы действия и физические схемы, установки, области применения.
- 183 Основные положения экономики; физические схемы, применение в изделиях приборостроения.
- 184 Станки для обработки комбинированными методами, их классификация.
- 185 Станки для обработки электроконтактными и анодно-механическими методами; физические схемы, технологические установки, области применения.
- 186 Установка станков на фундамент.
- 187 Испытание станков на холостом ходу и при резании.
- 188 Диагностика станков, инструментов и механизмов смены и загрузки инструмента.
- 189 Особенности эксплуатации станочных автоматических линий.
- 190 Особенности эксплуатации станков с ЧПУ и ГПС.
- 191 Техническое обслуживание и ремонт.
- 192 Проблемы модернизации станков.

8. Порядок оценки уровня знаний соискателя ученой степени кандидата наук

8.1. Оценка уровня знаний соискателя ученой степени кандидата наук определяется экзаменационными комиссиями по пятибалльной системе: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

8.2. При оценке знаний и уровня подготовки соискателя ученой степени кандидата наук, определяется:

- уровень освоения материала, предусмотренного программой кандидатского экзамена;
- умение использовать теоретические знания при выполнении практических задач;
- обоснованность, четкость, краткость изложения ответа.

8.3. Общими критериями, определяющими оценку уровня знаний соискателя ученой степени кандидата наук, являются:

– для оценки «отлично»: наличие глубоких и исчерпывающих знаний в объеме пройденного программного материала, правильные и уверенные действия по применению полученных знаний на практике, грамотное и логически стройное изложение материала при ответе, знание дополнительно рекомендованной литературы;

– для оценки «хорошо»: наличие твердых и достаточно полных знаний программного материала, незначительные ошибки при освещении заданных вопросов, правильные действия по применению знаний на практике, четкое изложение материала;

– для оценки «удовлетворительно»: наличие твердых знаний пройденного материала, изложение ответов с ошибками, уверенно исправляемыми после дополнительных вопросов, необходимость наводящих вопросов, правильные действия по применению знаний на практике;

– для оценки «неудовлетворительно»: наличие грубых ошибок в ответе, непонимание сущности излагаемого вопроса, неумение применять знания на практике, неуверенность и неточность ответов на дополнительные и наводящие вопросы.

9. Методические указания по подготовке к сдаче кандидатского экзамена

При подготовке к кандидатскому экзамену рекомендуется:

Внимательно прочесть источники в списке рекомендуемой литературы и проанализировать информацию.

Сделать выписки (конспект) необходимой информации в соответствии с темами и экзаменационными вопросами.

Систематизировать и классифицировать полученные данные по тематическим разделам и экзаменационным вопросам.

Составить рабочие записи – ключевые опорные пункты в соответствии с логикой ответа на экзаменационные вопросы.

Подобрать необходимую иллюстративную информацию по содержанию ответа на экзаменационные вопросы.

10. Перечень рекомендуемой литературы и ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Перечень рекомендуемой основной литературы.

1. Постнов В.В., Юрьев В.Л. Термодинамика и технология нестационарной обработки металлов резанием. – М.: Машиностроение, 2009 – 269 с.

2. Гречишников, В.А. Режущие инструменты / В.А. Гречишников, С.Н. Григорьев, А.Г. Схиртладзе и др. – Старый Оскол: ТНТ, 2012. – 388с.

3. Резание материалов. Режущий инструмент: учеб. пособие/ В.М. Кишуров, Н.К. Криони, В.В. Постнов, П.П.Черников-3-е изд., перераб. и доп. М.: Машиностроение, 2009.- 492 с.

4. Утенков, В.М. Проектирование автоматизированных станков и комплексов: учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению "Технологические машины и оборудование" и

специальности "Проектирование технических и технологических комплексов" / В.М. Утенков, Г.Н. Васильев, Б.М. Дмитриев, В.В. и др.; ред. П.М. Чернянский. – Москва: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2012. – 303 с.

5. Мехатроника: компоненты, методы, примеры/ Б. Хайман, В. Герт, К. Попп, О. Репецкий; под.ред. О.В. Репецкого; пер. с нем. А.В. Хапров и др.- Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2010.- 602 с.

6. Металлорежущие станки: [учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальностям "Технология машиностроения", "Металлообрабатывающие станки и комплексы" направления подготовки "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств"]: в 2-х т. / под ред. В.В. Бушуева - Москва: МАШИНОСТРОЕНИЕ, 2012 Т. 1: Т. 1 / Т. М. Аврамова [и др.] - 608 с.

7. Металлорежущие станки: [учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальностям "Технология машиностроения", "Металлообрабатывающие станки и комплексы" направления подготовки "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств"]: в 2-х т. / под ред. В. В. Бушуева - Москва: МАШИНОСТРОЕНИЕ, 2012 Т. 2: Т. 2 / В. В. Бушуев [и др.] - 584 с.

8. Кудояров Р.Г., Акмаев О.К., Башаров Р.Р. Проектирование приводов модулей станков с автоматическим управлением. Учебное пособие /Р. Г. Кудояров, О. К. Акмаев, Р. Р. Башаров Уфимск. гос. авиац. техн. ун-т. - Уфа, 2014. -92 с. ISBN

9. Артамонов, Е. В. Взаимосвязь явлений при резании металлов и температурный фактор: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" / Е. В. Артамонов, Д. В. Васильев, М. Х. Утешев. – Тюмень: ТюмГНГУ, 2014. – 150 с.

10. Артамонов, Е.В. 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. – Тюмень: ТюмГНГУ, 2013. – 88 с.

Перечень рекомендуемой дополнительной литературы.

1. Гречишников, В.А. Процессы и операции формообразования и инструментальная техника / В.А. Гречишников, С.Н. Григорьев, С.В. Лукина, Ю.М. Соломенцев, А.Г. Схиртладзе, В.И. Власов. – Учебник. – М.: МГТУ «СТАНКИН»: Янус-К, 2006. – 280 с.

2. Маслов, А.Р. Инструментальные системы машиностроительных производств: учебник / А.Р. Маслов. – М.: Машиностроение, 2006. – 336 с.

3. Кожевников, Д.В. Режущий инструмент: учебник для вузов / Д.В. Кожевников, В.А. Гречишников, С.В. Кирсанов, В.И. Кокарев, А.Г. Схиртладзе; под редакцией С.В. Кирсанова. – М.: Машиностроение, 2004. – 512 с.

4. Моисеев, В.Ф. Инструментальные материалы. Монография / В.Ф. Моисеев, С.Н. Григорьев. – М.: ИЦ МГТУ «Станкин»: Янус-К, 2005. – 248 с.

5. Аврамова, Т.М. Металлорежущие станки: учебник. В 2 т. / Т.М. Аврамова, В.В. Бушуев, Л.Я. Гиловой и др.; под ред. В.В. Бушуева. – М.: Машиностроение, 2011 – 608 с.

6. Верещака, А.С. Резание материалов: учебник / А.С. Верещака, В.С. Кушнер – М.: Высш. Шк., 2009. – 535с.

7. Богодухов, С.И. Технологические процессы в машиностроении: учеб. для вузов / С.И. Богодухов, Е.В. Бондаренко, А.Г. Схиртладзе, Р.М. Сулейманов, А.Д. Проскурин; под общ. ред. С.И. Богодухова. – М.: Машиностроение, 2009. – 640 с.

8. Артамонов, Е.В. Расчет и проектирование сменных режущих пластин и сборных инструментов. Монография / Е.В. Артамонов, Т.Е. Помигалова, М.Х. Утешев; под общей ред. М.Х. Утешева. – Тюмень: ТюмГНГУ, 2011. – 156 с.

9. Гречишников, В.А. Инструментальное обеспечение автоматизированного производства / В.А. Гречишников, А.Р. Маслов, Ю.М. Соломенцев; под ред. Ю.М. Соломенцева. – М.: Высш. Шк., 2001 – 271 с.

10. Артамонов, Е.В. Прочность и работоспособность сменных твердосплавных пластин сборных режущих инструментов. Монография / Е.В. Артамонов. – Тюмень: ТюмГНГУ, 2003. –192 с.

11. Артамонов, Е.В. Напряженно-деформированное состояние и прочность режущих элементов инструментов. Монография / Е.В. Артамонов, И.А. Ефимович, Н.И. Смолин, М.Х. Утешев; под ред. М.Х. Утешева. – М.: ООО «Недра: Бизнесцентр», 2001. –199 с.

12. Кишуров В.М., Кишуров М.В., Мугафаров М.Ф., Черников П.П., Назначение и расчет наивыгоднейших режимов резания при механической обработке/ Уфимск.гос.авиационн.техн.ун-т; Уфа, 2007.- 53 с.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы.

1. <http://library.ugatu.su/>, раздел «Информационные ресурсы», подраздел «Доступ к БД»
2. <http://www.chipmaker.ru/files/>
3. <http://techliter.ru/>
4. <http://www.twirpx.com/>