

НАО «КАРАГАНДИНСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ АБЫЛКАСА САГИНОВА»

Ученый совет
Протокол № _____
«___» _____ 2025 г.

**ПРОГРАММА
ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА**
для поступающих в докторантуру
образовательная програма 8D07105 «Инновационное машиностроение»

Кафедра «Технологическое оборудование и
стандартизация»

Разработали:
зав.каф., PhD Юрченко В.В.
PhD Берг А.С.

Караганда 2025

Программа вступительного экзамена по образовательной программе
8D07105 «Инновационное машиностроение» разработана:

зав.каф., PhD Юрченко В.В.

PhD Берг А.С.

Обсуждена на заседании кафедры ТОМиС

Протокол № _____ от « _____ » _____ 2025 г.

Зав. кафедрой

_____ В. Юрченко
(подпись)

Введение

Вступительный экзамен в докторантуру состоит из написания эссе, сдачи теста на готовность к обучению в докторантуре, экзамена по профилю образовательной программы и собеседования.

Лица, имеющие сертификат (TOEFL ITP (Test of English as a Foreign Language Institutional Testing Programm) сдают дополнительное тестирование на знание английского языка до начала вступительного экзамена в докторантуру. Количество тестовых заданий дополнительного тестирования на знание английского языка составляет 100 вопросов. Максимальное количество баллов составляет 100 баллов. Дополнительное тестирование на знание английского языка оценивается в форме – «допуск» или «недопуск». Для получения оценки «допуск» необходимо набрать не менее 65 баллов.

Оценивание вступительного экзамена в докторантуру (профильное направление):

- собеседование - 20 баллов;
- сдача теста на готовность к обучению в докторантуре - 30 баллов;
- экзамена по профилю группы образовательных программ - 40 баллов.

Проходной балл для поступления в докторантуру по государственному образовательному заказу - 65 баллов, проходной балл для поступления в докторантуру на платной основе - 65 баллов.

Продолжительность вступительного экзамена - 3 часа, в течение которых проходит тест на готовность к обучению в докторантуре, отвечает на электронный экзаменационный билет, состоящий из 3 вопросов.

Экзамен по профилю образовательной программы включает 3 вопроса, из которых: 1-й вопрос определяет уровень и системность теоретических знаний; 2-ой вопрос выявляет степень сформированности функциональных компетенций; 3-й вопрос направлен на определение системных компетенций.

При подготовке к экзамену рекомендуется использовать литературу, приведенную в списке, а также современную периодическую научнотехническую литературу.

1 Прогрессивные технологии в машиностроении

1.1 Инновационные методы и материалы, применяемые для машиностроительных предприятий.

Применение инновационных методов и материалов для изготовления деталей машин с использованием современных прогрессивных методов обработки. Методы обработки деталей из высокопрочных материалов с высокой производительностью, при обработке которых либо отсутствует режущий инструмент, либо инструмент обладает меньшей крепостью, чем обрабатываемый материал. Применение аддитивных технологий и искусственного интеллекта при обработке материалов машиностроительной отрасли.

Рекомендуемая литература

1. Белый А.В. и др. Поверхностная упрочняющая обработка с применением концентрированных потоков энергии. - Минск: Навука и техника, 2016. – 79 с.
2. Плазменное поверхностное упрочнение. - Киев: Тэхніка, 2017. – 108 с.
3. Папшев Д.Д. Отделочно-упрочняющая обработка поверхностным пластическим деформированием. - М.: Машиностроение, 2015 – 152 с.
4. А.А.Хворостухин, С.В.Шишкин, А.П.Ковалев Повышение несущей способности де-талей машин поверхностным пластическим деформирование. - М.: Машиностроение 2017.- 211с.

1.2 Автоматизация и цифровизация машиностроительных предприятий

Автоматизация предполагает внедрение автоматизированных систем управления и оборудования, что позволяет повысить эффективность производственных процессов, снизить затраты и повысить качество продукции.

Цифровизация, в свою очередь, включает в себя внедрение цифровых технологий во все аспекты деятельности предприятия, от проектирования и производства до управления и логистики. Это позволяет создать единое информационное пространство, обеспечить оперативный доступ к данным и принимать обоснованные решения на основе анализа больших объемов информации.

Рекомендуемая литература

1. Шадуя, В.Л. Современные методы обработки материалов в машиностроении: учеб. пособие / В.Л. Шадуя. – Минск: Техноперспектива, 2008. – 314 с.
2. Смоленцов, В.П. Электрофизические и электрохимические методы обработки материалов: в 2-х т. / под ред В.П. Смоленцова. – М.: Высш.школа, 1983. – Т.1. – Обработка материалов с применением инструмента. – 247 с.
3. Смоленцов, В.П. Электрофизические и электрохимические методы обработки материалов: в 2-х т. / под ред В.П. Смоленцова. – М.: Высш.школа, 1983. – Т.2. – Обработка материалов с использованием высококонцентрированных источников энергии. – 208 с.
4. Фотеев, Н.К. Технология электроэрозионной обработки материалов / Н.К.

Фотеев. – Л.: Машиностроение, 1984. – 184 с.

5. Бабичев, А.П. Вибрационная обработка деталей: изд. 2-е, пере- раб. И доп. – М.: Машиностроение, 1974. – 133 с.

1.3 Производственные процессы и управление машиностроительных предприятий

Производственные процессы в машиностроении включают в себя широкий спектр операций, связанных с изготовлением деталей и сборкой машин и механизмов.

Эти процессы начинаются с получения заготовок и включают различные методы обработки материалов, такие как резание, давление, термическая обработка и другие.

Управление производственными процессами на машиностроительных предприятиях требует эффективной организации, планирования и контроля. Это включает в себя управление ресурсами, оптимизацию технологических процессов, обеспечение качества продукции и соблюдение сроков выполнения заказов.

Рекомендуемая литература

1. Жолобов, А.А. Технология автоматизированного производства: учебник для ВУЗов / А.А. Жолобов. – Минск: Дизайн ПРО, 2000. – 623 с.

2. Электрогидроимпульсная обработка материалов в машиностроении / В.Н. Чачин, К.Н. Богоявленский. – Минск: Наука и техника, 1987. – 231 с.

3. Ковшов, А.Н. Технология машиностроения: учебник / А.Н. Ковшов. – М.: Машиностроение. 1987. – 320 с.

4. Мосталыгин Г.П., Толмачевский Н.Н. Технология машиностроения. М.: Машиностроение, 1990. – 288 с.

5. Колесов, И.М. Основы технологии машиностроения: учеб. Для машиностроит. спец. вузов / И.М. Колесов. - 2-е изд., испр. — М.: Высш. шк., 2001. – 591 с.

6. Под ред. В. П. Смоленцева Электрофизические и электрохимические методы обра-ботки материалов: учебное пособие для машиностроительных вузов /. в двух томах. - М.: Высшая школа, 2017. – 255с.

7. Под ред. Л. Я. Попилова Электрофизическая и электрохимическая обработка мате-риалов. Справочник. Л. - М.: Машиностроение, 2015. – 501с.

8. Бабичев П.П. Вибрационная обработка деталей. - М.: Машиностроение, 2013. – 390 с.

1.4 Безопасность и устойчивость машиностроительных предприятий

Безопасность и устойчивость на машиностроительных предприятиях – это многогранная тема, охватывающая различные аспекты деятельности предприятия.

Безопасность в данном контексте относится к созданию и поддержанию условий труда, которые минимизируют риски для здоровья и жизни работников. Это включает в себя:

– Охрану труда

- Производственную безопасность
- Управление рисками в области охраны здоровья и обеспечения безопасности труда

Устойчивость подразумевает способность предприятия адаптироваться к изменяющимся условиям, минимизировать негативное воздействие на окружающую среду и обеспечивать долгосрочное функционирование.

Оба аспекта, безопасность и устойчивость, играют важную роль в обеспечении эффективной и ответственной деятельности машиностроительных предприятий.

Рекомендуемая литература

1. Волосатов В. А. Ультразвуковая обработка. - Лениздат, 2015. – 335 с.
2. Степанов Б. И. Лазеры сегодня. - Минск: Вышэйшая школа, 2022. – 167 с.
3. Головачев В. А и др. Электрофизическая размерная обработка деталей сложной формы. - М.: Машиностроение, 2016. – 401 с.
4. Грилихес С. Я. Электрохимическое полирование. - Л.: Машиностроение, 2016. – 289 с.
5. Маталин А. А. Технологические методы повышения долговечности деталей машин. - Киев: Техніка, 2018. – 234 с.
6. Подураев В. Н. Резание труднообрабатываемых материалов. - М.: Машиностроение, 2016. – 578 с.
7. Полевой С.Н., Евдокимов В.Д. Упрочнение металлов. Справочник. – М.: Машиностроение, 2016. – 320 с.
8. Поляк М.С. Технология упрочнения. В 2-х Т. Т.1. - М.: «Л.В.М-СКРИПТ», «Машиностроение», 2015. – 832 с.
9. Упрочнение поверхностей деталей комбинированным способом. - М.: Машиностроение, 2015. – 144 с.

2 Компьютерные технологии в машиностроении

2.1 Применение компьютерных технологий на машиностроительных предприятиях

Компьютерные технологии стали неотъемлемой частью деятельности современных машиностроительных предприятий. Они проникают во все этапы жизненного цикла продукции, от проектирования до производства и эксплуатации. Применение компьютерных технологий на машиностроительных предприятиях направлено на повышение эффективности производства, улучшение качества продукции, сокращение сроков разработки и вывода на рынок новых изделий, а также на обеспечение конкурентоспособности предприятий в условиях современной экономики.

Рекомендуемая литература

1. Черепашков А.А., Носов Н.В. Компьютерные технологии, моделирование и автоматизированные системы в машиностроении. - Волгоград: Ин-Фолио, 2009. - 592 с.
2. Алямовский А.А. SolidWorks. Компьютерное моделирование в инженерной практике. - СПб: BHV-Петербург, 2012. - 1040 с.
3. Ковшов А.Н. Информационная поддержка жизненного цикла изделий

машиностроения: принципы, системы и технологии CALS/ИПИ. - М.: Академия, 2017. - 304 с.

4. Дударева Н.Ю., Загайко С.А. SolidWorks 2014 на примерах. - СПб: БХВ-Петербург, 2014. - 544 с.

5. Бейсембаев К.М. Практические и исследовательские аспекты разработки горных машин в 3D: учебное пособие для вузов. - Караганда: КарГТУ, 2012. - 135 с.

2.2 Применение CALS-технологий в машиностроении

В машиностроении CALS-технологии играют важную роль, обеспечивая эффективное управление информацией на всех этапах жизненного цикла продукции.

CALS (Continuous Acquisition and Lifecycle Support) - это стратегия, направленная на повышение эффективности обмена информацией между всеми участниками процесса создания и поддержки продукции.

В машиностроении это особенно актуально, так как производство сложной техники требует координации усилий множества подразделений и поставщиков.

Рекомендуемая литература

1. Большаков В.П., Бочков А.Л., Лячек Ю.Т., Твёрдотельное моделирование деталей в САДсистемах: AutoCAD, КОМПАС-3D, SolidWorks, Inventor, Creo. — СПб.: Питер, 2015. — 480 с.

2. Гончаров П.С., Ельцов М.Ю., Коршиков С.Б., Лаптев И.В., Осиюк В.А. NX для конструкторамашиностроителя. — Москва: ИД ДМК Пресс, 2009. — 376 с.

3. Гончаров П.С., Ельцов М.Ю., Коршиков С.Б., Лаптев И.В., Осиюк В.А. NX для конструкторамашиностроителя.. — Москва: ИД ДМК Пресс, 2010. — 504 с.

4. Научно-практическая конференция «Аддитивные технологии в российской промышленности». Москва, 2015.

5. Хрусталёв, Д. Об особенностях применения импортных компонентов в военной и специальной технике / Д. Хрусталёв // Компоненты и технологии. — 2001. — № 7. — С. 4–5.

6. Якубайтис, Э.А. Информационные сети и системы / Э.А. Якубайтис. — М.: Финансы и статистика, 1996. — 234 с.

7. Ли, К. Основы САПР (CAD/CAM/CAE) / К. Ли. — СПб.: Питер, 2004. — 560 с.

8. SolidWorks:: <http://www.solidworks.com/sw/products/details.htm?productid=514>

9. АСКОН — комплексные решения для автоматизации инженерной деятельности и управления производством. CAD/AEC/PLM. [http:// ascon.ru/](http://ascon.ru/)

10. Топ Системы — разработчик программного PLM-комплекса T-FLEX CAD/CAM/CAE/CAPP/PDM. <http://www.tfex.ru/>

11. Nei Nastran в России и СНГ — Система конечно-элементного анализа CAD/FEA/CAE. <http://www.nenastran.ru/>

12. Welcom to ANSYS, Inc. — Corporate Homepage. <http://www.ansys.com>

13. ANSYS, Inc. Products. <http://www.ansys.com/products/default.asp>
14. LS-DYNA.RU – результаты расчётов, учебные курсы, новости <http://www.ls-dyna.ru>
15. TechnologiCS 6|TechnologiCS. <http://www.technologies.ru>
16. Consistent Software. <http://www.consistent.ru/soft>

3 Системы автоматизированного проектирования машин и процессов

3.1 Основные принципы работы систем автоматизированного проектирования в машиностроении

Системы автоматизированного проектирования (САПР) стали неотъемлемой частью современного машиностроения. Они представляют собой комплекс программных и технических средств, предназначенных для автоматизации процессов проектирования, конструирования и анализа инженерных объектов.

Рекомендуемая литература

1. Малюх В.Н. Введение в современные САПР: курс лекций. – Москва: ДМК Пресс, 2010. – 190 с.
2. Кудрявцев Е.М. Системы автоматизированного проектирования машин и оборудования. – Москва: АСВ, 2013. – 383 с.
3. Муромцев Д.Ю. Математическое обеспечение САПР. / Д.Ю. Муромцев, И.В. Тюрин. – Москва: Лань, 2014. – 464 с.
4. Рябов Ю.В., Компьютерные технологии в автоматизированном проектировании изделий машиностроения: учебное пособие / Уфимск. гос. авиац. техн. ун-т. – Уфа: УГАТУ, 2008. – 128 с.
5. Берлинер Э.М., Таратынов О.В. САПР в машиностроении. – М.: ФОРУМ, 2008. – 448 с.

3.2 Применение САПР для проектирования и анализа на машиностроительных предприятиях

Применение систем автоматизированного проектирования (САПР) на машиностроительных предприятиях кардинально меняет процессы проектирования и анализа, принося значительные преимущества.

САПР позволяет создавать трехмерные модели деталей и сборочных единиц, что обеспечивает наглядное представление об объекте. Это, в свою очередь, облегчает процесс проектирования и позволяет выявлять потенциальные проблемы на ранних стадиях.

Рекомендуемая литература

1. Ушаков Д.М. Введение в математические основы САПР [Электронный ресурс]: курс лекций. – Москва: ДМК ПРЕСС, 2011. – 208 с.
2. Васильева Т.Ю. Компьютерная графика. 3D-моделирование с помощью системы автоматизированного проектирования AutoCAD: лабораторный практикум / Т. Ю. Васильева, Л. О. Мокрецова, О. Н. Чиченева; Национальный исследовательский технологический университет (МИСиС). – Москва: МИСиС, 2013. – 48 с.
3. Малюх В. Н. Введение в современные САПР: Курс лекций. — М.: ДМК

Пресс, 2010. — 192 с.

4. Ушаков Д.М. Введение в математические основы САПР: курс лекций. — М.: ДМК Пресс, 2011.— 208с.

5. Ли, К. Основы САПР (CAD/CAM/CAE) / К. Ли. – СПб. : Питер, 2004. – 560 с.

Вопросы для вступительного экзамена

1 Прогрессивные технологии в машиностроении

1. Перечислите инновации, применяемые в области материалов для машиностроения сегодня.
2. Определите, как технологии аддитивного производства влияют на процессы изготовления деталей?
3. Определите преимущества и недостатки, которые имеют компьютерные технологии в машиностроении.
4. Перечислите технологии обработки материалов, которые являются наиболее перспективными для применения в машиностроении.
5. Перечислите новые материалы, которые нашли применение в машиностроении за последние годы.
6. Определите каким образом цифровизация влияет на процессы проектирования и производства в машиностроении.
7. Перечислите какие новые методы тепловой обработки материалов применяются в машиностроении.
8. Перечислите какие технологии нанобработки используются в современном машиностроении.
9. Перечислите какие методы и технологии в сфере искусственного интеллекта применяются в машиностроении.
10. Определите какие новые технологии контроля качества применяются в машиностроении для обеспечения высокой точности и надежности изделий.
11. Определите каким образом прогрессивные технологии в машиностроении влияют на конкурентоспособность предприятий в мировом рынке.
12. Перечислите современные высокопроизводительные методы получения заготовок.
13. Перечислите инновационные технологии обработки резанием.
14. Дайте определение высокоскоростной обработке резанием.
15. Перечислите комбинированные методы механической обработки.
16. Дайте определение инновационным технологиям физико-технической обработки материалов.
17. Основы аддитивных технологий формообразования деталей и узлов.
18. Перечислите методы получения высокотемпературных покрытий.
19. Перечислите методы получения нанопокровов.
20. Перечислите методы получения полимерных покрытий.
21. Какие композитные материалы находят применение в современном машиностроении и каковы их преимущества?
22. Опишите технологию лазерной обработки и ее применение в машиностроении.
23. В чем заключаются особенности применения керамических материалов

в машиностроении?

24. Какие методы поверхностного упрочнения деталей являются наиболее эффективными и почему?

25. Определите роль наноматериалов в создании новых поколений машин и механизмов.

26. Какие существуют инновации в технологиях сварки и соединения материалов в машиностроении?

27. Опишите современные методы порошковой металлургии и их применение в производстве деталей.

28. Какие «зеленые» материалы и технологии применяются в машиностроении для снижения воздействия на окружающую среду?

29. Какова роль промышленного интернета вещей (IIoT) в автоматизации машиностроительного производства?

30. Определите, как роботизация влияет на повышение производительности и безопасности труда в машиностроении.

31. Какие системы автоматизированного проектирования (CAD) и автоматизированного производства (CAM) применяются на современных предприятиях?

32. Опишите концепцию цифрового двойника и ее применение в машиностроении.

33. Каким образом большие данные (Big Data) анализируются и используются для оптимизации производственных процессов?

34. Определите роль облачных технологий в развитии машиностроения.

35. Какие технологии виртуальной и дополненной реальности (VR/AR) применяются в машиностроении?

36. Каким образом блокчейн-технологии могут быть использованы в машиностроительной отрасли?

37. Определите, что такое бережливое производство и как оно реализуется на машиностроительных предприятиях?

38. Какие современные методы управления качеством применяются в машиностроении для обеспечения надежности продукции?

39. Опишите концепцию гибких производственных систем (ГПС) и их преимущества.

40. Каковы тенденции развития аддитивных технологий в направлении серийного производства?

41. Определите, как принципы Индустрии 4.0 меняют организацию и управление производством в машиностроении.

42. Какие новые подходы к логистике и управлению цепочками поставок применяются в машиностроении?

43. Каким образом машиностроительные предприятия адаптируются к требованиям кастомизации и персонализации продукции?

44. Определите роль стандартизации и сертификации в обеспечении конкурентоспособности машиностроительной продукции?

45. Какие инновационные решения применяются для обеспечения безопасности труда на машиностроительных предприятиях?

46. Определите, как принципы устойчивого развития интегрируются в машиностроительное производство.

47. Какие технологии применяются для снижения энергопотребления и отходов производства в машиностроении?

48. Каким образом машиностроение способствует развитию циркулярной экономики?

49. Определите, какие меры принимаются для снижения шумового и вибрационного воздействия на производстве.

50. Какие современные системы мониторинга и диагностики оборудования применяются для предотвращения аварий и поломок?

2 Компьютерные технологии в машиностроении

1. Перечислите преимущества применения компьютерных технологий в машиностроении по сравнению с традиционными методами проектирования.

2. Оцените, каким образом компьютерные технологии влияют на сокращение времени проектирования машин.

3. Перечислите методы моделирования, используемые для анализа напряжений и деформаций в деталях машин с применением компьютерных технологий.

4. Определите, какова роль компьютерных технологий в оптимизации конструкции машин.

5. Перечислите методы виртуального тестирования, применяемые при проектировании машин.

6. Определите, как компьютерные технологии помогают в улучшении производственных процессов в машиностроении.

7. Перечислите программные продукты, используемые для создания трехмерных моделей машин.

8. Оцените роль компьютерного моделирования при проектировании машин и систем управления машинами.

9. Определите, каким образом компьютерные технологии влияют на уменьшение затрат на создание и испытание прототипов машин.

10. Определите, каким образом компьютерные технологии применяются при анализе вибраций и шума в машиностроении.

11. Перечислите методы компьютерного моделирования, используемые для анализа динамики машин.

12. Определите, каким образом компьютерные технологии помогают в симуляции процессов сборки и обслуживания машин.

13. Определите, каким образом компьютерные технологии влияют на возможности дизайнеров и инженеров при создании инновационных решений в машиностроении.

14. Перечислите перспективы, связанные с развитием компьютерных технологий в машиностроении в ближайшем будущем.

15. Применение CAES-технологий в машиностроении.

16. Компьютерное сопровождение и поддержка жизненного цикла изделий.

17. PLM-системы в машиностроении.
18. Технологии быстрого прототипирования
19. Применение CAD/CAM/CAE технологий в машиностроении.
20. Перечислите программные средства, применяемые при проектировании машин с использованием компьютерных технологий.
21. Каким образом компьютерные технологии используются для моделирования процессов литья в машиностроении?
22. Опишите применение компьютерных технологий в проектировании и производстве сварных конструкций.
23. Какие компьютерные инструменты применяются для анализа тепловых процессов в машинах и механизмах?
24. Определите роль компьютерных технологий в создании систем автоматизированного управления (САУ) для машиностроительного оборудования.
25. Какие методы оптимизации используются в САПР для достижения наилучших характеристик проектируемых изделий?
26. Каким образом компьютерные технологии помогают в управлении данными об изделии (PDM) на протяжении его жизненного цикла?
27. Опишите интеграцию CAD/CAM-систем для автоматизации процесса изготовления деталей на станках с ЧПУ.
28. Какие компьютерные технологии применяются для проектирования и анализа гидро- и пневмосистем в машиностроении?
29. Каким образом компьютерное моделирование используется для оптимизации логистических процессов на машиностроительных предприятиях?
30. Определите, как компьютерные технологии способствуют созданию виртуальных прототипов машин для испытаний в различных условиях эксплуатации.
31. Какие программные средства применяются для разработки управляющих программ для роботов в машиностроении?
32. Опишите применение компьютерных технологий в проектировании и производстве микро- и наномеханических систем.
33. Каким образом компьютерные технологии используются для создания интерактивных технических руководств и документации на машиностроительную продукцию?
34. Определите, как компьютерные технологии помогают в организации совместной работы инженеров и конструкторов при проектировании сложных машиностроительных объектов.
35. Какие методы искусственного интеллекта применяются в САПР для автоматизации процесса принятия решений?
36. Опишите применение компьютерных технологий для контроля и диагностики состояния машиностроительного оборудования.
37. Каким образом компьютерные технологии используются для моделирования и анализа эргономических характеристик машин и рабочих мест?
38. Определите, как компьютерные технологии способствуют созданию параметрических моделей деталей и сборочных единиц для ускорения процесса

проектирования.

39. Какие компьютерные технологии применяются для управления качеством продукции на машиностроительных предприятиях?

40. Опишите применение компьютерных технологий для создания систем имитационного моделирования производственных процессов.

41. Каким образом компьютерные технологии используются для проектирования и анализа систем вентиляции и кондиционирования в машиностроительных цехах?

42. Определите, как компьютерные технологии помогают в управлении проектами по разработке и внедрению новой машиностроительной продукции?

43. Какие программные средства применяются для создания и управления базами данных о материалах, используемых в машиностроении?

44. Опишите применение компьютерных технологий для моделирования процессов транспортировки и перемещения грузов на машиностроительных предприятиях.

45. Каким образом компьютерные технологии используются для проектирования и анализа систем освещения в машиностроительных цехах?

46. Определите, как компьютерные технологии способствуют созданию систем управления энергопотреблением на машиностроительных предприятиях?

47. Какие программные средства применяются для создания и управления архивами конструкторской документации?

48. Опишите применение компьютерных технологий для моделирования процессов коррозии и износа деталей машин и механизмов.

49. Каким образом компьютерные технологии используются для проектирования и анализа систем безопасности машиностроительного оборудования?

50. Определите, как компьютерные технологии будут развиваться и применяться в машиностроении в долгосрочной перспективе?

3 Системы автоматизированного проектирования машин и процессов

1. Перечислите основные принципы работы систем автоматизированного проектирования в машиностроении.

2. Перечислите виды систем автоматизированного проектирования существуют в машиностроении.

3. Перечислите программные продукты относятся к системам автоматизированного проектирования в машиностроении.

4. Оцените роль CAD (Computer-Aided Design) в системах автоматизированного проектирования.

5. Определите образом системы автоматизированного проектирования способствуют оптимизации производства в машиностроении.

6. Перечислите основные функции выполняют системы автоматизированного проектирования в машиностроении.

7. Оцените преимущества системы автоматизированного проектирования по сравнению с традиционными методами проектирования.

8. Перечислите основные этапы проектирования при использовании

систем автоматизированного проектирования в машиностроении.

9. Определите роль САМ (Computer-Aided Manufacturing) в системах автоматизированного проектирования в машиностроении.

10. Оцените тенденции развития можно выделить в области систем автоматизированного проектирования в машиностроении.

11. Определите образом системы автоматизированного проектирования влияют на процессы технического обслуживания и ремонта машин и оборудования.

12. Выявите проблемы, которые могут возникнуть при внедрении систем автоматизированного проектирования в машиностроении и как их можно преодолеть.

13. Оцените каким образом системы автоматизированного проектирования влияют на сроки и качество проектирования в машиностроении.

14. Выявите перспективы развития систем автоматизированного проектирования в машиностроении можно предположить в ближайшем будущем.

15. Дайте определение CAD/CAE-систем. Набор программных средств, входящих в состав CAD/CAE-систем.

16. Опишите блочно-иерархический и структурный подходы при проектировании технических объектов.

17. Проведите анализ функциональных возможностей CAD/CAE-систем.

18. Дайте определение программному, информационному, лингвистическому и методическому обеспечению САПР.

19. История развития систем при автоматизации конструкторской и подготовки производства.

20. Поверхностное моделирование. Перечислите преимущества и недостатки поверхностного моделирования.

21. Опишите роль CAE (Computer-Aided Engineering) в системах автоматизированного проектирования.

22. Какие типы геометрических моделей используются в САПР и их особенности?

23. В чем заключаются особенности гибридного моделирования в CAD-системах?

24. Определите, как САПР интегрируются с системами управления производством (MES).

25. Какие методы визуализации применяются в САПР для представления 3D-моделей?

26. Каким образом САПР поддерживают управление конфигурацией изделия?

27. Опишите применение САПР для проектирования технологической оснастки.

28. Какие стандарты обмена данными используются для обеспечения совместимости различных САПР?

29. Определите, как САПР помогают в создании технической документации в соответствии с ЕСКД.

30. Каким образом САПР используются для проектирования и анализа кинематики механизмов?

31. Какие программные интерфейсы (API) предоставляют современные САД-системы для расширения функциональности?

32. Опишите применение САПР для проектирования пресс-форм и штампов.

33. Каким образом САПР используются для моделирования и анализа тепловых процессов в деталях машин?

34. Определите, как САПР способствуют оптимизации материалоемкости конструкции?

35. Какие методы используются в САПР для автоматической генерации управляющих программ для станков с ЧПУ?

36. Опишите применение САПР для проектирования и анализа гидравлических и пневматических систем.

37. Каким образом САПР используются для создания цифровых двойников изделий?

38. Определите, как САПР поддерживают процессы реинжиниринга и модернизации продукции?

39. Какие технологии виртуальной и дополненной реальности интегрируются с САПР?

40. Опишите применение САПР для проектирования и анализа систем управления машинами.

41. Каким образом САПР используются для создания интерактивных каталогов и руководств по эксплуатации?

42. Определите, как САПР влияют на организацию работы конструкторских бюро и инженерных отделов?

43. Какие методы управления проектами интегрируются с САПР для планирования и контроля разработки изделий?

44. Опишите применение САПР для проектирования и анализа прочности и жесткости сварных соединений.

45. Каким образом САПР используются для моделирования процессов сборки изделий?

46. Определите, как САПР способствуют созданию эргономичных и безопасных конструкций машин?

47. Какие программные средства используются для коллективной работы над проектом в САПР?

48. Опишите применение САПР для проектирования и анализа композитных материалов в машиностроении.

49. Каким образом САПР используются для создания обучающих симуляторов и тренажеров для машиностроительного оборудования?

50. Определите, какие новые функции и возможности будут предоставлять САПР в будущем под влиянием развития искусственного интеллекта и облачных технологий?