

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«Саратовский государственный технический университет
имени Гагарина Ю.А.»**
Институт машиностроения, материаловедения и транспорта

«УТВЕРЖДАЮ»
проректор по учебной работе
СГТУ имени Гагарина Ю.А.
Мизякина О.Б.

ПРОГРАММА
вступительного испытания
междисциплинарный экзамен «Конструкторско-технологическое
обеспечение машиностроительных производств»
для поступающих на направление подготовки магистров
15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение
машиностроительных производств»
(магистерская программа «Технологический инжиниринг современных
отраслей машиностроения»)

Саратов 2025

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Раздел 1. ДЕТАЛИ МАШИН И ОСНОВЫ КОНСТРУИРОВАНИЯ

1. Классификация механизмов, узлов и деталей.
2. Основы проектирования механизмов, стадии разработки.
3. Требования к деталям, критерии работоспособности и влияющие на них факторы.
4. Механические передачи: зубчатые, червячные, планетарные, волновые, рычажные, фрикционные, ременные, цепные, передачи винт-гайка.
5. Расчеты передач на прочность.
6. Валы и оси, конструкция и расчеты на прочность и жесткость.
7. Подшипники качения и скольжения, выбор и расчеты на прочность.
8. Уплотнительные устройства.
9. Конструкции подшипниковых узлов.
10. Соединения деталей: резьбовые, заклепочные, сварные, паяные, клеевые, с натягом, шпоночные, зубчатые, штифтовые, клеммовые, профильные; конструкция и расчеты соединений на прочность.
11. Упругие элементы.
12. Муфты механических приводов.
13. Корпусные детали механизмов.

Раздел 2. МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

1. Строение материалов.
2. Кристаллизация и структура металлов и сплавов.
3. Диффузионные и бездиффузионные превращения.
4. Классификация сплавов.
5. Диаграммы состояния сплавов.
6. Деформация и разрушение.
7. Механические свойства материалов.
8. Способы упрочнения металлов и сплавов.
9. Железо и его сплавы.
10. Диаграмма железо-цементит.
11. Стали: классификация, автоматные стали.
12. Чугуны: белые, серые, высокопрочные, ковкие.
13. Влияние легирующих компонентов на превращения, структуру, свойства сталей.
14. Теория термической обработки.
15. Диаграмма изотермического превращения аустенита.
16. Виды и разновидности термической обработки: отжиг, закалка, отпуск, нормализация.
17. Поверхностная закалка; химико-термическая обработка: цементация, азотирование, нитроцементация, ионное азотирование.
18. Углеродистые и легированные конструкционные стали; назначение, термическая обработка, свойства.
19. Стали, устойчивые против коррозии, жаропрочные стали и сплавы.
20. Инструментальные материалы: инструментальные и быстрорежущие стали, твердые сплавы и режущая керамика, сверхтвердые материалы, материалы абразивных инструментов.
21. Цветные металлы и сплавы, их свойства и назначение; медные, алюминиевые, титановые и цинковые сплавы.
22. Неметаллические материалы.
23. Полимеры; строение, полимеризация и поликонденсация, свойства.
24. Пластмассы: термопластичные, термореактивные, газонаполненные, эластомеры, резины, клеи, герметики.

25. Стекло: неорганическое и органическое, ситаллы, металлические стекла.
26. Полиморфные модификации углерода и нитрида бора.
27. Композиционные материалы.

Раздел 3. ТЕХНОЛОГИЯ КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ В МАШИНОСТРОЕНИИ)

1. Классификация материалов, применяемых в машиностроении и приборостроении.
2. Основы металлургического производства черных и цветных металлов.
3. Теория и практика формообразования заготовок.
4. Классификация способов получения заготовок.
5. Основы технологии формообразования отливок из черных и цветных сплавов.
6. Выбор способа литья.
7. Основы технологии формообразования поковок, штамповок, листовых оболочек.
8. Выбор способа получения штамповок.
9. Физико-химические основы свариваемости.
10. Основы технологии формообразования сварных конструкций из различных сплавов.
11. Понятие о технологичности заготовок.
12. Пайка материалов.
13. Получение неразъемных соединений склеиванием.
14. Основы порошковой металлургии.
15. Напыление материалов.
16. Изготовление полуфабрикатов и деталей из композиционных материалов.
17. Физико-технологические основы получения композиционных материалов.
18. Изготовление полуфабрикатов и изделий из эвтектических и полимерных композиционных материалов.
19. Комбинированные методы получения заготовок.
20. Изготовление резиновых деталей и полуфабрикатов.
21. Основы технологии формообразования поверхностей деталей механической обработкой, электрофизическими и электрохимическими способами обработки.
22. Кинематические и геометрические параметры процесса резания.
23. Физико-химические основы резания.
24. Обработка поверхностей лезвийным, абразивным инструментом.
25. Условия самозатачивания.
26. Выбор способа обработки.
27. Понятие о технологичности деталей.

Раздел 4. МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ

1. Теоретические основы метрологии.
2. Основные понятия, связанные с объектами измерения: свойство, величина, количественные и качественные проявления свойств объектов материального мира.
3. Основные понятия, связанные со средствами измерений (СИ).
4. Закономерности формирования результата измерения, понятие погрешности, источники погрешностей.
5. Понятие многократного измерения.
6. Алгоритмы обработки многократных измерений
7. Понятие метрологического обеспечения.
8. Организационные, научные и методические основы метрологического обеспечения.
9. Правовые основы обеспечения единства измерений.
10. Основные положения закона РФ об обеспечении единства измерений.
11. Структура и функции метрологической службы предприятия, организации, учреждения, являющихся юридическими лицами.
12. Точность деталей, узлов и механизмов; ряды значений геометрических параметров;

виды сопряжений в технике; отклонения, допуски и посадки; расчет и выбор посадок; единая система нормирования и стандартизации показателей точности; размерные цепи и методы их расчета; расчет точности кинематических цепей; нормирование микронеровностей деталей; контроль геометрической и кинематической точности деталей, узлов и механизмов.

13. Исторические основы развития стандартизации и сертификации.
14. Сертификация, ее роль в повышении качества продукции и развитие на международном, региональном и национальном уровнях.
15. Правовые основы стандартизации.
16. Международная организация по стандартизации (ИСО).
17. Основные положения государственной системы стандартизации ГСС.
18. Научная база стандартизации.
19. Определение оптимального уровня унификации и стандартизации.
20. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов.
21. Основные цели и объекты сертификации.
22. Термины и определения в области сертификации
23. Качество продукции и защита потребителя.
24. Схемы и системы сертификации.
25. Условия осуществления сертификации.
26. Обязательная и добровольная сертификация.
27. Правила и порядок проведения сертификации.
28. Органы по сертификации и испытательные лаборатории.
29. Аккредитация органов по сертификации и испытательных (измерительных) лабораторий.
30. Сертификация услуг.
31. Сертификация систем качества.

Раздел 5. БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

1. Человек и среда обитания.
2. Характерные состояния системы «человек – среда обитания».
3. Основы физиологии труда и комфортные условия жизнедеятельности в техносфере.
4. Критерии комфортности.
5. Негативные факторы техносферы, их воздействие на человека, техносферу и природную среду.
6. Критерии безопасности.
7. Опасности технических систем: отказ, вероятность отказа, качественный и количественный анализ опасностей.
8. Средства снижения травмоопасности и вредного воздействия технических систем.
9. Безопасность функционирования автоматизированных и роботизированных производств.
10. Безопасность в чрезвычайных ситуациях.
11. Управление безопасностью жизнедеятельности.
12. Правовые и нормативно-технические основы управления.
13. Системы контроля требований безопасности и экологичности.
14. Профессиональный отбор операторов технических систем.
15. Экономические последствия и материальные затраты на обеспечение безопасности жизнедеятельности.
16. Международное сотрудничество в области безопасности жизнедеятельности.
17. Чрезвычайные ситуации (ЧС) мирного и военного времени; прогнозирование и оценка поражающих факторов ЧС; гражданская оборона и защита населения в чрезвычайных ситуациях; устойчивость функционирования объектов экономики в ЧС;

ликвидация последствий чрезвычайных ситуаций; особенности защиты и ликвидации последствий ЧС на объектах отрасли.

Раздел 6. ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИИ МАШИНОСТРОЕНИЯ

1. Основные положения и понятия технологии машиностроения.
2. Теория базирования и теория размерных цепей, как средство достижения качества изделия.
3. Закономерности и связи, проявляющиеся в процессе проектирования и создания машин.
4. Методы разработки технологического процесса изготовления машины, обеспечивающий достижение качества, требуемую производительность и экономическую эффективность.
5. Принципы построения производственного процесса изготовления машины.
6. Технология сборки.
7. Разработка технологического процесса изготовления деталей.

Раздел 7. ТЕОРИЯ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ

1. Основные понятия и определения систем автоматического управления (САУ).
2. Характеристики звеньев автоматического управления.
3. Типовые динамические звенья линейных САУ.
4. Соединение динамических звеньев САУ.
5. Устойчивость линейных САУ.
6. Качественные показатели линейных САУ.
7. Синтез линейных САУ.
8. Импульсные и цифровые САУ.
9. Нелинейные непрерывные САУ.
10. Автоматическое управление станками.

Раздел 8. МЕТАЛЛОРЕЖУЩИЕ СТАНКИ

1. Методы образования поверхностей на станках.
2. Движения в станках и их классификация.
3. Кинематика станков. Кинематические группы и структура станков.
4. Кинематические связи и их реализация механическими звеньями.
5. Кинематические связи и их реализация системами ЧПУ.
6. Системы управления станками. Цикловое и числовое программное управление.
7. Классификация систем ЧПУ, назначение и область применения.
8. Техничко-экономические показатели, станков - эффективность, производительность, точность, надежность, гибкость.
9. Классификация станков - по технологическому назначению, степени автоматизации, точности, гибкости, массе. Размерные ряды станков.
10. Особенности механизмов и устройств станков с ЧПУ. Механизмы и устройства выборки зазоров, передачи винт- гайка качения, регулируемые двигатели, датчики обратной связи.

Раздел 9. РЕЖУЩИЙ ИНСТРУМЕНТ

1. Системы координат для измерения углов режущего лезвия и их ориентация в технологической системе.
2. Основные части инструментов и их назначение.
3. Геометрические параметры токарного резца и их "служебное" назначение.
4. Из каких компонентов состоит твердый сплав Т30К4. Можно ли применить этот инструмент для черновой обработки детали из чугуна.

5. Классификация токарных резцов по: направлению движения, форме головки, форме оси державки, виду обработки.
6. Поверхности на режущем лезвии, их название и обозначение.
7. Формы передней поверхности токарных резцов с напайными и сменными пластинами.
8. Принцип работы протяжки и ее конструктивные части. Схемы резания при протягивании (по признаку формообразованию поверхности и срезанию слоев).
9. Как обеспечить условие равномерного фрезерования для цилиндрической фрезы.
10. Конструктивные и геометрические параметры спирального сверла. Как изменяются передний и задний угол на главной режущей кромке.
11. Методы улучшения углов и режущих свойств спиральных сверл.
12. Особенности конструкций сверл для глубокого сверления.
13. Назначение и конструктивные особенности зенкеров и разверток.
14. Основные характеристики абразивных инструментов.
15. Для чего предназначены хонинговальные головки и принцип их работы.
16. Перечислите основной зуборезный инструмент и области его применения.
17. Требования к инструментальной оснастке автоматизированного производства.

Раздел 10. РЕЗАНИЕ МАТЕРИАЛОВ

1. Чем обусловлено влияние заднего угла на составляющие силы резания.
2. Через какую характеристику материал режущей части влияет на силу резания.
3. Признак наличия автоколебаний в технологической системе.
4. С какой частотой происходят вынужденные колебания в технологической системе.
5. Как меняется амплитуда автоколебаний с увеличением толщины срезаемого слоя и ширины.
6. Расположите параметры процесса резания в порядке возрастания их влияния на силу резания.
7. Что сильнее влияет на силу резания: ширина или толщина срезаемого слоя и почему.
8. Удельная сила резания не зависит от ширины или толщины. Как она меняется с увеличением того параметра, от которого зависит.
9. Как соотносятся между собой скорость резания и скорость движения стружки и каким параметром они связаны.
10. Какие параметры связывает между собой формула Тиме.
11. Что нарушает монотонность зависимости коэффициента продольной усадки от скорости.

Раздел 11. ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНСТРУМЕНТОВ

1. Малолегированные инструментальные стали. Основные марки, их химический состав, свойства и назначение.
2. Быстрорежущие стали. Основные марки вольфрамовых, вольфрамомолибденовых и вольфрамокобальтовых сталей, их химический состав, свойства и назначение.
3. Твердые сплавы, их разновидности. Основные марки, их химический состав, свойства и назначение.
4. Минералокерамические материалы для инструментов. Основные марки, их химический состав, свойства и назначение.
5. Абразивные материалы, их разновидности. Основные марки, их химический состав, свойства, назначение.
6. Сверхтвердые материалы для инструментов. Основные марки, их свойства и назначение.
7. Схемы резания при протягивании, преимущества схемы переменного (группового) резания при протягивании.
8. Определение конструктивных параметров режущей части протяжки.

9. Калибрующая часть протяжки, ее назначение, конструктивные и геометрические параметры калибрующей части.
10. Прочность и комплект протяжек, принципы их комплектования.
11. Углеродистые инструментальные стали, основные марки, их свойства и применение.
12. Определение диаметра дисковой фасонной фрезы.
13. Образование и свойства эвольвентной кривой для зубчатых зацеплений.
14. Зуборезные долбяки, разновидности, назначение, принцип обработки.
15. Зубострогальные резцы для нарезания прямых зубьев конических колес. Метод обработки, конструктивные и геометрические параметры.
16. Дисковые зуборезные головки для нарезания прямозубых конических колес, их конструктивные особенности.
17. Круговые протяжки для нарезания прямозубых конических колес. Сухость метода, основные конструктивные параметры протяжки.

Раздел 12. ДИНАМИКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМ

1. Общие представления о динамике технологических систем. Показатели динамического качества станков.
2. Запас и степень устойчивости. Отклонения параметров системы при внешних возмущениях. Быстродействие. Точность. Динамические погрешности обработки.
3. Особенности динамической системы станка. Взаимодействие упругой системы с рабочими процессами.
4. Основные элементы динамической системы станка. Виды возмущений и внешних воздействий в динамической системе станка.
5. Понятие замкнутости динамической системы. Статические и динамические характеристики элементов и систем.
6. Понятие об эквивалентной динамической системе. Упругая система станка.
7. Общая характеристика связей в динамической системе.
8. Собственная устойчивость процесса резания. Динамическая характеристика резания.
9. Рабочие процессы в двигателях и системах управления
10. Устойчивость динамической системы станка. Устойчивость перемещений узлов станка без резания.
11. Автоколебания в системах трения и резания. Физическая природа автоколебаний.
12. Моделирование автоколебаний.
13. Влияние компоновки упругой системы на устойчивость движений.
14. Устойчивость динамической системы станка при резании.
15. Пути повышения виброустойчивости станков.

Раздел 13. УПРАВЛЕНИЕ СИСТЕМАМИ И ПРОЦЕССАМИ

1. Структурно-функциональные схемы и модели металлорежущих станков как сложных систем автоматического управления.
2. Основные подсистемы современных металлорежущих станков.
3. Способы получения информации о процессах, протекающих в станках в процессе эксплуатации.
4. Взаимодействие и иерархия задач управления.
5. Структуры систем управления станками.
6. Классификация систем управления.
7. Устройство числового программного управления.
8. Назначение, устройство и принцип работы интерполятора.
9. Назначение и основные определения логической задачи ЧПУ.
10. Управление автоматическими циклами станков. Основные функции системы управления циклами электроавтоматики.
11. Обобщенная модель управления станочной автоматикой.

12. Программируемый логический контроллер (ПЛК). Принцип действия, основные направления практической реализации.
13. Выбор способа адаптивного управления процессом механической обработки.
14. Основные функции и задачи систем автоматического управления процессами механической обработки.
15. Причины образования погрешностей обработки деталей.
16. Источники информации о состоянии процесса резания. Силовые измерительные преобразователи.
17. Управление точностью установки деталей.
18. Управление размером статической настройки технологической системы по отклонению.
19. Программное изменение и программное управление размером статической настройки.

Раздел 14. ЭКОНОМИКА МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА

1. Экономические основы производства и ресурсы предприятий: основные фонды, оборотные средства, персонал, оплата труда, планирование затрат, финансирование инновационной деятельности, технико-экономический анализ инженерных решений, моделирование.
2. Коммерческая деятельность предприятий: юридические основы, финансовые отношения, налогообложение, внешнеэкономическая деятельность.

ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

По разделу 1

Основная литература:

1. [Олофинская В.П.](#) Детали машин : краткий курс и тестовые задания: учеб. пособие / В.П. Олофинская. - М.: Форум: Инфра-М, 2016. - 208 с..
2. Тимофеев, С.И. Детали машин: Учеб. пособие для вузов / С.И. Тимофеев. – Ростов н/д : Феникс, 2018. - 416 с.

По разделу 2

Основная литература:

1. Лясников В.Н. и др. Материалы приборостроения. Учеб. пособ.- Саратов: СГТУ, 2018.-236с.

Дополнительная литература:

2. Фетисов Г.П. и др. Материаловедение и технология металлов. М.: Высшая школа, 2006, 638с.

По разделу 3

Основная литература:

1. Материаловедение и технология композиционных материалов: учебник / А. Г. Кобелев [и др.]. - М. : Интермет Инжиниринг, 2018. - 368 с.
2. Материаловедение и технология конструкционных материалов: учебник для вузов / С. Н. Колесов, И. С. Колесов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Высш. шк., 2016. - 535 с.

По разделу 4

Основная литература:

1. А.И. Арестов и др. Метрология, стандартизация и сертификация – М.: ИЦ «Академия» 2016.- 384 с.
2. Я. М. Радкевич и др. Метрология, стандартизация и сертификация – М.: Высшая школа 2014.-791 с.
3. Ю.В. Димов Метрология, стандартизация и сертификация СПб: Питер, 2006.-432 с.

По разделу 5

Основная литература:

1. Безопасность жизнедеятельности. Метод. указан. к курсовой работе. Саратов, СГТУ, 2018 г.
2. Прогнозирование и оценка радиационной обстановки при авариях на АЭС. Метод. указ. к практич. занятию. Саратов, СГТУ, 2016 г.

По разделу 6

Основная литература:

1. Схиртладзе А.Г. Технологические процессы в машиностроении: учебник / А. Г. Схиртладзе, С. Г. Ярушин. - Старый Оскол: ООО "ТНТ", 2018. - 524 с.
2. Горбачевич А. Ф. Курсовое проектирование по технологии машиностроения : учеб. пособие / А. Ф. Горбачевич, В. А. Шкред. - 5-е изд., стер. - М. : ООО ИД Альянс, 2016. - 256 с.

Дополнительная литература:

3. Виноградов В.М. Технология машиностроения: введение в специальность: учеб. пособие / В. М. Виноградов. - 2-е изд., стереотип. - М.: Изд. центр "Академия", 20016. - 176 с. - (Высшее профессиональное образование)
4. Прогрессивные направления развития технологии машиностроения: сб. науч. тр. / Сарат. гос. тех. ун-т (Саратов); ред. А. В. Королев. - Саратов : СГТУ, 2014. - 186 с.

По разделу 7

Основная литература:

1. Ерофеев А.А. Теория автоматического управления: учебник для вузов / А.А. Ерофеев . - 2-е изд. Доп и перераб – СПб.: Изд-во Политехника; 2020. – 302с.

Дополнительная литература:

2. Теория автоматического управления: учебник для вузов / С.Е. Душин, Н.С. Зотов, Д.Х. Имаев и др; под. Ред. В.Б. Яковлева. – 2-е изд. перераб. – М.: Высшая школа. 2016. 567с.

По разделу 8

Основная литература:

1. . Научно-технический журнал «СТИН»,. – 2020. - № 1 – 12.
2. . Научно-технический журнал «СТИН»,. – 2019. - № 1 – 12.
3. . Научно-технический журнал «СТИН»,. – 2018. - № 1 – 12.

Дополнительная литература:

4. . Металлорежущие станки: Учебник /Ефремов В.Д., Горохов В.А., Схиртладзе А.Г., Коротков И.А. Под общ. ред. П.И. Ящерицына. – изд. четвертое, перераб. и доп. – Старый Оскол: ООО «ТНТ», 2014. - 696с.
5. . Технологическое оборудование машиностроительных производств : учеб. пособие
6. А. Г. Схиртладзе, Т. Н. Иванова, В. П. Борискин. - Старый Оскол : ООО "ТНТ", 2014. - 708 с.

По разделу 9

Основная литература:

1. Солоненко, В. Г. Резание металлов и режущие инструменты : учеб. пособие / В. Г. Солоненко, А. А. Рыжкин. - М. : Высш. шк., 2018. - 414 с. : ил. ; 21 см. –

Дополнительная литература:

2. Справочник конструктора-инструментальщика / под ред. В. А. Гречишникова, С. В. Кирсанова. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Машиностроение, 2016. - 542 с. : ил. ; 24
3. Григорьев, С. Н. Инструментальная оснастка станков с ЧПУ : справочник / С. Н. Григорьев, М. В. Кохомский, А. Р. Маслов ; под ред. А. Р. Маслова. - М. : Машиностроение, 2016. - 544 с. : ил. ; 21 см. - (Б-ка инструментальщика).

По разделу 10

Основная литература:

1. Кожевников, Д. В. Резание материалов : учебник / Д. В. Кожевников, С. В. Кирсанов ; под ред. С. В. Кирсанова. - М. : Машиностроение, 2019. - 304 с. : ил. ; 21 см. - Библиогр.: с.

292-294 (35 назв.). - Гриф: допущено УМО вузов по образованию в обл. автоматизир. машиностроения (УМО АМ) в качестве учеб. для студ. вузов, обучающихся по направлению подгот. дипломир. спец.: "Конструкторско-технолог. обеспечение машиностр. пр-в". - ISBN 5-217-03357-6 : 399.30 р.

2. Ящерицын, П. И. Теория резания : учебник / П. И. Ящерицын, Е. Э. Фельдштейн, М. А. Корниевич. - 2-е изд., испр. - Минск : Новое знание, 2017. - 512 с. : ил. ; 21 см. - (Техническое образование). - Библиогр.: с. 507-508 (32 назв.). - Гриф: допущено УМО вузов России по унив. политехн. образованию в качестве учебника для студ. вузов, обуч. по машиностроит. спец. - ISBN 985-475-195-3 : 206.76 р., 288.75 р.

По разделу 11

Основная литература:

1. Солоненко, В. Г. Резание металлов и режущие инструменты : учеб. пособие / В. Г. Солоненко, А. А. Рыжкин. - М. : Высш. шк., 2018. - 414 с. : ил. ; 21 см. –

Дополнительная литература:

2. Григорьев, С. Н. Инструментальная оснастка станков с ЧПУ : справочник / С. Н. Григорьев, М. В. Кохомский, А. Р. Маслов ; под ред. А. Р. Маслова. - М. : Машиностроение, 2016. - 544 с. : ил. ; 21 см. - (Б-ка инструментальщика).

3. Маслов, А. Р. Инструментальные системы машиностроительных производств : учебник / А. Р. Маслов. - М. : Машиностроение, 2016. - 336 с. : ил. ; 21 см. - Библиогр.: с. 328-333 (66 назв.)

По разделу 12

Основная литература:

1. Хайкин, С. Э. Физические основы механики / С. Э. Хайкин: учеб. пособие. – 3-е изд., стер. – СПб.; М.: Краснодар: Лань, 2018. – 768 с.

2. Моделирование систем: учеб. / С. И. Дворецкий [и др.]. – М.: ИЦ "Академия", 2019. – 320 с.

По разделу 13

Основная литература:

1. Схиртладзе А. Г. Автоматизация производственных процессов в машиностроении: в 2 т: Учебник/А.Г. Схиртладзе, В. Л. Воронов, В.П. Борискин – Старый оскол: ООО «ТНТ»; 2016

Дополнительная литература:

2. Надежность и диагностика автоматизированных станков: Уч. пос. / Б.М. Бржозовский, А.А. Игнатъев, В.В. Мартынов и др. – Саратов: СГТУ, 2017. – 156 с.

По разделу 14

Основная литература:

1. Организация и планирование машиностроительного производства: Учебник / К.А. Грачева, М.К. Захарова. - 2017.

Дополнительная литература:

1. Экономика машиностроительного производства /И.Э. Берзиня, В.П.Калинина. – М.: Высшая школа, 2016.

2. Сергеев Н. В. Экономика предприятия. Учебное пособие. - Л.: Финансы и статистика, 2016.

ПРИМЕР ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

Задания	Ответ	Баллы
1. Операция сверления отверстий и снятия в них фаски комбинированным инструментом (сверло-зенкер) на универсальном вертикально-сверлильном станке содержит:	1) 4 перехода 2) 1 переход 3) 2 перехода 4) 8 переходов 5) 5 переходов	0-6
2. Эмпирическое распределение значений показателя качества изделий имеет две вершины. Объясните это явление:	1) одну партию заготовок обработали на 2-х разных станках 2) большое среднее квадратическое отклонение значений показателя технологического процесса 3) наличие зазоров в технологической системе 4) случайная ошибка измерения	0-6
3. Преимущества метода неполной взаимозаменяемости расчета технологических размерных цепей	1) возможность расширения допуска на составляющие звенья размерной цепи 2) уменьшение величины брака 3) снижение трудоемкости сборки изделий 4) возможность подбора нужного компенсатора	0-6
4. Поверхность, которую можно использовать в качестве направляющей базы,	1) лишает заготовку одной степени свободы 2) лишает заготовку двух степеней свободы 3) лишает заготовку трех степеней свободы 4) лишает заготовку четырех степеней свободы 5) лишает заготовку шести степеней свободы	0-6
5. Под изделием понимают (выберите правильный ответ):	1) Детали; 2) Сборочные единицы (узлы); 3) Комплексы; 4) Комплекты; 5) Все перечисленное	0-6