

Инженерная академия
Базовая кафедра машиностроительных технологий

**Методические рекомендации
по подготовке к отборочному этапу
по предметному направлению «Машиностроение»**

**открытой универсиады федерального государственного автономного
образовательного учреждения высшего образования «Российский
университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы» «RUDN-ON»
(Универсиады РУДН)
в 2023/24 уч. г.**

Москва, 2023

1. О предметном направлении

Все, что нас окружает сделано головой инженера и руками рабочего. Машиностроение - это главная отрасль промышленного производства, в основе которой производство и ремонт разнообразных машин и оборудования, а также производство изделий и конструкций из различных материалов. В состав машиностроительного комплекса входит более 70 отраслей, которые объединяют в группы в зависимости от назначения производимой продукции, сходной технологии и используемого сырья: тяжелое, энергетическое, транспортное, сельскохозяйственное, точное и др. Производство машиностроительного комплекса разделяется на три основные стадии: заготовительное, механообрабатывающее и сборочное производство. Комплексная автоматизация и внедрение современного программного обеспечения делает весьма привлекательной работу в области машиностроения. Инженер уже не стоит за кульманом, а рабочий не вытачивает детали самостоятельно. В работе им помогают средства автоматизации проектирования и производства.

2. Информация об отборочном этапе

Задания отборочного этапа представляют собой тест, включающий 50 вопросов. Продолжительность – 100 минут. Контроль времени, при прохождении тестирования осуществляется автоматически, после окончания времени на выполнение задания, система сохраняет результаты и закрывается автоматически. Правильный ответ на каждый тестовый вопрос оценивается в 2 балла. Участник может набрать 100 баллов по итогам отборочного этапа. Максимальное количество баллов за верные ответы по всем вопросам тестирования – 100.

3. Список рекомендуемой литературы для подготовки

1. Рогов, В. А. Материаловедение и технология конструкционных материалов. Штамповочное и литейное производство : учебник для вузов / В. А. Рогов, Г. Г. Позняк. 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2016. — 319 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09170-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. URL: <https://biblio-online.ru/bcode/427345>
2. Рогов В.А. Технология машиностроения. Учебник для ВУЗов., М.: Изд-во РУДН, 2009 г.-351 с.
3. Жуков Э.Л., Козарь И.И., Мурашкин С.Л. и др. Технология машиностроения.

- И.: «Высшая школа», в 2-х томах, - 2003 г.
4. Дащенко А.И., Гладков В.И., Елхов П.Е., и др. Технология двигателестроения - М.: Издательство МГТУ «МАМИ», 2001.- 496 с.
 5. Рогов, В. А. Технология конструкционных материалов. Обработка концентрированными потоками энергии : учебное пособие для бакалавриата и магистратуры / В. А. Рогов, А. Д. Чудаков, Л. А. Ушомирская. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 252 с. — (Бакалавр и магистр. Модуль). — ISBN 9785-534-01343-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/434525>
 6. Рогов, В. А. Основы технологии машиностроения : учебник для вузов / В. А. Рогов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2016. — 351 с. — (Серия : Авторский учебник). — ISBN 978-5-534-00889-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/434531>
 7. Ярушин, С. Г. Технологические процессы в машиностроении : учебник для бакалавров / С. Г. Ярушин. — Москва : Издательство Юрайт, 2016. — 564 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-3191-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/425243>
 8. Рогов, В. А. Технология конструкционных материалов. Нанотехнологии : учебник для вузов / В. А. Рогов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2016. — 190 с. — (Серия : Авторский учебник). — ISBN 978-5-534-00528-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/434532>
 9. Скворцов, В. Ф. Технология конструкционных материалов. Основы размерного анализа : учеб. пособие для магистратуры / В. Ф. Скворцов. — Москва : Издательство Юрайт, 2016. — 79 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-534-01155-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/433927>
 10. Металлорежущие инструменты. Учебник для вузов. Г.Н. Сахаров, О.Б. Арбузов, Ю.Л. Боровой и др. – М.: Машиностроение, 1989. – 328 с.
 11. Режущий инструмент. Альбом. Часть 1. Под ред. В.А. Гречишникова. –М.: изд-во «Станкин», 1996. – 350 с.
 12. Жедь О.В. Учебное пособие по дисциплине "Резание материалов". Режим доступа: <https://esystem.rudn.ru/course/view.php?id=3452>
 13. Теория резания: Учебник. / Под ред. П.И. Ящерицына – Мн.: Новое знание, 2006. – 512 с. Режим доступа: <https://yadi.sk/i/FxkOAAm-tK7Gb>
 14. Шишкин И.Ф. Теоретическая метрология: Учебник для вузов. – М.: Изд-во стандартов, 1991.

15. Физические основы измерений: учебное пособие/А.И. Сюрдо, Д.Ю.Бирюков
– Екатеринбург: УрФУ 2013.143 с.
http://elar.urfu.ru/bitstream/10995/28780/1/978-5-7996-0909-2_2014.pdf

4. Демоверсии заданий отборочного этапа (тесты)

1. Сколько режущих инструментов может применяться на одном простом технологическом переходе

- 1) один
- 2) сколько угодно
- 3) в зависимости от технических возможностей станка

2. При каком методе обработки достигается наибольший класс чистоты поверхности (наименьшая шероховатость)

- 1) чистовое точение
- 2) чистовое шлифование
- 3) притирка

3. Какой из перечисленных измерительных инструментов целесообразно использовать для контроля вала $\varnothing 45h14$ в условиях единичного производства

- 1) штангенциркуль ЩЦ I-125-0,1
- 2) микрометр МК-75
- 3) калибр – скобу $\varnothing 45h14$

4. Какой из методов нормирования даёт наиболее точный результат

- 1) исследовательски – аналитическим методом
- 2) расчётно – аналитическим методом
- 3) опытно – статистическим методом

5. Чему равен коэффициент закрепления операций для среднесерийного производства

- 1) более 40
- 2) от 20 до 30
- 3) от 10 до 20

6. Как недостаточная жёсткость системы СПИД влияет на качество обрабатываемой поверхности

- 1) увеличивает шероховатость поверхности

- 2) уменьшает шероховатость поверхности
- 3) не влияет на качество поверхности

7. Какой из видов технологических процессов имеет наибольшую детализацию (наиболее подробно отражает процесс изготовления детали)

- 1) маршрутный
- 2) маршрутно-операционный
- 3) операционный

8. Какой из перечисленных измерительных инструментов целесообразно использовать для контроля отверстия $\varnothing 20$ H7 в условиях среднесерийного производства

- 1) штангенциркуль ШЦ I-125-0,1
- 2) калибр – пробку $\varnothing 20$ H7
- 3) микрометр МК- 50

9. Как располагают оборудование в цехе при единичном методе производства продукции

- 1) по ходу технологического процесса
- 2) по типам станков
- 3) оба варианта верны

10. При каком значении КИМ (коэффициент использования материала) количество стружки, образующееся в результате механической обработки заготовки, минимально

- 1) =1
- 2) > 1
- 3) < 1

11. Что означает r_i-1 в формуле для определения минимального припуска на механическую обработку деталей

- 1) высота неровностей
- 2) глубина дефектного слоя
- 3) пространственные отклонения

12. Какой из показателей характеризует серийное производство

- 1) годовой объём выпуска деталей
- 2) такт выпуска
- 3) количество деталей в партии

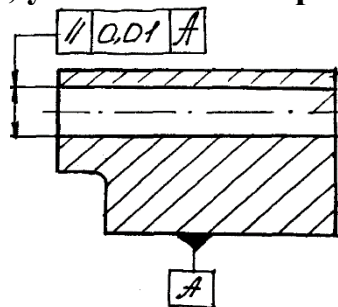
13. Продолжительность изготовления изделия при нормальной интенсивности труда - это...

- 1) трудоемкость
- 2) станкоемкость
- 3) производственный цикл

14. Интервал календарного времени от начала до окончания процесса изготовления или ремонта изделия - это...

- 1) трудоемкость
- 2) станкоемкость
- 3) производственный цикл

15. Техническое требование, указанное на чертеже, обозначает допуск ...



- 1) круглости 0,01
- 2) параллельности оси отверстия относительно базы А составляет 0,01
- 3) профиля продольного сечения составляет 0,01 относительно базы А

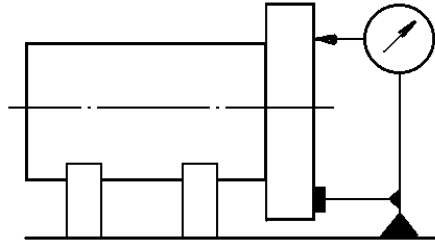
16. Отклонение реальных размеров от заданных по чертежу называется ...

- 1) качеством
- 2) погрешностью
- 3) допуском расположения

17. Главные требования к резьбовым соединениям -

- 1) неподвижность
- 2) полная взаимозаменяемость
- 3) подвижность

18. Указанная схема контроля применяется для измерения



- 1) радиального биения
- 2) торцевого биения
- 3) соосности

19. Цилиндрическую поверхность с отношением $\frac{l}{d} < 1$ используют в

качестве... базы

- 1) опорной
- 2) двойной опорной
- 3) двойной направляющей

20. Предельное поле рассеяния размеров между измерительной и технологической базами в направлении задаваемого размера называется ...

- 1) допуском
- 2) погрешностью базирования
- 3) отклонениями

21. Охарактеризуйте сущность электрофизических (электрохимических) методов обработки.

- 1) основаны на непосредственном воздействии различных видов энергии на заготовку
- 2) относятся к методам обработки без снятия припуска
- 3) срезание режущим инструментом с поверхности заготовки слоя металла при взаимном относительном перемещении

22. Выберите, какой процесс описан: при сближении электрода-инструмента (ЭИ) и электрода заготовки (ЭЗ) на расстояние в несколько мкм между микровыступами на ЭИ и ЭЗ возникает электрический разряд:

- 1) электроискровая обработка
- 2) электроимпульсная обработка
- 3) электроэрозионная обработка

23. Каким нагрузкам подвергаются шпоночные соединения?

- 1) смятие и срез
- 2) изгиб и скручивание
- 3) растяжение и сжатие

24. Какие шпоночные соединения относятся к напряженным?

- 1) сегментная
- 2) призматическая
- 3) клиновая

25. Чем обеспечивается тяговая способность ремня?

- 1) надежным сцеплением его со шкивами
- 2) материалом ремня
- 3) расстоянием между шкивами в передаче

26. Из каких деталей возможно спроектировать конструкцию зубчатой передачи с перекрещивающимися осями:

- 1) цилиндрические прямозубые зубчатые колеса
- 2) шевронные зубчатые колеса
- 3) зубчатые колеса с круговыми зубьями

27. Данная передача может передавать движение в герметизированное пространство, а в ее зацеплении одновременно может находиться до 50% зубьев

- 1) волновая
- 2) зубчатая
- 3) червячная

28. Передача, помещенная в отдельном корпусе, и предназначенная для повышения угловой скорости и понижения крутящего момента ведомого вала называется:

- 1) редуктор
- 2) планетарная
- 3) мультипликатор

29. Как называется узел, предназначенный для крепления или ручного перемещения инструмента?

- 1) суппорт
- 2) бабка
- 3) привод

30. Дайте верную характеристику конструкции шпинделя:

- 1) корпус в виде короба, внутри которого монтируется коробка скоростей
- 2) совокупность устройств, предназначенных для приведения в действие машин
- 3) вращающийся вал металлорежущего станка с устройством для закрепления обрабатываемого изделия или режущего инструмента

31. При обработке поверхностей деталей в случае, если траектория перемещения режущего инструмента – постоянная, используют системы ЧПУ с обозначением:

- 1) Ф2
- 2) Ф3
- 3) Ф4

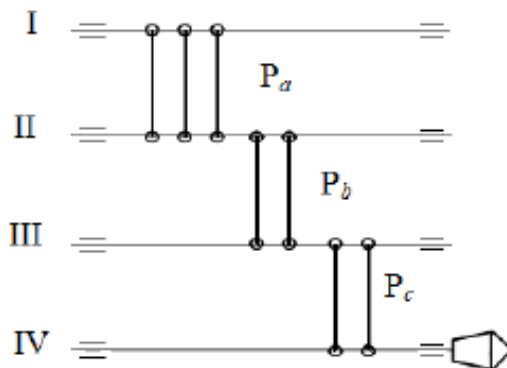
32. В маркировке станка модели 16К25П сочетание цифр 25 обозначает:

- 1) наибольший применяемый размер режущего инструмента – 25 мм
- 2) наибольший диаметр обработки – 25 мм
- 3) основной параметр – высота центров 250 мм

33. Структура коробки скоростей, состоящая из элементарных двухваловых механизмов, последовательно соединенных между собой в одну или несколько кинематических цепей, называется:

- 1) множительной
- 2) сложенной
- 3) структурой с реверсом

34. Сколько частот вращения формируется на шпиндельном валу коробки скоростей, структурная схема которой представлена на рисунке:



- 1) 2
- 2) 7

3) 12

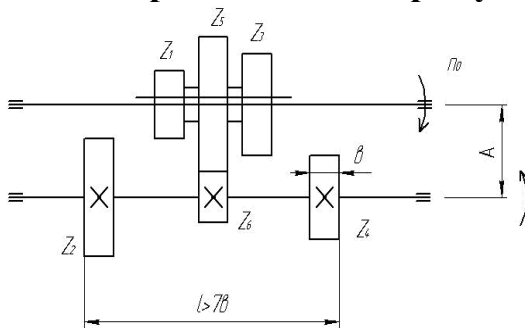
35. Какое движение является движением подачи при обработке заготовок на протяжных станках?

- 1) движение подачи отсутствует
- 2) прямолинейное перемещение инструмента
- 3) прямолинейное перемещение заготовки

36. В каком случае отсутствует поперечная подача при обработке заготовки на плоскошлифовальном станке?

- 1) при обработке заготовки, превышающей ширину круга
- 2) при обработке периферией шлифовального круга
- 3) при обработке торцом шлифовального круга

37. Какой вид (виды) зубчатых колес возможно применять в механизмах коробок скоростей металлорежущих станков со скользящими блоками?



- 1) только прямозубые
- 2) шевронные и косозубые
- 3) возможны оба варианта

38. Что является главным движением резания при сверлении?

- 1) движение подачи
- 2) вращательное движение
- 3) поступательное движение

39. Доводка – это:

- 1) конечный процесс обработки отверстий, проводится после сверления, литья или штамповки
- 2) метод шлифовки поверхностей и затачивания ножей режущих инструментов
- 3) особый метод окончательной обработки с целью получения точных размеров и высокой чистоты поверхности или герметичности соединений

40. Абразивные инструменты из природного корунда «Е» применяют для:

- 1) доводочных операций и обработки оптического стекла
- 2) шлифования труднообрабатываемых легированных сталей
- 3) заточки режущего инструмента и обработка деталей из чугуна, вязких материалов, бронзового и латунного литья и неметаллических материалов

41. Возникновение вибраций при обработке резанием характеризуется:

- 1) рабочими процессами
- 2) устойчивостью процесса резания
- 3) возмущающими силами и свойствами упругой системы

42. Движением резания называется движение, необходимое:

- 1) чтобы процесс формообразования совершался непрерывно
- 2) для осуществления процесса превращения срезаемого слоя в стружку
- 3) чтобы процесс формообразования повторялся периодически

43. Коэффициент усадки стружки характеризует:

- 1) производительность обработки
- 2) степень пластической деформации
- 3) тип получаемой стружки

44. Самое сильное влияние на наростообразование оказывает:

- 1) подача инструмента
- 2) обрабатываемый материал
- 3) условия врезания

45. Из элементов режима резания на температуру резания сильнее всего влияет:

- 1) глубина резания
- 2) подача
- 3) скорость резания

46. Какой критерий износа резцов применяется при чистовой обработке:

- 1) блестящей полоски / темных пятен
- 2) силовой
- 3) технологический

47. Определить основное время, если общая длина фрезерования 200 мм, число оборотов фрезы - 500 об/мин; подача на оборот - 2 мм/об:

- 1) 0,5 мин
- 2) 1 мин
- 3) 0,2 мин

48. В маркировке абразивного инструмента - 52С 50П С2 К2 3 – что означает обозначение К2:

- 1) твердость круга
- 2) структуру круга
- 3) материал связки

49. В маркировке твердого сплава Т15К6 цифра 15 означает проценты:

- 1) карбид титана
- 2) карбид вольфрама
- 3) карбид титана и вольфрама

50. В маркировке твердого сплава ВК6 цифра 6 означает проценты:

- 1) кобальта
- 2) карбида вольфрама
- 3) вольфрама