В**ОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ**

**МДК 03.01 Диагностика, наладка, подналадка и ремонт металлообрабатывающего и аддитивного оборудования**

для студентов4 курса (заочная форма обучения)

по специальности15.02.15 Технология металлообрабатывающего производства

2020- 2021 учебный год

 **Алябьева Наталья Владимировна, преподаватель**

**Раздел 1 Организация контроля, наладки и подналадки в процессе работы металлорежущего оборудования**

**Теоретические вопросы:**

1. Задачи технической диагностики и испытаний
2. Испытания станков
3. Методика испытаний металлорежущих станков
4. Испытания на отклонения круговых траекторий для станков с ЧПУ
5. Определение точности позиционирования по объемным и поверхностным диагоналям (Испытания на смещение диагоналей)
6. Функции автоматического измерения и контроля процессов
7. Группы показателей точности металлорежущего оборудования
8. Классификация по стадиям эксплуатации, по степени использования технических средств
9. Нормы охраны труда, соблюдение и контроль охраны труда на рабочем месте, виды и периодичность проведения инструктажей
10. Основы и применяемые технологии бережливого производства в металлообрабатывающей отрасли
11. Методы безразборного диагностирования
12. Диагностика в динамике и статике объекта: по параметрам рабочих процессов
13. Приборы, системы, применяемые для безразборного и разборного диагностирования состояния станков
14. Уровни диагностики металлорежущего оборудования
15. Определение точности и повторяемости позиционирования осей с числовым программным управлением
16. Диагностика состояния гидравлической и пневматической систем
17. Экспресс диагностика (определение одного или нескольких параметров работы станка)
18. Проверка точности металлорежущего станка по ГОСТ 30544-97
19. Методы проверки точности и постоянства отработки круговой траектории
20. Основные понятия и определения, общая методика наладки металлорежущих станков
21. Первоначальная наладка и текущая наладка (подналадка)
22. Типовые методы наладки металлорежущего оборудования: наладка по пробному проходу, наладка по пробным деталям, наладка по шаблону
23. Периодичность проведения наладочных работ металлорежущего оборудования
24. Приводы и движения в металлорежущих станках
25. Основы работы в SCADA системе
26. Ресурсное обеспечение работ по наладке металлорежущего оборудования с применением SCADA систем
27. Наладка электрооборудования для токарных металлорежущих станков.
28. Общая схема настройки металлорежущих станков
29. Виды настройки, поднастройки металлорежущих станков
30. Наладка, подналадка и ремонт металлорежущих станков.
31. Электроизмерительные приборы для наладки станков
32. Характерные режимы работы для системы с ЧПУ типа CNC
33. Сущность нормы труда и ее виды
34. Методы нормирования трудовых процессов
35. Методика расчета основного времени.
36. Определение (выявление) несоответствия геометрических параметров заготовки требованиям технологической документации
37. Заполнения акта внедрения технологического процесса. Порядок заполнения извещения по изменению технологического процесса
38. Сущность значения качества продукции
39. Методы контроля качества детали
40. Классификация и номенклатура показателей качества продукции
41. Факторы и условия, влияющие на качество продукции
42. Расчет размерных цепей при обеспечении полной и неполной взаимозаменяемости
43. Виды размерных цепей
44. Классификация видов контроля
45. Причины брака и способы его предупреждения
46. Определение размеров, форм, расположения и шероховатостей поверхностей деталей
47. Виды измерения. Методы измерения
48. Сдача систем распределенного управления в эксплуатацию
49. Виды ремонта металлорежущего оборудования
50. Документация по ремонту металлорежущего оборудования
51. Текущий и планово-предупредительные ремонты оборудования
52. Виды и последовательность приёмочных испытаний после капитального и среднего ремонта металлорежущего станка
53. Акты сдачи-приёмки после различных видов испытаний

**Практические задания:**

1. Определить основные параметры, характеризующие работу станка 1А616
2. Определить основные параметры, характеризующие работу станка 16Б16
3. Определить основные параметры, характеризующие работу станка с ЧПУ
4. Определить основные параметры, характеризующие работу станка с ЧПУ
5. Определить основные параметры, характеризующие работу станка комбинированного.
6. Выбрать приборы для безразборного диагностирования состояния станков токарных групп
7. Выбрать приборы для безразборного диагностирования состояния станков фрезерной группы
8. Выбрать приборы для безразборного диагностирования состояния станков сверлильной группы
9. Выбрать приборы для безразборного диагностирования состояния многоцелевых станков
10. Проверка металлорежущего станка на технологическую точность ГОСТ 30544-97.
11. Наладка токарного станка на обработку цилиндрических поверхностей
12. Наладка токарного станка на обработку цилиндрических поверхностей
13. Наладка фрезерного станка на обработку плоских поверхностей
14. Наладка токарного станка с ЧПУ на обработку конических поверхностей
15. Наладка многоцелевого станка с ЧПУ на обработку корпусной детали
16. Определить годности размеров, форм, цилиндрической поверхности детали
17. Определить параметры шероховатости детали по профилометру.
18. Определить параметры шероховатости детали по профилометру
19. Оформление комплекта документов на ремонт металлорежущего станка
20. Оформление комплекта документов на ремонт металлорежущего станка
21. Расчёт трудоёмкости ремонтных работ на примере металлорежущего станка (по вариантам)
22. Расчёт трудоёмкости ремонтных работ на примере металлорежущего станка (по вариантам)
23. Расчёт трудоёмкости ремонтных работ на примере металлорежущего станка (по вариантам)
24. Составление графика и порядка проведения планово-предупредительных ремонтов металлорежущего оборудования
25. Составление графика и порядка проведения планово-предупредительных ремонтов металлорежущего оборудования
26. Составление графика и порядка проведения планово-предупредительных ремонтов металлорежущего оборудования
27. Оформление акта сдачи – приемки после капитального ремонта токарно-винторезного станка
28. Оформление акта сдачи – приемки после капитального ремонта токарно-винторезного станка

**Раздел 2 Организация контроля, наладки и подналадки в процессе работы и техническое обслуживание аддитивного оборудования**

1. Понятие, виды и методы проведения диагностики аддитивного оборудования.
2. Основные понятия: регламентированное и нерегламентированное техническое обслуживание, ремонт, ремонтопригодность
3. Выбор метода технического обслуживания экструзионных установок для аддитивного производства
4. Элементы и принцип работы при наладке экструзионного 3D принтера
5. Элементы и принцип работы фотополимерного 3D принтера.
6. Элементы и принцип работы порошковых 3D принтеров
7. Проведение ремонтных работ экструзионного 3D принтера.

**Практические задания:**

1. Произвести техническоеобслуживание 3D принтера
2. Провести пуско-наладочные работы собранного экструзионных 3D принтера

**СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ**

Для преподавателей

1. Борисов Ю.И., А.С. Сигов, В.И. Нефедов Метрология, стандартизация и сертификация: учебник. – 2-е изд - М.: ФОРУМ: ИНФА-М, 2015 – 336 с.
2. С.А. Зайцев Допуски, посадки и технические измерения в машиностроении: учебник – 4-е изд. – М.: Издательский центр «Академия», 2016.
3. Л.И. Вереина, М.М. Краснов Справочник станочника – Академия 2016.
4. Босинзон М.А.Обработка деталей на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) (1-е изд.) учебник. Пособие – М.: Академия, 2015.
5. Мещерякова В.Б. Изготовление деталей на металлорежущих станках с программным управлением по стадиям технологического процесса учебник- М.: Академия, 2018.
6. .

Для студентов

* 1. Михайлов А.В., Расторгуев Д.А., Схиртладзе А.Г. Основы проектирования технологических процессов механосборочного производства. – Т.: 2016.
	2. С.А. Зайцев Допуски, посадки и технические измерения в машиностроении: учебник – 4-е изд. – М.: Издательский центр «Академия», 2016.
	3. ГОСТ 24642-81 Допуски формы и расположения. Термины и определения.
	4. ГОСТ 24643-81 Допуски формы и расположения. Числовые значения.
	5. ГОСТ 25548-82 Конуса и конические соединения. Термины и определения.
	6. ГОСТ Р ИСО 9003-96 Система качества. Модель обеспечения качества при контроле и испытаниях готовой продукции.
	7. ГОСТ 2.308-79 Допуски формы и расположения поверхностей.
	8. ГОСТ 2.309-73 Обозначение шероховатости поверхности.

**Дополнительные источники**

Для преподавателей

1. С.А. Зайцев, Д.Д. Грибанов, А.Н. Толстов, Р.В. Меркулов Контрольно-измерительные приборы и инструменты: учебник для нач.проф. образования/ – М.: Издательский центр «Академия», 2014.
2. Марков Н.Н., Осипов В.В., Шабалина М.Б. Нормирование точности в машиностроении: учеб. для машиностроит. спец. вузов/ Под ред. Ю.М. Соломенцева. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Высш.шк.; Издательский центр «Академия», 2014.
3. Багдасарова Т.А. Допуски и технические измерения: Контрольные материалы: учеб. пособие для нач. проф. образования/ Т.А. Багдасарова. – М.: Издательский центр «Академия», 2013.
4. Никифоров А.Д. Метрология, стандартизация и сертификация: учеб пособие / А.Д. Никифоров, Т.А. Бакиев. – М.:Высш. Школа, 2013.
5. Л.И. Вереина, М.М. Краснов «Устройство металлорежущих станков» Академия 2010.

Для обучающихся

1. Гусев А. А. и др. Технология машиностроения. – М.: Машиностроение, 2008.
2. Ковшов А. А. Технология машиностроения. – М.: Машиностроение, 2009.
3. Маталин А. А. Технология машиностроения. – М.: Машиностроение, 2007.
4. Багдасарова Т.А. Допуски и технические измерения: Контрольные материалы: учеб. пособие для нач. проф. образования/ Т.А. Багдасарова. – М.: Издательский центр «Академия», 2014.
5. Никифоров А.Д. Метрология, стандартизация и сертификация: учеб пособие / А.Д. Никифоров, Т.А. Бакиев. – М.:Высш. Школа, 2014.
6. Резание конструкционных материалов, режущий инструмент и станки / Под редакцией П. Г. Петрухи – М.: Машиностроение, 2014.

**Интернет- ресурсы:**

1. <http://www.materialscience.ru>
2. <http://www.sasta.ru>
3. <http://www.asw.ru>
4. <http://www.metalstanki.ru>
5. <http://www.news.elteh.ru>
6. <https://new.znanium.com/>