

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования

**«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**



УТВЕРЖДАЮ

Заместитель председателя  
Принимной комиссии

*М.В. Румянцев*  
М.В. Румянцев

сентября 2017 г.

**ПРОГРАММА**

**вступительного испытания в магистратуру  
в форме устного экзамена  
Направление 15.04.02  
«Технологические машины и оборудование»**

**Магистерская программа 15.04.02.02  
«Надёжность технологических машин и  
оборудования нефтегазового комплекса»  
(институт нефти и газа)**

Красноярск 2017

**Содержание программы**  
(по дисциплине «Надежность технологических машин»)

**Раздел 1. «Технологические машины и оборудование нефтегазового комплекса»**

1. Общая классификация технологических машин.
2. Влияние машин на окружающую среду.
3. Энерго- и ресурсосберегающие технологии.
4. Назначение и классификация технологических машин нефтегазового комплекса.
5. Транспортно-технологические машины нефтегазовых промыслов.
6. Технологические процессы бурения, теория разработки скважин.
7. Технологические машины для бурения и разработки скважин.
8. Машины и инструменты для обработки грунтов.
9. Агрегаты и узлы технологических машин и их эксплуатационные характеристики.
10. Основные типы рабочих органов технологических машин и работоспособность рабочего инструмента.
11. Кинематика машин. Механический привод и особенности расчета передач.
12. Металлоконструкции, расчёт на прочность машин.
13. Использование ЭВМ и программ САПР при проектировании машин.

**Раздел 2. «Основы теории надежности».**

14. Общие понятия надёжности. Показатели надёжности машин
15. Рабочие процессы. Влияние условий эксплуатации на величину показателей эффективности машин.
16. Виды испытаний на надежность.
17. Основные требования к испытаниям на надежность.

**Раздел 3. «Трение, износ и смазка».**

18. Проблемы износа, основные задачи трибологии.
19. Коррозия машин.
20. Прочность элементов машин.
21. Шероховатость. Контакт тел с шероховатой поверхностью.
22. Подвижные сопряжения. Трение скольжения. Коэффициент трения.
23. Контактное взаимодействие упругих и вязко-упругих тел.
24. Молекулярно-механическая модель шероховатости.
25. Изнашивание при поступательном и вращательном движении.
26. Классификация смазывающих материалов.
27. Модель работы смазывающего материала при поступательном и вращательном движении.

**Раздел 4. «Обеспечение надежности технологических машин и оборудования».**

28. Основные критерии сервисного обслуживания машин.
29. Обеспечение надёжности в условиях эксплуатации.
30. Формирование план-графиков по ремонту и обслуживанию машин и оборудования..

#### **Раздел 5. «Гидро-, электро- и пневмопривод».**

31. Виды приводов машин.
32. Гидравлический привод, расчёт.
33. Электрический привод.
34. Расчёт тяговых характеристик.
35. Расчёт мощности.

#### **Раздел 6. «Управление качеством технологических систем».**

36. Система менеджмента качества в нефтегазовом комплексе.
37. Принципы управления качеством машин.
38. Процессный подход в системе менеджмента качества.
39. Контроль работоспособности оборудования на основе диагностики технического состояния.
40. Установление предельных состояний элементов в зависимости от условий эксплуатации.
41. Технологические системы и устройство элементов диагностики машин.
42. Инновационные технологии при эксплуатации и ремонте машин.

#### **Раздел 7. «Технологическое обеспечение эксплуатационных свойств и качества деталей машин нефтегазового комплекса».**

43. Качество и экономичность машин и оборудования нефтегазового комплекса.
44. Размерно-точностный анализ технологических машин.
45. Жизненный цикл машин и оборудования нефтегазового комплекса (НГК).
46. Технологическое обеспечение качества поверхностного слоя деталей машин НГК.
47. Базирование и базы. Классификация баз.
48. Размерно-точностный анализ технологических процессов.
49. Точность машин. Точность детали.
50. Анализ технологичности конструкции изделия.
51. Достижение требуемой точности формы в процессе изготовления деталей технологических машин и оборудования НГК.
52. Выбор вида заготовки и технологических операций механической обработки.
53. Погрешность установки и ее расчет. Погрешность базирования и закрепления.
54. Погрешности сборки машины и способы их устранения.
55. Расчет суммы погрешности обработки.
56. Воздействие на свойства материала термической и химико-термической обработкой.

57. Методы достижения точности замыкающего звена.
58. Влияние различных видов обработки на качество поверхностного слоя детали.
59. Построение и расчет конструкторских размерных цепей.
60. Составляющие суммарной погрешности обработки.
61. Виды формы и организации производственного процесса сборки машины.
62. Жесткость технологической системы.
63. Обеспечение качества на этапе технологической подготовки производства
64. Требования к качеству деталей машин в процессе сборки.
65. Определение суммарной погрешности размерной обработки.
66. Технологическое обеспечение шероховатости и волнистости поверхности
67. Современные концепции системы качества на этапе производства продукции нефтегазового машиностроения.
68. Качество машин и оборудования НГК.
69. Вероятностно-статистические методы исследования точности. Законы распределения погрешностей размеров.
70. Технологическая наследственность и ее роль в обеспечении качества изделий.
71. Обеспечение качества машин и оборудования при сборке.
72. средства технологического оснащения процессов сборки оборудования НГК.
73. Сущность метода регулирования и область его применения.
74. Показатели и параметры надежности технологических процессов.
75. Сущность метода индивидуальной пригонки и область его применения.
76. Связь эксплуатационных свойств деталей машин.
77. сущность метода групповой взаимозаменяемости и область его применения.

### **Литература**

1. Кравченко И.М., Зорин В.А., Пучин Е.А., Бондарев Г.М. «Основы надёжности машин» 2008г., Москва – 484 с.
2. Шишмарев В.Ю. Надежность технических систем. Учебник. 2010 г. Колесов И.М. Основы технологири машиностроения: учебник /И.М. Колесов.-3-е изд.-М.: Высшая школа, 2001.-591 с.
3. Основы технологии машиностроения [Электронный htcehc]: Электрон, учеб.-метод. комплекс/ В.Е. Авраменко [и др.] ; Сиб. федерал. ун-т.- Версия 1.0. – Электронные данные (22,4 Мб). – Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2007.
4. Авраменко В.Е. Размерный анализ машин [Электронный ресурс]: учеб.пособие/В.Е. Авраменко, А.С. Курзаков; Сиб.федерал, ун-т.- Электрон, текстовые дан.-Красноярск:СФУ, 2011.-128 с.
5. Авраменко В.Е. Проектирование технологических процессов сборки в курсовых и дипломных проектах: Учеб.пособие/ В.Е. Авраменко; Краснояр. гос.техн.ун-т.-Красноярск:ИПЦ КГТУ, 1995.-83 с.

6. Авраменко В.Е. Базирование и базы в машиностроении: Учеб.пособие /В.Е. Авраменко, Н.С. Индаков – 2-е изд.испр.и доп.-Красноярск: ИПЦ КГТУ, 2006.-96 с.
7. Авраменко В.Е. Технология машиностроения. Нормирование сборочных операций: Метод, указ. по курсовому проектированию для студентов спец. 151001.65/В.Е. Авраменко – Красноярск: СФУ, 2010.-48 с.
8. Авраменко В.Е. Основы технологии машиностроения: Лабораторный практикум./В.Е. Авраменко, Е.Г. Зеленкова.-Красноярск: ИПЦ КГТУ, 2006.-96 с.
9. Базров Б.М. Основы технологии машиностроения: Учебник вузов.-М.: Машиностроение,2005.-736 с.
- 10.Марков Н.Н. Нормирование точности в машиностроении: Учебник/ Н.Н. Марков, В.В. Осипов, М.Б. Шабалина; ред. Ю.М. Соломенцев. – 2-е изд.,перераб. И доп.-М.: Академия: Высшая школа,2001
- 11.Суслов А.Г. Технология машиностроения: учебник /А.Г. Суслов.-М.: Машиностроение,2004.-400 с.
- 12.Технологические процессы в машиностроении: Учебник для вузов / А.Г. Схиртладзе, С.Г. Ярушин. – 2-е изд. перераб. доп.- Старый Оскол: ТНТ, 2008.-523 с.
- 13.Технология изготовления деталей с ЧПУ: учебное пособие/Ю.А. Бондаренко, А.А. Погонин, А.Г. Схиртладзе, М.А. Федоренко.-2-е изд.перераб и доп.-Старый Оскол:ТНТ,2009.-292 с.
14. Технология машиностроения: В 2-х кн. Кн.1 Основы технологии машиностроения: учеб.пособ. для вузов /Э.Л. Жуков, И.И. Козарь, С.Л. Мурашкин и др.; Под редС.Л. Мурашкина.-2-е изд,доп.-М.:Высш. шк., 2008.-278 с.:ил.
15. Технология машиностроения: В 2-х кн. Кн.2Производство деталей машин: учеб. пособ. для вузов / Э.Л. Жуков, И.И. Козарь, С.Л. Мурашкин и др.; Под редС.Л. Мурашкина.-2-е изд,доп.-М.:Высш. шк., 2008.-295 с.
16. Технологические регламенты процессов металлообработки и сборки в машиностроении: учебное пособие/ А.Г. Схиртладзе, В.П. Борискин, А.И. Пульбере и др.-3-е изд.перераб и доп.-Старый Оскол:ООО «ТНТ», 2009.-424 с.
- 17.Технологические оборудованиен машиностроительных производств: Учебное пособие для студентов вузов/ А.Г. Схиртладзе, Т.Н. Иванова, В.П. Борискин.-2-е изд.перераб и доп.-Старый Оскол: ТНТ, 2009.-706 с.
18. Анурьев В.И. Справочник конструктора-машиностроителя: в 3-х т.: - 8-е изд., перераб. и доп. Под ред. И.Н. Жестковой.-М.: Машиностроение,2001.
- 19.Единая система технологической документациити. Справочное пособие.-М.:Изд-во стандартов. 1992-325 с.

Руководитель магистерской программы

Э.А. Петровский,  
проф., д-р техн. наук