

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**  
**«Российский государственный университет имени А.Н.Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство)»**

**ПРОГРАММА**

**вступительного испытания в магистратуру по направлению подготовки**  
**15.04.02 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ**  
**на 2018/2019 учебный год**

**Вступительный экзамен проводится в устной форме в виде собеседования.**

В процессе собеседования оценивается уровень входных компетенций по дисциплинам – «Расчет и конструирование технологического оборудования», «Основы динамики машин», «Надежность машин», которые составляют основу профессиональной подготовки бакалавра (специалиста).

В процессе вступительного испытания проверяются компетенции претендентов в объеме образовательной программы бакалавра (специалиста), по направлению подготовки 15.04.02 Технологические машины и оборудование и дается объективная оценка способностей лиц, поступающих по образовательным программам высшего образования – программам магистратуры.

Количество задаваемых вопросов – 3.

Время подготовки к ответу – 15 минут.

Время ответа на каждый вопрос – не более 5 минут.

В зависимости от полноты ответа поступающему могут быть заданы от 1 до 3 дополнительных вопросов.

Использование справочной литературы и информационно-коммуникационных средств не допускается.

**Максимальное количество баллов за вступительное испытание – 100 баллов, минимальное количество баллов, подтверждающее успешное прохождение вступительного испытания – 40 баллов.**

## Перечень разделов и вопросов:

### ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «РАСЧЕТ И КОНСТРУИРОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ»

1 ОБЩИЕ ВОПРОСЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И КОНСТРУИРОВАНИЯ ТЕКСТИЛЬНЫХ МАШИН		
1	Исполнительные механизмы текстильных машин.	
2	Материалы, применяемые в текстильном машиностроении.	
3	Технологичность конструкций текстильных машин.	
4	Системы смазки машин. Общие требования к смазке.	
5	Износ трущихся поверхностей.	
6	Методы определения потребляемой мощности.	
7	Общая характеристика износа трущихся поверхностей.	
8	Причины выхода машин из строя.	
9	Мощность и электропривод текстильных машин.	
10	Технологичность сборки текстильных машин.	
11	Конструкции деталей и технология механической обработки.	
12	Простота конструкции и формы деталей.	
13	Создание технологической конструкции на базе системы предпочтительных чисел.	
14	Количественная оценка технологичности.	
15	Расчет деталей на прочность и жесткость.	
16	Кинематические схемы машин.	
17	Нагрузки в текстильных машинах.	
18	Расчет деталей на прочность при статических нагрузках.	
19	Расчет на прочность при напряжениях, переменных во времени.	
20	Расчет деталей на вибрацию.	
21	Расчет деталей на удар.	
22	Особенности художественного конструирования технологического оборудования.	
23	Технологическая диагностика машин.	
24	Основные направления экономической эффективности проектирования текстильных машин.	
25	Экономическая оценка эффективности конструкции.	
26	Стадии разработки конструкторской документации.	
27	Технологические документы изделий основного производства и их комплектность.	
28	Учет и хранение технологических документов и порядок внесения изменений.	
29	Заводские и приемочные испытания опытного образца машины.	
30	Выбор класса точности.	

<b>2 РАСЧЕТ И КОНСТРУИРОВАНИЕ ОСНОВНЫХ УЗЛОВ МАШИН ТЕКСТИЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА</b>	
1	Структура технологической цепочки оборудования для производства текстильного продукта.
2	Требования к исполнительным механизмам текстильных машин.
3	Основные критерии разработки кинематических схем текстильных машин.
4	Расчет и конструирование вытяжных механизмов ровничных и прядильных машин.
5	Определение динамических параметров главного барабана чесальной машины.
6	Расчет съемного гребня чесальной машины на вибрацию.
7	Разработка эксплуатационных требований к приводам прядильных машин.
8	Проектирование схемы заправки ткацких машин в зависимости от способа прокладки уточных нитей.
9	Проектирование приводов ткацких навоев с использованием вариаторов.
10	Проектирование приводов ткацких навоев с использованием серводвигателей.
11	Классификация кулачковых зверообразовательных механизмов.
12	Проектирование цикловых диаграмм зверообразовательных механизмов в зависимости от рапорта переплетения вырабатываемой ткани.
13	Критерии выбора закона перемещения ремизок зверообразовательных механизмов.
14	Классификация зверообразовательных механизмов с гибкими звеньями.
15	Проектирование ремизных рамок с виброизолирующими устройствами.
16	Силовой анализ приводов механизмов образования зева с силовым и кинематическим замыканием в паре кулачок-ролик.
17	Требования к цикловым диаграммам текстильных машин.
18	Классификация приводов механизмов приборя утка к опушке ткани.
19	Разработка кинематической схемы боевого механизма с приводом от торсиона.
20	Определение скорости прокладки уточной нити в зеве.
21	Проектирование привода рапир планетарного типа.
22	Проектирование форсунок и компрессоров пневматических и гидравлических ткацких машин.
23	Анализ перемещения уточной нити в воздушном потоке.
24	Проектирование механизмов отвода и накопления ткани.
25	Определение величины проскальзывания ткани на вальяне товарного механизма.
26	Требования и назначение контролеров технологического процесса на ткацкой машине: основонаблюдателя, уточных вилок, натяжения нитей основы и ткани.
27	Анализ конструкции партионных и барабанных сновальных машин.
28	Требования к приводам текстильных машин.
29	Расчет фрикционной муфты в приводе ткацкой машины.
30	Модульный принцип проектирования на примере ткацкой машины.

## ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ОСНОВЫ ДИНАМИКИ МАШИН»

### 1 ОСНОВЫ ТЕОРИИ КОЛЕБАНИЙ

1	Понятия и описания элементов колебательной системы.
2	Система с одной степенью свободы.
3	Составление уравнения движения линейной системы.
4	Построение амплитудно-частотной характеристики системы.
5	Резонанс в консервативной системе.
6	Определение логарифмического декремента затухания.
7	Динамика системы на подвижных опорах.
8	Вынужденные колебания линейной колебательной системы с возмущением по произвольному закону.
9	Коэффициенты влияния при движении системы с несколькими степенями свободы.
10	Составление уравнения движения системы с несколькими степенями свободы.
11	Анализ систем с двумя степенями свободы.
12	Вынужденные колебания систем с двумя степенями свободы.
13	Вынужденные колебания полуопределенной системы.
14	Изгибные колебания балки постоянного сечения.
15	Учет граничных и начальных условий при изгибных колебаниях балки.
16	Метод Фурье для решения уравнения свободных колебаний.
17	Определение собственных частот изгибных колебаний балок с использованием функций Крылова.
18	Определение колебаний скала ткацких машин.
19	Уравнение движения пластины постоянной толщины.
20	Колебания прямоугольной пластины постоянной толщины.
21	Колебания круглой пластины постоянной толщины.
22	Фрикционные колебания в системе с одной степенью свободы.
23	Возбуждение колебаний случайными воздействиями.
24	Расчет виброзащитной системы.
25	Упрощенные методы расчета ударных нагрузок.
26	Основы расчета виброизоляции.
27	Колебания вращающихся валов.
28	Колебания цилиндрических винтовых пружин.
29	Теория соударения упругих систем, учитывающая местные и общие их деформации.
30	Две основные гипотезы теории удара Г. Герца.

<b>2 ДИНАМИЧЕСКИЕ РАСЧЕТЫ МАШИН И МЕХАНИЗМОВ</b>		
1	Динамические нагрузки на фундамент от машин текстильной и легкой промышленности.	
2	Спектральный анализ осциллограмм динамических нагрузок.	
3	Ковариационная функция и спектральная плотность.	
4	Определение амплитуд и фаз выделенных гармоник методом наименьших квадратов.	
5	Использование результатов анализа осциллограмм динамических нагрузок.	
6	Виброизоляция машин. Цель виброизоляции.	
7	Условия, удовлетворяющие жесткости амортизаторов.	
8	Расчет параметров винтовых цилиндрических пружин сжатия для виброизоляции машин.	
9	Уравнение колебаний машины, установленной на четырех амортизаторах.	
10	Динамический поглотитель колебаний.	
11	Маятниковый гаситель крутильных колебаний.	
12	Расчет виброгребня чесальной машины.	
13	Уравновешение текстильных машин и механизмов.	
14	Частичное уравновешивание шарнирного четырехзвенника методом подобия.	
15	Уравновешивание плоского механизма каретки чесального аппарата.	
16	Примеры использования накопителя энергии.	
17	Способ определения коэффициента, характеризующего силы трения в механизме.	
18	Расчет механизма с накопителем энергии при кинематическом замыкании между ведущей и ведомой частями механизма.	
19	Расчет механизма с накопителем торсионного типа.	
20	Определение собственных частот изгибных колебаний валов методом перемещения.	
21	Определение амплитуд внешних гармонических сил и моментов.	
22	Расчет валов в виде веретен с паковками.	
23	Расчет валов на упругих опорах.	
24	Расчет корпусных деталей с двумя степенями свободы.	
25	Расчет валов, установленных в упруго подвешенном корпусе.	
26	Расчет валов, установленных в подпружиненных подшипнике и корпусе.	
27	Определение критических частот вращения веретена двойного кручения.	
28	Расчет вала с консольно расположенным грузом.	
29	Колебания невесомого не вращающегося вала с тяжелой деталью, закрепленной на нем через пружины.	
30	Расчет вала прядильной камеры крутильно-формирующего устройства.	

## ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «НАДЕЖНОСТЬ МАШИН»

1 НАДЕЖНОСТЬ НЕВОССТАНАВЛИВАЕМЫХ И ВОССТАНАВЛИВАЕМЫХ ОБЪЕКТОВ		
1		Основные понятия и определения надежности машин.
2		Физика отказов узлов и механизмов машин.
3		Выбор основных показателей надежности.
4		Понятие функции распределения случайных величин.
5		Законы распределения дискретных случайных величин.
6		Законы распределения непрерывных случайных величин.
7		Законы распределения случайных величин, используемых в математической статистике.
8		Показатели надежности невосстанавливаемых объектов.
9		Законы распределения наработки до отказа.
10		Надежность сложных систем.
11		Логические схемы сложных систем.
12		Безотказность машин.
13		Резервирование ненадежных элементов и систем.
14		Комплексные показатели надежности.
15		Планирование наблюдений при определении показателей надежности.
16		Определение периода приработки текстильных машин.
17		Расчет оценок показателей надежности деталей текстильных машин.
18		Оценка параметров распределения наработки до отказа.
19		Определение закона распределения наработки до отказа деталей текстильных машин.
20		Методика расчета допуска при изготовлении деталей по показателю надежности.
21		Обеспечение взаимозаменяемости при эксплуатации.
22		Обеспечение надежности технических систем.
23		Содержание технического состояния объектов.
24		Модель технического состояния объектов.
25		Модели управления техническим состоянием объектов.
26		Прогнозирование надежности технических систем.
27		Исследование надежности технологических процессов с помощью контрольных карт.
28		Разработка причинно-следственной диаграммы определения причин брака при изготовлении деталей.
29		Расчет размерных цепей для обеспечения надежной сборки узлов и механизмов.
30		Требования к испытаниям узлов и механизмов при определении показателей надежности.

<b>2 ПОКАЗАТЕЛИ НАДЕЖНОСТИ ТЕКСТИЛЬНЫХ МАШИН</b>		
1	Вероятностные методы при инженерном проектировании.	
2	Композиции случайных величин при проектировании.	
3	Вычисление математического ожидания и дисперсии функции случайных величин.	
4	Определение надежности деталей машин по условию прочности.	
5	Определение надежности деталей машин по условию выносливости.	
6	Определение надежности деталей машин по условию деформации.	
7	Расчет на выносливость в вероятностном аспекте.	
8	Расчет на износ в вероятностном аспекте.	
9	Роль технологии в обеспечении надежности машин.	
10	Анализ направлений технологического обеспечения надежности.	
11	Отказы, связанные с технологией изготовления изделия.	
12	Упрочняющая технология.	
13	Контроль качества и надежности продукции в процессе ее изготовления.	
14	Основные понятия по обеспечению точности технологических процессов.	
15	Оценка точности технологической системы.	
16	Оценка качества технологических процессов.	
17	Виды и методы статистического регулирования качества технологических процессов.	
18	Ремонт и техническое обслуживание машин.	
19	Виды ремонтов и технического обслуживания.	
20	Влияние рассеивания наработки деталей до отказа на содержание и периодичность ремонтов.	
21	Формирование структуры ремонтного цикла.	
22	Методика определения оптимального межремонтного периода.	
23	Ремонтопригодность машин.	
24	Показатели ремонтпригодности.	
25	Определение номенклатуры и норм запасных частей.	
26	Выбор показателей ремонтпригодности машин.	
27	Системы сертификации.	
28	Проведение сертификации.	
29	Правовые основы сертификации в РФ.	
30	Организационно-методические принципы сертификации в РФ.	

### Критерии оценивания ответов на собеседовании:

Балл	Критерии ответа
85-100	<p>Представлены исчерпывающие ответы на все вопросы. Наиболее полно и без ошибок раскрыта суть вопросов, продемонстрировано знание дополнительных компетенций. Показаны способности к ведению диалога, глубокие теоретические знания и умение связывать теорию с практическим решением вопросов будущей профессиональной деятельности.</p>
70-84	<p>Представлен полный ответ на заданные вопросы. Раскрыта суть вопросов с незначительными неточностями. Показаны хорошие способности к аналитическому мышлению и синтезу информации, скорректированы неточности в ответе после наводящих вопросов.</p>
55-69	<p>Представлен достаточно полный ответ на заданные вопросы, но допущены незначительные ошибки, не влияющие на суть вопроса и не ставящие под сомнение теоретические знания абитуриента в предметной области. Абитуриент обладает способностями к анализу и интерпретации информации.</p>
40-54	<p>Представлен общий ответ, допущены ошибки или нет ответа на часть вопросов. Показаны способности ориентироваться в информации с помощью наводящих вопросов, выявлены способности к анализу информации. Уровень подготовки абитуриента достаточный для усвоения информации и овладения профессиональными компетенциями при обучении по образовательным программам высшего образования - программам магистратуры. Навыки анализа и использования информации средние.</p>
0-39	<p>Отсутствует ответ на все или большинство вопросов либо ответ поверхностный. Отсутствуют достаточные теоретические знания. Абитуриент не обладает способностями, достаточными для освоения данной образовательной программы высшего образования.</p>

### Список рекомендуемой литературы:

<b>Расчет и проектирование текстильных машин</b>	
1	Малафеев Р.М. Ткацкие машины. – М.: МГФ «Знание», 2004. 352с.
2	Дицкий А.В. Основы проектирования машин ткацкого производства. – М.: Машиностроение, 1983. 320с.
3	Терентьев В.И., Королев А.Н. Скальные системы регуляторов основы ткацких машин. – М.: РИО МГУДТ, 2014. 128с.
<b>Основы динамики машин</b>	
1	Попов Э.А., Квартин Л.М. Динамика текстильных машин. – М.: МГТУ им. А.Н. Косыгина «Международная программа образования», 2011. 246с.
2	Бидерман В.Л. Прикладная теория механических колебаний. – М.: «Высшая школа», 1972. 416с.
<b>Надежность машин</b>	
1	Петров В.В. Надежность текстильных машин. – М.: МГТУ им. А.Н. Косыгина, 2005. 258с.
2	Ефимов В.В., Барт Т.В. Статистические методы в управлении качеством продукции. – М.: КНОРУС, 2006. 240с.