

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Калужский филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана
(национальный исследовательский университет)»
(КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана)



УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора
КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана
по учебной работе

О.Л. Перерва

« 18 » сентября 2022 г.

ПРОГРАММА
ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ В МАГИСТРАТУРУ
по направлению подготовки

23.04.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

код и наименование направления подготовки

Факультет

Машиностроительный (МК)

полное наименование факультета (сокращенное наименование)

Кафедра(ы)

Подъемно-транспортные системы (МК9)

полное наименование кафедры (сокращенное наименование)

Калуга 2022 г.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

К вступительным испытаниям в магистратуру допускаются лица, имеющие документ государственного образца о высшем образовании любого уровня (диплом бакалавра или специалиста).

Лица, предъявившие диплом магистра, могут быть зачислены только на договорной основе.

Прием осуществляется на конкурсной основе по результатам вступительных испытаний.

Программа вступительных испытаний в магистратуру по направлению подготовки

23.04.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

код и наименование направления подготовки

составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования подготовки бакалавра по направлению

23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

код и наименование направления подготовки

и охватывает базовые дисциплины подготовки бакалавров по названному направлению.

Программа содержит описание формы вступительных испытаний, перечень вопросов для вступительных испытаний и список литературы, рекомендуемой для подготовки.

2. ЦЕЛЬ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

Вступительные испытания призваны определить степень готовности поступающего к освоению основной образовательной программы магистратуры по направлению

23.04.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

код и наименование направления подготовки

3. ФОРМА ПРОВЕДЕНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

Вступительные испытания проводятся в письменной форме в соответствии с установленным приемной комиссией МГТУ расписанием.

Поступающему предлагается ответить письменно на 10 вопросов и задач билета, расположенных в порядке возрастания трудности и охватывающих содержание разделов и тем программы соответствующих вступительных испытаний.

На ответы по вопросам и задачам билета отводится **210 минут**.

Результаты испытаний оцениваются по **стобальной** шкале.

Результаты испытаний оглашаются не позднее чем через три рабочих дня.

4. ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

Письменное испытание проводится по программе, базирующейся на основной образовательной программе бакалавриата по направлению

23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

код и наименование направления подготовки

Перечень разделов и тем, включенных в письменное испытание

ДИСЦИПЛИНА 1. Детали машин и основы конструирования

Критерии работоспособности. Резьбовые соединения. Передача винт-гайка. Заклепочные соединения. Соединения с натягом. Сварные соединения. Шпоночные и шлицевые соединения. Зубчатые передачи. Червячные передачи. Цепные передачи. Ременные передачи. Валы и оси. Подшипники качения. Муфты приводов.

Перечень тем

1. Понятие о работоспособности машин. Критерии работоспособности деталей машин, их содержание.
2. Основные параметры резьбы. Виды резьб и их характеристики. Виды болтовых соединений. Принципы расчета.
3. Назначение, принцип действия преимущества и недостатки передачи винт-гайка. Применяемые резьбы. Принципы расчета.
4. Назначение, принцип действия, виды заклепочных соединений, преимущества и недостатки. Типы заклепочных швов. Материалы и типы заклепок. Расчет заклепки.
5. Виды соединений с натягом. Достоинства и недостатки, области применения. Способы сборки соединений с натягом. Принципы расчета.
6. Назначение, принцип действия, область применения сварных соединений. Основные понятия. Виды сварки. Типы сварных швов. Принципы расчета.
7. Назначение шпоночных соединений, типы шпоночных соединений. Принципы расчета.
8. Шлицевые соединения, их виды, назначение, классификация, способы обозначения. принципы расчета.
9. Основные параметры зубчатых передач. Типы зубчатых передач. Геометрия и кинематика эвольвентного зубчатого зацепления.
10. Основные понятия, принцип действия, область применения, параметры червячных передачи. Типы червяков. Силы в зацеплении. КПД червячной передачи.
11. Назначение, принцип действия, область применения цепных передач. Принципы расчета.
12. Назначение, область применения, основные параметры и виды, достоинства и недостатки ременных передач. Принципы расчета.
13. Назначение валов и осей. Классификация. Виды передаваемых нагрузок. Переходные участки валов, цапфы.
14. Достоинства и недостатки, классификация, обозначение, материалы подшипников качения. Распределение нагрузки между телами качения.
15. Назначение муфт. Виды несоосностей валов. Классификация муфт. Подбор муфт.

Основная литература

1. Иванов, М.Н. Детали машин: учебник для вузов / М.Н. Иванов, В.А. Финогенов. – М.: Высш. шк., 2010.
2. Леликов, О.П. Основы расчета и проектирования деталей и узлов машин. Конспект лекций по курсу "Детали машин". – М.: Машиностроение, 2013.
http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=745.

Дополнительная литература

3. Остяков, Ю.А. Проектирование деталей и узлов конкурентоспособных машин: учеб. пособие / Ю.А. Остяков, И.В. Шевченко. – СПб.: Лань, 2013. ил.
http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=30428.

ДИСЦИПЛИНА 2. Грузоподъемные машины

Устройство и классификация грузоподъемных машин. Виды и режимы нагружения грузоподъемных машин, их механизмов и металлоконструкций. Базовые и несущие конструкции грузоподъемных машин. Конструкция и схемы механизмов подъема. Полиспасты. Канаты. Конструкция механизмов передвижения. Ходовые колеса. Конструкции опорно-поворотных устройств. Конструкции механизмов поворота. Предохранение механизмов поворота от перегрузок.

Перечень тем

1. Классификация грузоподъемных машин. Устройство наиболее распространенных кранов.
2. Основные механизмы грузоподъемных машин.
3. Основные параметры грузоподъемных машин. Классы использования и классы нагружения. Режимы работы. Действующие нагрузки и их разновидности.
4. Взаимодействие грузоподъемных машин с опорными поверхностями. Металлические конструкции наиболее распространенных кранов.
5. Механизмы подъема электрических талей и крановых тележек. Факторы, влияющие на выбор схемы механизмов подъема. Варианты компоновки. Схемы нагружения при различных вариантах соединения барабана с редуктором.
6. Варианты исполнения, КПД и кратность полиспастов. Устройство блоков, барабанов и крюковых подвесок.
7. Конструкция канатов. Канаты, применяемые в грузоподъемных машинах. Причины разрушения и долговечность канатов. Способы крепления концов каната на барабане.
8. Компоновочные схемы и варианты конструкций механизмов передвижения.
9. Схемы контакта ходового колеса с рельсом. Нагрузки на ходовые колеса.
10. Конструкции и расчетные схемы ленточных тормозов.
11. Конструкции и расчетные схемы колодочных тормозов.
12. Конструкции и расчетные схемы дисковых тормозов.
13. Опорно-поворотные устройства стреловых кранов типа «стакан» и «колокол», плоское опорно-поворотное устройство, с верхней опорой, настенное. Эпюры нагрузок на колонну и поворотную часть. Опорно-поворотные устройства крана на колонне.
14. Конструкции механизмов поворота: червячный, с открытой передачей, планетарный. Электродвигатели со встроенным тормозом.
15. Предохранение механизмов поворота от перегрузок. Предохранительные муфты предельного момента: пружинно-кулачковые, пружинно-шариковые, фрикционные. Конструкции комбинированных муфт, используемых в механизмах поворота.

Основная литература

1. Александров, М.П. Грузоподъемные машины: учебник / М.П. Александров. – М.: изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2000.
2. Ермоленко, В.А. Расчет механизмов грузоподъемных машин: учеб. пособие / В.А. Есмоленко. – М.: Изд-ва МГТУ им Н.Э.Баумана, 2013

Дополнительная литература

3. Бадагуев, В.Т. Безопасная эксплуатация грузоподъемных кранов / В.Т. Бадагуев. – М.: Альфа – Пресс, 2012

ДИСЦИПЛИНА 3. Машины непрерывного транспорта

Физико-механические свойства насыпных грузов. Общие сведения о машинах непрерывного транспорта. Составные части машин непрерывного транспорта с гибким тяговым элементом. Ленточные конвейеры. Пластинчатые конвейеры. Скребокковые конвейеры. Ковшовые, скребково-ковшовые и люлечные конвейеры. Подвесные конвейеры. Технологические конвейеры. Элеваторы для сыпучих и штучных грузов. Винтовые конвейеры. Вращающиеся транспортирующие трубы. Самотечные или гравитационные устройства. Роликовые конвейеры. Вибрационные конвейеры.

Перечень тем

1. Классификация и свойства транспортируемых грузов. Классификация машин непрерывного транспорта и условий их работы по характерным признакам. Основы выбора типа машин непрерывного транспорта и факторы, учитываемые при выборе.
2. Ленточные конвейеры. Общие сведения. Устройство, принцип действия, область применения, достоинства и недостатки. Классификация и схемы трасс, допустимый угол наклона негоризонтальных участков, параметры.
3. Пластинчатые конвейеры. Общие сведения. Устройство, принцип действия, область применения, достоинства и недостатки, классификация и схемы трасс.
4. Скребокковые конвейеры. Общие сведения. Устройство, принцип действия, область применения, достоинства и недостатки. Элементы конвейеров: тяговые цепи, скребки, желоба, приводные и натяжные устройства.
5. Ковшовые конвейеры. Общие сведения и область применения конвейеров для сыпучих грузов, схемы трасс. Устройство, особенности конструкции, загрузка и разгрузка этих конвейеров.
6. Подвесные конвейеры. Классификация, устройство и особенности работы, достоинства и недостатки. Элементы этих конвейеров.
7. Технологические конвейеры. Общие сведения, классификация и устройство. Области применения, основные параметры, достоинства и недостатки.
8. Элеваторы. Классификация, общие сведения, устройство, область применения, достоинства и недостатки, параметры. Способы и устройства загрузки и разгрузки, средства безопасности.
9. Роликовые конвейеры. Общие сведения и классификация. Основные элементы. Влияние погрешностей изготовления и монтажа роликов на характер движения груза.
10. Вибрационные конвейеры. Общие сведения. Классификация и области применения, достоинства и недостатки. Средства защиты от вибрации.

Основная литература

1. Машины непрерывного транспорта: учеб. пособие / Н.Е. Ромакин. – М.: Академия, 2008

Дополнительная литература

2. Галкин В.И., Дмитриев В.Г., Дьяченко В.П., Запенин И.В. Современная теория ленточных конвейеров горных предприятий. –М.: Горная книга, 2011. <https://e.lanbook.com/book/1496>
3. Мерданов Ш.М., Смолин Н.И., Иванов А.А., Шефер В.В. Машины непрерывного транспорта. –Тюмень: Изд-во ТИУ, 2010. <https://e.lanbook.com/book/28310>

ДИСЦИПЛИНА 4. Конструкция и расчет механического оборудования лифтов

Общие сведения о лифтах. Кинематические схемы лифтов. Конструкция и расчет тяговых канатов и цепей. Конструкция и расчет канатоведущих органов. Конструкция редукторов. Расчет мощности и выбор электродвигателя. Конструкция и расчет тормозных устройств. Конструкция и расчет ловителей. Конструкция и расчет механизмов включения ловителей. Конструкция и расчет ограничителей скорости. Конструкция и расчет буферов.

Перечень тем

1. Понятие «лифт». Классификация лифтов. Кинематические схемы лифтов. Устройство типового лифта.
2. Тяговые канаты лифта. Требования, предъявляемые к лифтовым канатам. Рекомендации по выбору канатов. Структура стальных канатов и их прядей. Обозначение стальных канатов. Системы подвески. Крепление концов канатов на подвеске.
3. Требования, предъявляемые к канатоведущим органам. Геометрия расположения канатоведущего шкива и отводного блока. Материалы для изготовления канатоведущих органов. Схемы укладки канатов на барабан и профили поперечного сечения канатоведущих шкивов. Способы крепления концов каната на барабане.
4. Классификация приводов лифта (лебедок). Общие сведения о редукторных лебедках. Варианты установки канатоведущих шкивов. Червячные редукторы. Планетарные и волновые редукторы. Безредукторные лебедки.
5. Основные требования, предъявляемые к лифтовым электродвигателям. Классификация электродвигателей. Устройство и принцип работы электродвигателей.
6. Основные требования, предъявляемые к лифтовым тормозным устройствам. Классификация тормозных устройств. Кинематические схемы колодочных тормозов. Устройство и принцип работы колодочных и дисковых (дисково-колодочных) тормозов.
7. Основные сведения о ловителях. Классификация. Требования к ловителям. Конструкция ловителей резкого торможения, плавного торможения и комбинированных. Расчет ловителей резкого торможения: эксцентриковых, роликовых и клиновых. Расчет ловителей плавного торможения.
8. Основные сведения о механизмах включения ловителей. Конструкция рычажных и канатных механизмов включения ловителей. Расчетно-конструкционные схемы механизмов. Основные положения расчета.
9. Основные сведения об ограничителях скорости. Классификация. Конструкция центробежных ограничителей скорости с вертикальной и горизонтальной осями вращения, с инерционным роликом. Расчетно-конструкционные схемы центробежных ограничителей скорости с вертикальной и горизонтальной осями вращения, с инерционным роликом.
10. Основные сведения об упорах и буферах. Классификация. Конструкция буферов энергонакопительного и энергорассеивающего типа. Расчетные схемы пружинного и гидравлического буферов. Основные положения расчета.

Основная литература

1. Яновски, Л. Проектирование механического оборудования лифтов: монография / Под ред. Г.Г. Архангельского. – М.: Изд-во АСВ, 2005

Дополнительная литература

2. Бадагуев, Б.Т. Лифты. Организация безопасной эксплуатации / Б.Т. Бадагуев. – М.: Изд-во «Альфа-Пресс», 2012

Автор(ы) программы:

Витчук П.В., к.т.н.

Мокин Д.Г., к.т.н.

Заведующий кафедрой МК9

Ответственный за прием
в магистратуру
КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана



А.А. Шубин



К.А. Амеличева