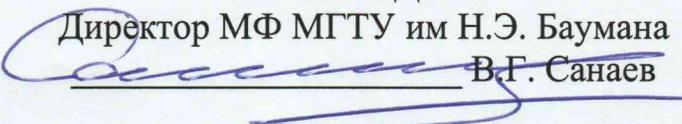


УТВЕРЖДАЮ

Директор МФ МГТУ им Н.Э. Баумана


В.Г. Санаев

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ В МАГИСТРАТУ

по направлению подготовки

15.04.02 «Технологические машины и оборудование»

Направленность подготовки

Колесные и гусеничные машины лесного комплекса

Факультет

**Лесного хозяйства, лесопромышленных технологий и садово-паркового
строительства (ЛТ)**

Кафедра

**Транспортно-технологические средства и оборудование
лесного комплекса (ЛТ7-МФ)**

Мытищи 202_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:

15.04.02 «Технологические машины и оборудование»

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

15.04.02 «Технологические машины и оборудование»

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:

15.04.02 «Технологические машины и оборудование»

3. ФОРМА ПРОВЕДЕНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

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

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

На ответы по вопросам и задачам билета отводится 210 минут.

Результаты испытаний оцениваются по сто балльной 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

15.04.02 «Технологические машины и оборудование».

Перечень разделов и тем, включенных в письменное испытание

Модуль 1. «Назначение и место лесотранспортных машин в лесозаготовительной промышленности. Классификация и маркировка лесотранспортных машин»

Термины и определения. Основные понятия о лесозаготовках. Особенности применения лесотранспортных машин в технологических процессах. Экологичность лесотранспортных машин. Классификация лесотранспортных машин. Маркировка машин.

Литература

1. Анисимов, Г. М. Лесотранспортные машины : учебное пособие / Г. М. Анисимов, А. М. Кочнев. — Санкт-Петербург : Лань, 2009. — 448 с. — ISBN 978-5-8114-0968-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/96> (дата обращения: 12.07.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Модуль 2. «Двигатели внутреннего сгорания»

Основные понятия о двигателе внутреннего сгорания (далее ДВС). Принцип действия и классификация двигателей. Топливо для ДВС. Рабочие циклы четырёхтактных ДВС. Рабочие циклы для двухтактных ДВС. Индикаторные диаграммы.

Основы теории двигателей внутреннего сгорания. Рабочие тела, их свойств и реакции сгорания. Процесс впуска. Процесс сжатия. Процесс сгорания. Процесс расширения. Процесс выпуска. Индикаторные показатели рабочего цикла. Эффективные показатели ДВС. Фактор, влияющие на основные показатели двигателя. тепловой баланс ДВС.

Характеристики двигателей. Основные сведения. Скоростные характеристики. Регулировочные характеристики. Регуляторные характеристики. Нагрузочные характеристики.

Параметры ДВС. Определение основных размеров двигателей. Оценочные параметры двигателей. Наддув ДВС.

Экологичность автотракторных двигателей. Нормирование токсичности продуктов сгорания. Устройства и приборы для нейтрализации отработавших газов. Вентиляция картерного пространства.

Основы кинематики и динамики двигателей. Кинематика кривошипно-шатунного механизма. Динамика кривошипно-шатунного механизма. Основы уравнивания двигателей.

Кривошипно-шатунный механизм. Назначения и требования. Блок картер, головка цилиндров. Шатунно-поршневая группа. Коленчатый вал и маховик.

Газораспределительный механизм. Назначение и требования. Механизмы клапанного газораспределения. Фазы газораспределения. Механизмы золотникового газораспределения. Перспективы совершенствования газораспределительного механизма.

Смазочная система. Общие сведения. Требования, предъявляемые к маслам. Устройство смазочной системы.

Система охлаждения. Общие сведения. Основные параметры системы. Система жидкостного охлаждения. Элементы и приборы системы жидкостного охлаждения. Охлаждающие жидкости. Воздушное охлаждение.

Система питания бензиновых двигателей. Назначение и требования. Устройство элементарного карбюратора. Устройство и работа карбюратора. Элементы системы питания. Топливные системы двигателя с впрыском бензина и электронным управлением топливоподачи.

Система питания дизелей. Назначение. требования. Способы приготовления рабочей смеси. Камеры сгорания. Насосы высокого давления. Форсунки и насос-форсунки. Элементы системы питания. Электронизация системы подачи в дизельных двигателях.

Системы регулирования в ДВС. Назначение системы регулирования. Классификация регуляторов скорости двигателей. Всережимные регуляторы частоты вращения вала. Муфта опережения впрыска топлива. Система пуска двигателей. Назначение, требования. Устройства и средства для облегчения пуска двигателя.

Система питания газовых двигателей. Общие сведения. Газобаллонные установки двигателей с внешним смесеобразованием. Газобаллонные установки двигателей с внутренним смесеобразованием (газодизели).

Система зажигания. Общие сведения. Классическая система зажигания. Контактнотранзисторная система зажигания. Бесконтактнотранзисторная система зажигания. Система зажигания от магнето.

Испытания двигателей. Оборудование и приборы для испытаний. Документы, регламентирующие порядок проведения испытаний и регистрацию параметров.

Литература

- 1 Котиков В.М. Теория и конструкция машин и оборудования отрасли (колесные и гусеничные машины). том 1. Двигатели внутреннего сгорания : учебное пособие / В. М. Котиков, Л. И. Егоров, А.В. Ерхов, М.И. Куликов. — М. : Изд. Моск. гос. универ. леса, 2007. — 354 с.
2. Лесные машины (тракторы, автомобили, тепловозы) : Учебник для вузов / Г.М. Анисимов, С.Г. Жендаев, А.В. Жуков, и др. — М.: Лесн. пром-сть, 1989. — 512 с.
3. Анисимов, Г. М. Лесотранспортные машины : учебное пособие / Г. М. Анисимов, А. М. Кочнев. — Санкт-Петербург : Лань, 2009. — 448 с. — ISBN 978-5-8114-0968-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/96> (дата обращения: 12.07.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Модуль 3. Лесные тракторы и автомобили

Тяговые свойства лесных машин. Внешние силы, действующие на машину Тяговый баланс лесной машины. Действительный путь, скорость и буксование движителя. Сила сцепления. Мощностной баланс лесной машины. Тяговые расчеты лесных машин и построение тягово-динамических характеристик.

Топливная экономичность. Уравнение расхода топлива. Показатели и измерители топливной экономичности. Топливо-экономические характеристики.

Проходимость лесных машин. Проходимость и критерии ее оценки. Процесс образования колеи. Проходимость гусеничных систем. Проходимость колесных ходовых систем.

Управляемость и устойчивость движения машин. Основные понятия и определения. Продольная устойчивость. Поперечная устойчивость. Управляемость колесных машин. Управляемость гусеничных машин.

Основы теории поддрессирования. Измерители плавности хода. Вертикальные колебания лесотранспортной системы.

Тормозные свойства. Процесс торможения. Показатели тормозных свойств. Условия достижения максимальной эффективности торможения. Основы динамики торможения лесовозного автопоезда. Тормозной момент удержания системы на уклоне. Способы торможения.

Испытания лесных машин. Цель и виды испытаний. Оборудование и приборы. Методы проведения испытаний и обработка результатов.

Трансмиссии лесных машин. Назначение, классификация. Сцепления. Механические коробки передач. Раздаточные коробки. Гидромуфты и гидротрансформаторы. Гидромеханические трансмиссии. Гидрообъемная трансмиссия. Трансмиссии с передачей энергии двумя потоками. Карданная передача. Главная передача. Дифференциалы. Привод к ведущим колесам.

Механизмы управления колесных машин. Назначение, классификация. Рулевое управление. Гидроусилитель руля.

Механизмы поворота гусеничных машин. Назначение, классификация. Устройство и работа механизмов поворота. Усилители приводов механизмов поворота.

Тормозные системы. Назначение, классификация, требования. Элементы тормозных систем.

Ходовая часть лесных машин. Назначение, классификация. Ходовая часть колесных машин. Ходовая часть гусеничных машин.

Электрооборудование автомобилей и тракторов. Общие сведения. Аккумуляторная батарея. Генераторы и реле-регуляторы. Общая схема электрооборудования.

Литература

1. Лесные машины (тракторы, автомобили, тепловозы) : Учебник для вузов / Г.М. Анисимов, С.Г. Жендаев, А.В. Жуков, и др. – М.: Лесн. пром-сть, 1989. – 512 с.
2. Анисимов, Г. М. Лесотранспортные машины : учебное пособие / Г. М. Анисимов, А. М. Кочнев. — Санкт-Петербург : Лань, 2009. — 448 с. — ISBN 978-5-8114-0968-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/96> (дата обращения: 12.07.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Проектирование полноприводных колесных машин: Учебник для вузов: в 3 т. Т.1 / Б.А. Афанасьев, Б.Н. Белоусов, Г.И. Гладов и др.; Под ред. А.А. Полунгяна. – М.: Изд-во МГТУ им Н.Э. Баумана, 2008. – 496 с.: ил.
4. Проектирование полноприводных колесных машин: Учебник для вузов: в 3 т. Т.2 / Б.А. Афанасьев, Л.Ф. Жеглов, В.Н. Зузов и др.; Под ред. А.А. Полунгяна. – М.: Изд-во МГТУ им Н.Э. Баумана, 2008. – 528 с.: ил.
5. Проектирование полноприводных колесных машин: Учебник для вузов: в 3 т. Т.3 / Б.А. Афанасьев, Б.Н. Белоусов, Л.Ф. Жеглов и др.; Под ред. А.А. Полунгяна. – М.: Изд-во МГТУ им Н.Э. Баумана, 2008. – 432 с.: ил.

ТИПОВОЙ ВАРИАНТ

задания для проведения вступительных испытаний в магистратуру кафедры «Транспортно-технологические средства и оборудование лесного комплекса (ЛТ7-МФ)» по направлению подготовки 15.04.02 «Технологические машины и оборудование», направленность подготовки «Колесные и гусеничные машины лесного комплекса»

Вопрос № 1	Классификация лесотранспортных машин.	8 баллов
Вопрос № 2	Механизм поворота трактора ТДТ-55.	8 баллов
Вопрос № 3	Простой гидротрансформатор и его характеристика.	8 баллов
Вопрос № 4	Динамический фактор и динамическая характеристика автомобиля.	8 баллов
Вопрос № 5	Система питания дизеля: устройство и работа топливоподкачивающего насоса и форсунки.	8 баллов
Вопрос № 6	Определение основных размеров ДВС.	8 баллов
Вопрос № 7	Определить величину эффективной мощности бензинового 4-тактного двигателя, N_e , кВт. Дано: $P_1=1,08$ МПа, $P_2=0,21$ МПа, $V_d=6$ дм ³ , $n_{ном}=1800$ мин ⁻¹ .	12 баллов
Вопрос № 8	Определить величину среднего крутящего момента 4-тактного двигателя M_c , Нм. Дано: $N_i=100$ кВт, $\eta_{мех}=0,7$, $n_{ном}=3000$ мин ⁻¹ .	12 баллов
Вопрос № 9	Автомобиль с приводом на задние колеса движется равномерно на прямой передаче со скоростью 80 км/ч при частоте вращения коленчатого вала 3000 мин ⁻¹ . Передаточное число главной передачи $i_0=6,83$. Найти динамический радиус качения колес r_d .	12 баллов
Вопрос № 10	Определить предельный угол подъема, который может преодолеть трелевочный трактор ($G_T=93$ кН), трелюющий за комли пачку деревьев объемом 5 м ³ по магистральному волоку ($f=0,1$, $f_b=0,5$), если коэффициент сцепления $\phi=0,6$.	16 баллов

Схема оценивания

Максимальная сумма баллов за 10 задач – 100 баллов.

Распределение баллов по задачам следующее:

Номер задачи	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Баллы	8	8	8	8	8	8	12	12	12	16

Задачи 1, 2, 3, 4, 5, 6

Степень решенности задачи	1	0,75	0,5	0,25	0
Баллы	8	6	4	2	0

Задачи 7, 8, 9

Степень решенности задачи	1	0,75	0,5	0,25	0
Баллы	12	9	6	3	0

Задачи 10

Степень решенности задачи	1	0,75	0,5	0,25	0
Баллы	16	12	8	4	0

Типовой вариант билета утверждён на заседании кафедры ЛТ7-МФ, протокол № 68 от 19 мая 2020 г.

Автор программы, д.т.н., с.н.с.



А.Ф. Алябьев

Декан факультета ЛТ,
к.т.н., доцент



М.А. Быковский

Заведующий кафедрой ЛТ7-МФ,
д.т.н., профессор

Г.О. Котиев

Ответственный за прием в
магистратуру по факультету ЛТ,
к. с.-х. н., доцент



В.А. Фролова