

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Московский государственный технический
университет имени Н.Э. Баумана» (национальный исследовательский
университет)» (МГТУ им. Н.Э. Баумана)**

Мытищинский филиал

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

ПРОГРАММА

вступительного экзамена

в аспирантуру по научной специальности

**4.3.4. «Технологии, машины и оборудование для лесного хозяйства и
переработки древесины»**

Москва, 2024 г.

Содержание программы

1. Условия работы машин в лесу.

Природно-производственные условия произрастания лесов. Породный состав. Типы леса. Рельефные и почвенно-грунтовые особенности. Параметры дерева как предмета труда. Физико-механические и технологические свойства почвы и методы их определения.

2. Базовые лесные машины

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. Характеристики двигателей. Основные сведения. Скоростные характеристики.

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. 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 поддресоривания. 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.

3. Технологии лесозаготовок и технологические машины

Технологии лесозаготовки. Экологические требования лесосечным работам. Хлыстовая заготовка древесины. Сортиментная заготовка древесины. Валка деревьев бензомоторными пилами. Машинная валка. Валка деревьев в горных условиях. Трелёвка леса. Способы трелёвки. Расположение волоков на лесосеке. Трелёвка леса гусеничными и колёсными тракторами. Трелёвка леса канатными установками. Механизированная очистка деревьев от сучьев. Машины для погрузки и вывозки древесины от места рубок до верхнего склада. Машины для погрузки и вывозки лесоматериалов на нижний склад. Лесосечные многооперационные машины. Гидроманипуляторы лесосечных и лесотранспортных машин. Валочно-пакетирующие, и валочно-трелёвочные машины, их конструкция. Валочно-сучкорезно-раскряжевочные машины и процессоры. Машины для погрузки хлыстов на лесосеке. Погрузочно-транспортные машины. Лесовозные автомобили. Конструкции автопоездов. Дорожно-строительные машины. Гидроманипуляторы лесосечных и лесотранспортных машин. Конструкции манипуляторов.

4. Технологические процессы, машины и оборудование лесного хозяйства

Основные технологические схемы механизированных работ при лесовосстановлении и лесоразведении. Технологические комплексы машин для выполнения лесохозяйственных работ.

Способы удаления пней. Машины и орудия для удаления пней. Корчеватели, машины удаления надземной части пней. Машины и орудия для удаления кустарников. Кусторезы с пассивными и активными рабочими органами. Основные параметры и режимы работы.

Задачи и способы обработки почвы. Плуги. Назначение и классификация плугов. Технологический процесс работы лемешного корпуса плуга. Дисковые орудия. Рабочие органы дисковых орудий и их основные параметры. Почвообрабатывающие фрезы. Рабочие органы фрез, их основные параметры и режимы работы.

Способы сбора семян. Машины и устройства для сбора семян. Машины и оборудование для обескрыливания семян, очистки и сортировки семян на решетках и в воздушном потоке. Технологические свойства и типы лесных семян.

Рабочий процесс и общая схема устройства сеялок. Технологические свойства и геометрические параметры посадочного материала с открытой и закрытой корневой системой. Рабочий процесс лесопосадочной машины, компоновка рабочих органов.

Культиваторы и бороны для междурядной обработки почвы и в рядах лесных культур. Рабочие органы культиваторов и борон, их основные параметры. Машины для осветления лесных культур, рабочий процесс срезания (фрезерования) поросли. Способы и технические средства для защиты лесных культур от вредителей и лесных пожаров. Способы и машины для выкопки растений в различных условиях.

Рекомендуемая литература

а) основная литература:

1. Многоцелевые гусеничные и колесные машины. Теория / В. П. Бойков, В. В. Гуськов, А. В. Гуськов, В. А. Коробкин. — Минск : Новое знание, 2012. — 543 с. — ISBN 978-985-475-490-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/2937> (дата обращения: 27.06.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Многоцелевые гусеничные и колесные машины. Эргономика и дизайн : учебное пособие / В. В. Гуськов, В. П. Бойков, Д. В. Клютко, Л. В. Кухаренок. — Минск : Новое знание, 2014. — 350 с. — ISBN 978-985-475-702-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/64777> (дата обращения: 27.06.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Александров, В. А. Конструирование и расчет машин и оборудования для лесосечных работ и нижних складов : учебник / В. А. Александров, Н. Р. Шоль. — 2-е изд., перераб. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 256 с.

— ISBN 978-5-8114-1191-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/210839> (дата обращения: 27.06.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Силаев, Г. В. Технические средства лесного хозяйства : учебное пособие / Г. В. Силаев. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2013. — 470 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/104701> (дата обращения: 27.06.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Лесные дороги. Справочник : справочник / Э. О. Салминен, Г. А. Бессараб, А. А. Борозна [и др.]. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 496 с. — ISBN 978-5-8114-1236-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/210845> (дата обращения: 27.06.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

б) дополнительная литература:

1. Механизация лесного хозяйства и садово-паркового строительства : учебник / В. А. Александров, С. Ф. Козьмин, Н. Р. Шоль, А. В. Александров. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 528 с. — ISBN 978-5-8114-1192-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/210767> (дата обращения: 27.06.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Лесосечные машины в фокусе биоэнергетики: конструкции, проектирование, расчет / В.С. Сюнёв, А.А. Селиверстов, Ю.Ю. Герасимов, А.П. Соколов. — Йёнсуу: НИИ леса Финляндии METLA, 2011. — 143 с.

Заведующий кафедрой
ЛТ7-МФ «Транспортно-технологические
средства и оборудование лесного комплекса



Котиев Г.О.