

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сибирский государственный аэрокосмический университет
имени академика М.Ф. Решетнева»
(СибГАУ)



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по НИД

Ю.Ю. Логинов

2017 г.

ПРОГРАММА

ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ

Направление подготовки:	35.06.04	ТЕХНОЛОГИИ, СРЕДСТВА МЕХАНИЗАЦИИ И ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ В СЕЛЬСКОМ, ЛЕСНОМ И РЫБНОМ ХОЗЯЙСТВЕ
Профиль подготовки:	<i>цифра</i> ТЕХНОЛОГИЯ И МАШИНЫ ЛЕСОЗАГОТОВОК И ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА	<i>наименование</i> наименование
Форма обучения:		Очная, заочная
Квалификация выпускника		Исследователь. Преподаватель-исследователь.
Кафедра-разработчик рабочей программы		Промышленного транспорта и строительства; Использования водных ресурсов; Технологии и оборудования лесозаготовок

Красноярск 2017

Производственный процесс современного лесозаготовительного предприятия. Лесосырьевая база. Способы рубок леса. Способы возобновления леса.

Приемка лесосек. Подготовка лесосек, транспортных путей и мастерских участков. Способы разработки лесосек. Охрана окружающей среды.

Валка деревьев. Теоретические основы процессов валки деревьев. Валка деревьев бензомоторными пилами. Машинная валка леса. Валка деревьев в горных условиях.

Трелевка леса. Способы трелевки. Расположение волоков на лесосеке. Трелевка леса гусеничными и колесными тракторами. Трелевка леса канатными установками. Технические и эксплуатационные показатели трелевочных машин и механизмов.

Лесосечные многооперационные машины. Валочно-пакетирующие и валочно-трелевочные машины, конструкции. Харвестеры и форвадеры, Расчет нагрузок на рабочие органы лесосечных многооперационных машин. Конструкции гидросистем лесосечных многооперационных машин. Конструкции срезающих устройств многооперационных машин. Качество резания древесины.

Лесопромышленные тракторы. компоновка, конструкции лесопромышленных тракторов. Тяговый расчет и построение тягово-динамических характеристик. Колебательные процессы в тракторах. Выбор типа подвески. Крутильные колебания в трансмиссиях тракторов. Расчет устойчивости трактора и определение нагрузок по каткам или осям. Определение центра тяжести машин, поворотливости гусеничного трактора, влияния размеров движителя на поворотливость. Гидропривод в лесопромышленных тракторах. Расчет мощности гидропривода. Гидрообъемные и гидродинамические передачи. Нагрузочные режимы и надежность конструкции трактора. Способы улучшения мощностных, экономических и экологических показателей двигателей. Проходимость лесных машин. Критерии оценки. Влияние параметров движителей на проходимость. Пути улучшения проходимости местности и машин.

Лесосечные отходы, виды и объемы концентрации. Механизированная очистка деревьев от сучьев. Технические и эксплуатационные показатели сучкорезных машин. Системы передвижных машин для переработки лесосечных отходов и тонкомерного сырья.

Конструктивные особенности машин для очистки деревьев от сучьев на лесосеках и раскряжевки хлыстов. Расчет механизмов резания, надвигания и загрузки сучкорезных машин. Расчет сил и мощности пиления.

Машины для погрузки хлыстов и сортиментов на лесосеке. Челюстные погрузчики. Транспортно-погрузочные машины. Расчет грузозахватных устройств и манипуляторов.

Технологические схемы лесосечных работ. Выбор систем машин. Сохранение подроста. Вахтовый метод. Хранение заготовительного сырья. Технология и машины для малообъемных лесозаготовок. Производство лесопроductии на лесосеке и промежуточных складах.

Технологии и машины для лесовосстановления и ухода за молодняком. Механизация работ в лесопитомниках. Выбор и расчет технических параметров лесохозяйственных машин. Навесное и прицепное оборудование для обработки почвы, посадки семян и саженцев и ухода за лесопосадками. Особенности конструкции, эксплуатационные параметры. Механизация лесных работ в

лесопарках и пригородных лесах.

Применение канатных установок на трелевке, штабелевке, погрузке и разгрузке лесоматериалов. Типы канатных установок. Расчет тягового усилия, мощности привода. Расчет стрел, мачт и оттяжек. Унифицированные канатные установки. Технические и эксплуатационные показатели.

Лесные склады

Классификация лесных складов. Технологические схемы нижних лесопромышленных складов. Сезонные и межоперационные запасы. Управление запасами. Технологические характеристики нижних лесопромышленных складов.

Погрузочно-разгрузочные и штабелевочные работы на лесных складах. Расчет запасов хлыстов. Конструкции штабелей. Технические и эксплуатационные показатели кранов и манипуляторов, используемых на лесных складах.

Складской безрельсовый транспорт, Транспортно-погрузочные машины. Автолесовозы. Автопогрузчики, Технические и эксплуатационные показатели.

Обрезка сучьев на нижних лесопромышленных складах. Сучкорезные установки для поштучной и групповой очистки деревьев от сучьев. Технические и эксплуатационные показатели сучкорезных установок.

Раскряжевка хлыстов. Методы раскряга, их сравнительная оценка и область применения. Оценка качества раскряжки хлыстов и пути его повышения. Выход круглых лесоматериалов. Оборудование для поштучной раскряжки хлыстов с продольной и поперечной подачей: устройство, технико-эксплуатационные показатели. Расчет мощности привода круглопильного станка для поперечного пиления древесины.

Сортировка лесоматериалов на нижних лесопромышленных складах. Классификация сортировочных устройств. Конструктивные схемы продольных лесотранспортеров. Типы тяговых устройств. Методика расчета тягового органа. Приводные и натяжные устройства. Конструкции траверс. Классификация сбрасывателей. Область применения. Применение манипуляторов на сортировке и пакетирование лесоматериалов.

Классификация кранов, применяемых на лесных складах. Отличительные особенности кранов лесной модификации от общепромышленных. Основные параметры грузоподъемных машин. Режим работы кранов. Основные узлы и механизмы кранов. Устойчивость стреловых кранов. Определение нагрузки на колеса, Расчет на прочность несущего каната кабельного крана. Предохранительные устройства грузоподъемных машин. Ленточные конвейеры. Особенности конструкции. Методика расчета. Поперечные сортировочные транспортеры. Расчетные схемы. Расчет тягового усилия.

Технология и оборудование лесобработывающих процессов на лесопромышленных предприятиях. Производство дров, балансов и рудничной стойки: технология, станки, компоновка линий. Передвижные станки.

Виды пиломатериалов. Технология и оборудование шпалопиления, лесопиления, таропиления. Рациональный раскрой древесного сырья. Изделия бытового назначения из древесины. Комбинированные лесобработывающие цехи, коэффициент комбинирования.

Проектирование лесных складов. Виды проектов. Стадии проектирования. Порядок разработки проекта лесопромышленного предприятия. Методы компьютерного проектирования технологических процессов лесозаготовительных

предприятий.

Комплексное использование древесины

Комплексное использование низкокачественной древесины и древесных отходов. Производство технологической и топливной щепы. Использование древесной зелени, пневой и корневой древесины, коры и опилок. Применяемые технологии и оборудование.

Моделирование и оптимизация лесопромышленных процессов

Математическое моделирование и оптимизация процессов лесозаготовок. Особенности лесозаготовительных операций как объектов моделирования. Методы математического моделирования и оптимизации. Потoki древесины. Управление запасами древесного сырья и лесопродукции. Оптимальная компоновка лесобрабатывающих линий. Проектирование транспортных потоков, Оптимальная загрузка подъемно-транспортных машин.

Теория и методы воздействия техники и технологий на лесную среду

Теория и методы воздействия техники и технологий на лесную среду в процессе заготовки древесного сырья и лесовыращивания. Способы сохранения подростa. Влияние параметров движателей лесотранспортных, лесохозяйственных и лесозаготовительных машин на почвенный покров и образование колеи. Оценка соответствия лесной техники и технологий экологическим требованиям.

Основы сухопутного транспорта леса (СТЛ)

Транспорт, его виды, классификация промышленного транспорта. Основные понятия и определения СТЛ. Классификация лесовозных дорог. Этапы развития СТЛ. Определение рельефа местности и основных норм проектирования лесовозных автомобильных дорог. Лесотранспортные системы и транспортные потоки. Элементы лесотранспортной сети и их назначение. Технологическая и организационная структура процесса транспорта древесины. Транспортно-технологические схемы вывозки древесины и измерители работы транспорта. График грузопотоков. Изучение особенностей сухопутного транспорта леса. Расчет лесотранспортных измерителей и построение графика грузопотоков.

Дорога и ее проекции

Три проекции пути. План автодороги. Трассирование автодороги по карте в горизонталях. Определение элементов кривых в плане и составление ведомости прямых и кривых. Определение высотных отметок и составление журнала превышений. Построение условного и развернутого плана лесовозной автомобильной дороги. Поперечный профиль земляного полотна автодороги. Продольный профиль автодороги. Проектирование продольного профиля лесовозной автомобильной дороги. Расчет вертикальных кривых.

Теория движения лесовозных автопоездов

Подвижной состав лесовозных автомобильных дорог. Погрузочно-разгрузочные средства. Изучение схем лесовозных автопоездов и особенностей их конструкции. Расчет базы автопоезда. Силы, действующие на автопоезд. Уравнение движения автопоезда. Расчет полной массы и полезной нагрузки на

автопоезд. Расчет скоростей движения и времени хода лесотранспортных средств. Расчет допустимой скорости движения автопоездов на спусках.

Проектирование лесовозных автомобильных дорог

Организация проектирования в лесной отрасли. Выбор вида СТЛ и принципиальной схемы лесотранспортной сети. Размещение лесовозных дорог. Организация изысканий дорог. Проектирование земляного полотна лесовозных автомобильных дорог. Построение поперечных профилей земляного полотна лесовозной авто дороги (насыпи, выемки, на косогоре и в нулевом месте), определение объемов дорожных земляных работ и построение графика распределения земляных масс. Дорожные одежды автомобильных дорог. Расчет на прочность дорожной одежды нежесткого типа. Построение поперечного профиля дорожной одежды лесовозной автомобильной дороги (серповидного, корытного и полукорытного). Определение потребности в дорожно-строительных материалах для строительства 1 км дорожной одежды лесовозной автомобильной дороги. Расчет зон снабжения карьерными материалами. Дорожный водоотвод. Определение расчетного расхода воды. Расчет водопропускных труб и малых мостов на лесовозных автомобильных дорогах. Расчет продольного водоотвода. Временные лесовозные автомобильные дороги. Проектирование зимних лесовозных автомобильных дорог и ледяных переправ. Основы автоматизированного проектирования автомобильных дорог.

Строительство лесовозных автомобильных дорог

Основы организации строительства лесовозных дорог. Методы организации дорожно-строительных работ. Изучение поточного метода строительства, расчет основных параметров потока. Построение линейного календарного графика строительства. Изучение подготовительных работ при строительстве лесовозной автомобильной дороги и технологии производства земляных работ. Обоснование выбора комплекта дорожно-строительных машин для производства земляных работ. Изучение конструкций и технологии строительства искусственных сооружений на лесовозных автомобильных дорогах. Изучение технологии строительства дорожной одежды из щебня и гравия. Изучение технологии строительства дорожной одежды из грунтов, укрепленных минеральными вяжущими веществами. Изучение технологии строительства дорожной одежды из грунтов, укрепленных органическими вяжущими веществами. Изучение дорожных конструкций и технологии строительства лесовозных автомобильных дорог на пересечениях болот. Изучение дорожных конструкций и особенностей строительства временных лесовозных автодорог. Изучение дорожных конструкций и технологии строительства зимних лесовозных автодорог и ледяных переправ. Обустройство дороги и сдача ее в эксплуатацию.

Содержание и ремонт лесовозных автомобильных дорог

Основные задачи содержания и ремонта автодорог. Основы эксплуатации лесовозных дорог. Показатели эксплуатационных качеств и надежности лесовозных дорог. Виды деформаций лесовозных дорог. Организация текущего содержания и ремонта лесовозных дорог. Изучение сезонных мероприятий по содержанию грунтовых и гравийных лесовозных автодорог.

Организация вывозки древесины

Определение оптимального запаса древесины на погрузочном пункте. Определение расчетных показателей эффективности СТЛ. Организация движения лесовозных автопоездов. Определение необходимого количества перевозочных средств и потребности в эксплуатационных материалах. Построение графика движения лесовозных автопоездов.

Экологические и эстетические требования при проектировании, строительстве и эксплуатации лесовозных дорог

Экологические и эстетические требования при проектировании, строительстве и эксплуатации лесовозных дорог.

Водный транспорт леса: виды ВТЛ и транспортных единиц; перспективы развития.

Общие сведения о лесозаготовках и ВТЛ. Предмет и задачи курса. Основные нормативно-законодательные акты развития транспорта леса. Структура, виды водного транспорта леса и лесотранспортных единиц. Транспортно-технологические процессы и системы машин на лесосплаве.

Основы гидрологии, гидрометрии и водном режиме рек

Общие сведения о гидрологии, гидрографии, гидроморфологии и водном режиме рек. Речной сток, его характеристика и способы их оценки. Основы гидрометрии водных исследований. Водомерные посты. Промеры глубин. Измерение скоростей и расходов потока. Связь между расходами и уровнями воды в створе. Основы гидрологии речных водохранилищ; особенности их морфологии и гидродинамики.

Лесосплавные пути и плавучесть лесоматериалов

Лесосплавные пути и лесопропускная способность рек. Древесина как объект сплава, её подготовка к сплаву. Взаимодействие потока с плавающими лесосплавными объектами. Основы моделирования гидравлических явлений.

Лесосплавные гидротехнические объекты и сооружения

Лесонаправляющие сооружения, их конструкция и условия эксплуатации.

Лесозадерживающие сооружения, их конструкция и условия эксплуатации, конструкция, расчет. Продольная запань, условия эксплуатации, конструкция, расчет. Опоры лесосплавных гидротехнических сооружений; устройство и расчет.

Лесосплав

Береговые лесопромышленные склады: виды, технология и оборудование. Береговая плотка леса. Первоначальный сплав лесоматериалов - плотовой и кошельный. Лесосплавные рейды: назначение конструкция, механизация технологических операций. Слотка леса на воде: машины и механизмы

Магистральный плотовой лесосплав

Магистральный (транзитный) плотовой лесосплав: конструкция и классификация, технология и оборудования формирования плотов. Сопротивление движению речных и озерных плотов. Особенности расчета. Сплоточно-

формировочный плотовой такелаж, конструкция и прочностной расчет. Транспортировка, управление и остановка плотов: технология оборудования, расчеты. ТЭП плотового лесосплава.

Рейды приплава, лесные порты и вспомогательно-обслуживающие предприятия

Рейды приплава и лесные порты: общие сведения, состав работ, конструкция портовых и рейдовых сооружений. Организация работ по грузовой обработке леса и системы машин и оборудования на рейдах приплава и лесных портах. Лесосплавной такелаж: конструкции, виды, расчеты. Вспомогательно-обслуживающее хозяйства. Диспетчерская служба. Зимний отстой лесосплавного флота и наплавных сооружений. Техника безопасности на водном транспорте леса и охрана окружающей среды.

Вопросы:

1. Валка деревьев переносными моторными инструментами. Конструкции бензомоторных пил и цепных режущих аппаратов. Силы, действующие на дерево. Приемы. Расчет сменной производительности.
2. Машинная валка деревьев. Классификация. Валочно-пакетирующие, валочно-трелевочные машины. Конструкции. Приемы работы и технологические схемы разработки лесосек. Расчет сменной производительности.
3. Трелевка леса. Тракторная трелевка. Классификация и оборудование. Расчет рейсовой нагрузки и производительности трелевочных тракторов.
4. Обрезка сучьев и погрузка древесины на лесосеке. Оборудование и приемы работы. Технологические схемы и расчет сменной производительности.
5. Определение оптимальных размеров бригадных лесосек. Методика расчета.
6. Разгрузочно-погрузочные работы на лесных складах. Типы кранов. Технология работы. Расчет производительности.
7. Основы теории резания древесины. Виды резания.
8. Раскряжевка древесины. Установки с продольным и поперечным перемещением хлыста. Технология работы. Расчет производительности.
9. Сортировка древесины на лесных складах, ее виды. Конструкция сортировочного транспортера. Расчет максимального усилия в тяговом органе, мощности привода, производительности.
10. Сбрасыватели сортиментов, их типы. Расчет усилия сбрасывания, мощности привода. Прочностной расчет рычага сбрасывателя.
11. Буферные магазины, классификация. Основные узлы, примеры конструкций.
12. Окорка древесины, её виды. Примеры конструкций окорочных установок. Расчет производительности индивидуальных и групповых установок. Окорка технологической щепы.
13. Производство щепы, её виды. Рубительные машины, сортировка щепы. Расчет производительности.
14. Производство пиломатериалов. Конструкции пилорам. Технология работы лесопильного цеха. Расчет производительности.
15. Производство шпалопродукции. Конструкции шпалорезных станков. Технология работы шпалорезного цеха. Расчет производительности.
16. Биомасса дерева, ее структура и основные направления её использования. Утилизация лесосечных и нижнескладских отходов.

17. Гидротермическая обработка древесного сырья. Производство древесного угля, эфирных масел. Конструкции установок.
18. Производство древесноволокнистых и древесностружечных плит. Основные операции и технологические схемы.
19. Что называют транспортом, транспортом общего пользования, промышленным транспортом, сухопутным транспортом леса? Виды транспорта.
20. Особенности СТЛ. Классификация лесовозных дорог. Определение транспортной системы.
21. Какие существуют транспортные потоки?
22. Перечислите основные виды структур лесотранспортного процесса.
23. Какие лесовозные пути используют для освоения лесосырьевых баз?
24. Какие транспортно-технологические схемы вывозки древесины используют в лесной отрасли?
25. Перечислите основные измерители СТЛ.
26. Перечислите основные элементы пути.
27. Какими проекциями характеризуется дорога.
28. Что называют трассой и осью дороги?
29. Перечислите основные элементы и характеристики плана дороги.
30. Назовите основные формы земляного полотна.
31. Перечислите основные элементы и характеристики поперечного профиля дороги.
32. Дайте определение продольного профиля дороги. Каковы его основные элементы?
33. Какие существуют виды проектной линии, их особенности и условия применения?
34. Какие существуют отметки продольного профиля?
35. Дайте определение вертикальных кривых. Для чего они служат?
36. Что называют подвижным составом лесовозных дорог?
37. Какие виды подвижного состава применяют при вывозке древесины и каковы их основные параметры?
38. Какие технические средства используют для выполнения погрузочно-разгрузочных работ в лесной отрасли?
39. Как определить базу автопоезда?
40. Какие силы действуют на движущийся автопоезд?
41. Напишите уравнение движения поезда в тяговом и тормозном режимах.
42. Как рассчитать полную массу поезда и полезную нагрузку?
43. Какими способами можно определить скорость и время хода автопоезда?
44. Какие существуют стадии проектирования?
45. Что входит в состав технического проекта?
46. Назовите показатели оценки схем транспортного освоения лесов.
47. Какие системы путей применяют для освоения лесных массивов и их основные параметры?
48. Как обосновать оптимальные размеры арендуемых лесосырьевых баз?
49. Как размещается система путей в лесном массиве?
50. Какие ходы применяют при трассировании дороги, их достоинства и недостатки?
51. Что такое трассирование вольным и напряженным (стесненным ходом), шаг трассирования?

52. Что такое шаг трассирования дороги и как его определяют?
53. Какие типы поперечных профилей применяют на лесовозных дорогах?
54. Что называют водно тепловым режимом земляного полотна?
55. Как можно определить объем дорожных земляных работ?
56. Что называют дорожной одеждой автомобильных дорог и какие требования к ним предъявляют?
57. Как классифицируют дорожные одежды автомобильных дорог?
58. Какие типы поперечных профилей нежестких дорожных одежд применяют на автомобильных лесовозных дорогах?
59. Какой метод расчета дорожных одежд нежесткого типа применяют в настоящее время?
60. Что входит в систему водоотвода?
61. Как определяют расчетный расход воды?
62. Какие существуют режимы работы водопропускных труб?
63. В чем заключается расчет водопропускных труб?
64. В чем заключается расчет малых мостов?
65. Для чего предназначены дренажные сооружения?
66. Какие временные лесовозные автомобильные дороги применяют для вывозки леса?
67. Какие дорожные конструкции применяют на временных лесовозных автомобильных дорогах?
68. Какие зимние лесовозные дороги применяют для вывозки леса?
69. В чем заключается расчет ледяных переправ?
70. Какие системы автоматизированного проектирования автомобильных дорог применяют в нашей стране?
71. Какие существуют способы и методы организации строительства?
72. Что относят к подготовительным работам при дорожном строительстве?
73. Какова технология строительства водопропускных труб и малых мостов?
74. Чем руководствуются при выборе комплекта дорожно-строительных машин?
75. Каковы общие требования к сооружению земляного полотна?
76. Как составляют графики распределения земляных масс?
77. Каковы требования к уплотнению грунтов?
78. Каковы особенности возведения земляного полотна на болотах?
79. Каковы особенности возведения земляного полотна в зимнее время?
80. Какова технология строительства гравийных дорожных одежд?
81. Какова технология строительства щебеночных дорожных одежд?
82. Какова технология строительства дорожных одежд с применением вяжущих?
83. Какова технология строительства колеяных дорожных одежд?
84. Какова технология строительства зимних дорог и как продлевают срок их службы?
85. Каковы требования к устройству ледяных переправ?
86. Какие покрытия используют на временных дорогах и какова технология их строительства?
87. В чем заключается обустройство дороги и как осуществляется сдача дорог в эксплуатацию?
88. Что включает в себя комплекс работ по эксплуатации лесовозных дорог?

89. Перечислите основные эксплуатационные показатели автомобильных дорог.
90. Назовите основные виды деформаций земляного полотна, дорожной одежды, водопропускных сооружений?
91. Какие мероприятия по содержанию дорог необходимо осуществлять по сезонам года?
92. Назовите виды ремонтов автомобильных дорог и межремонтные сроки.
93. Каковы основные виды работ по текущему, среднему и капитальному ремонтам дороги?
94. Как установить оптимальный запас древесины на погрузочном пункте?
95. Назовите основные показатели эффективности СТЛ.
96. Как определить потребное количество перевозочных средств для вывозки древесины?
97. Как организуется управление движением лесовозных автопоездов?
98. Как строится график движения лесовозных автопоездов?
99. Почему необходимо учитывать экологические и эстетические требования при строительстве лесовозных дорог?
100. Какие экологические требования необходимо выполнять при строительстве лесовозных дорог?
101. Какие экологические требования необходимо выполнять при разработке карьеров и резервов?
102. Какие мероприятия по уменьшению отрицательного влияния дорог на окружающую среду необходимо выполнять?
103. Каковы основные правила проектирования и строительства дороги для эстетического восприятия?
104. Достоинства и недостатки водного транспорта.
105. Какое практическое приложение имеет гидрология?
106. Назовите характеристики речного стока.
107. В чем заключается назначение водомерных постов?
108. Как представляется связь между расходом и уровнем воды в створе?
109. От чего зависит лесопропускная способность реки?
110. Что такое дефицит лесопропускной способности, способы его устранения?
111. Моделирование гидравлических явлений.
112. Боны и их конструкции.
113. В чем заключается гидродинамический расчет реевого бона?
114. Что предполагает статический расчет реевого бона?
115. Назначение лесозадерживающих сооружений.
116. Чем отличается расчет поперечной запани от продольной?
117. Как определяется действующая нагрузка на поперечную запань?
118. Как определяется длина продольной части продольной запани?
119. Как подбираются диаметры тросов запани?
120. Как подбираются опоры запани?
121. Основы расчета ряжевой опоры?
122. Как рассчитывается анкер анкерно-стенчатой опоры?
123. Какие механизмы используются на береговой сплотке древесины?
124. Как определить сплавную глубину при молевом и плотовом сплаве?
125. В чем заключается назначение рейдов отправления древесины?

126. Какие машины и механизмы используются для сплотки древесины на воде?
127. Конструкции плотов, их классификация и технология.
128. Как определяется сопротивление речного плота?
129. Как определяется сопротивление движению озерного плота?
130. Как подбирается буксирное судно для транспортировки плотов?
131. Как рассчитывается формовочный такелаж?
132. Управление и остановка плотов, основные расчеты.
133. Как рассчитывается акватория лесного порта?
134. Расчет причального сооружения
135. Как подбираются механизмы для погрузки леса в судах?
136. Как определить количество кранов на причале для заданного грузооборота?

Рекомендуемая литература:

1. Скурихин, В. И. Технология и оборудование лесопромышленных производств. Техника и технология лесосечных работ при заготовке сортиментов: Учебное пособие / В.И. Скурихин, В.П. Корпачев. – Красноярск: СибГТУ, 2003. – 186с.
2. Ширнин, Ю.А. Технология и оборудование лесопромышленных производств. Часть 1. Лесосечные работы: Учебное пособие / Ю.А. Ширнин. – М.: МГУЛ, 2004. – 446 с.
3. Технология и оборудование лесопромышленных производств. Справочные материалы. Учебное пособие / Ю.А. Ширнин, С.Б. Якимович, А.Н. Чемоданов, Е.М. Царев. – 2-е изд., без изм. –Йошкар-Ола.: МарГТУ, 2002. – 252 с.
4. Миронов, Е. И. Машины и оборудование лесозаготовок: Справочник / Е. И. Миронов, Д. Б. Рохленко. – М.: Лесн. пром-сть, 1985. – 318с.
5. Технологическое оборудование трелевочных тракторов: Учебное пособие / В. Н. Меньшиков, В. П. Коломинов, В. А. Кацадзе, М. В. Цыгарова. – Ухта: УГТУ, 2000. – 75с.
6. Обрезка сучьев самоходными машинами ЛП-33. / Вороницын К.И., Виногоров Г.К., Гугелев С.М. и др. – М.: Лесн. пром-сть, 1985. – 112 с.
7. Залегаллер, Б. Г., Ласточкин, П. В., Бойков, С. П. Технология и оборудование лесных складов. – М.: Лесн. пром-сть, 1984. – 352 с.
8. Коломинова, М. В. Технологические процессы лесозаготовительного производства. – Ухта: УГТУ, 2002. – 88 с.
9. Справочник по лесопилению / Составитель Ю.Б. Шимкевич. – СПб.: ПрофиКС, 2003. – 195 с.
10. Коломинова, М.В. Технологические процессы лесозаготовительного производства: Учебное пособие / М.В. Коломинова. – Ухта: УГТУ, 2002. – 88с.
11. Шелгунов, Ю. В. и др. Технология и оборудование лесопромышленных предприятий: Учебник. – М.: МГУЛ, 2003. – 589 с.
12. Технологические процессы лесопромышленного производства: Учебное пособие / Под ред. Г. С. Шмелева // Шмелев Г. С., Култаев А. М., Плужников Н. И., Рябухин П. Б. – Хабаровск: Изд-во Хабаровского ЛГУ, 2000. – 251 с.
13. Редькин, А. К., Якимович С. Б. Математическое моделирование и оптимизация технологий лесозаготовок: Учебник для вузов / А. К.Редькин, С. Б. Якимович. - М.: ГОУ ВПО МГУЛ, 2005. – 504 с.

14. Зарубежные машины и оборудование для лесозаготовок и лесовосстановления: Учеб. пособие / Под ред. проф. Редькина А. К. – М.: ГОУВПО МГУЛ, 2006. – 238 с.
15. Пятакин, В. И., Редькин, А.К. и др. Технология и оборудование лесных складов и лесообрабатывающих цехов / Под ред. В.И. Пашкина. - М.: ГОУ ВПО МГУЛ, 2008. - 384 с.
16. Федоренчик, А.С. Лесная сертификация: Учеб. пособие. – Минск: БГГУ, 2008. – 234 с.
17. Пятакин, В.И., Григорьев, И. В. и др. Технология и оборудование лесопромышленных производств. Ч. 1. Технология и оборудование лесосечных работ: Учебник. – СПб.: СПб ГЛТА, 2009. – 362 с.
18. Уголев, Б. Н. Древесиноведение с основами лесного товароведения. – М.: Издательство МГУЛ, 2001. – 333 с.
19. Салминен, Э. О. и др. Лесопромышленная логистика: Учебное пособие для студентов лесных вузов. – СПб.: СПб ЛТА, 2001. – 188 с.
20. Основы лесного хозяйства: Учебное пособие / Г. М. Куликов, В. Н. Старжинский и др. – Екатеринбург: УГДТА, 2000. – 352 с.
21. Экологизированные рубки леса: Учебное пособие / Азаренян В. А.. – Екатеринбург: УГЛТА, 1998. – 98 с.
22. Занегин, Л. А., Воскобойников И. В. и др. Биомасса древесины и биоэнергетика: Монография. – М.: ГОУ ВПО МГУЛ, 2008. – Т. I – 428 с; Т.2 – 456 с.
23. Чемоданов, А. Н., Царев, Е. М. Лес и лесопродукция. Справочные материалы. – Йошкар-Ола: МарГТУ, 2002. – 304 с.
24. Фетищева, З. И. и др. Экономические основы деятельности лесопромышленных предприятий. – М.: МГУЛ, 2003. – 461 с.
25. Корпачев, В. П., Миронов Г.С. Экология лесопользования: Монография. – Красноярск: СибГГУ, 2008. – 312 с.
26. Воронкин, А. В., Шегельман И. Р. Лесопромышленная интеграция: теория и практика: Монография. – Петрозаводск: изд-во ПетрГТУ, 2009. – 464 с.
27. Шегельман, И. Р. Лесная промышленность и лесное хозяйство: Словарь: 4-е изд., перераб. и доп. – Петрозаводск: изд-во ПетрГТУ, 2008. – 278 с.
28. Ширнин, Ю. А., Рукомойников, К. П. и др. Обоснование технологических параметров лесосек и режимов работы лесозаготовительных машин: Учебное пособие. – Йошкар-Ола: МарГТУ, 2009. – 172 с.
29. Гомонай, М. В. Технология переработки древесины: Учебно-справочное пособие. – М.: МГУЛ, 2001. – 232 с.
30. Международный стандарт. Общее руководство качеством и стандарты по обеспечению качества. Руководящие указания по выбору и применению. ИСО 9000. Рег. 9000-87, 9001, 9002, 9003, 9004.
31. Транспорт леса: В 2 т. Т. 1. Сухопутный транспорт: учебник для вузов / Э. О. Салминен [и др.]; под ред. Э.О.Салминена. - М. «Академия», 2009. - 368 с.
32. Сухопутный транспорт леса: учебник для вузов / В. И. Алябьев [и др.]. – М.: Лесная промышленность, 2002. – 416 с.
33. СНиП 2.05.02-85. Автомобильные дороги. - М.: Госстрой СССР, 1987.- 155 с.
34. СНиП 2.05.07-91 Промышленный транспорт. – М.: Госстрой СССР, 1996.- 42 с.

35. Правила технической эксплуатации автомобильных лесовозных дорог. – М.: ЦНИИМЭ, 1980. – 56 с.
36. Матвеевко, Л.С. Автомобильные лесовозные дороги: справочник / Л.С. Матвеевко. - 2-е изд-е, перераб. и доп. - М.: Экология, 1991. – 336с.
37. Орнатский, Н. П. Автомобильные дороги и охрана природы / Н.П. Орнатский. – М.: Транспорт, 1982. – 76с.
38. Евгеньев, И. Е. Защита природной среды при строительстве, ремонте и содержании автомобильных дорог / И. Е. Евгеньев, В. В. Савин. – М.: Транспорт, 1989. – 239 с.
39. Баранов, А. Н. Сухопутный транспорт леса в 2 ч. Ч.І. Тяговый состав автомобильных лесовозных дорог. Ч.ІІ. Прицепной состав автомобильных лесовозных дорог / А.Н. Баранов. – Красноярск: СибГТУ, Ч.І, 2003. – 128 с., Ч.ІІ, 2005. – 56 с.
40. Водный транспорт леса: Учебник для вузов./ Под ред. В.И. Потякина. М.: МГУЛ, 2002. – 434 с.
41. Потякин, В. И., Дмитриев, Ю. Я., Зайцев, А. А. Водный транспорт леса: Учебник для вузов. М.: Лесная пром-сть, 1985. – 336 с.
42. Плоты. Конструкция, эксплуатация, технология / Под ред. М.Н. Фоминцева. – М.: Лесная пром-сть, 1978. – 216 с.
43. Корпачев, В. П. Транспорт леса. Теоретические основы водного транспорта леса. Учебное пособие для вузов. – Красноярск: КГТА, 1997. – 254 с.
44. Инструкция по проектированию лесосплавных предприятий (ВСН 4-78)/ Минлеспром СССР. – Л., 1978. – 293 с.
45. Общесоюзные нормы технологического проектирования лесосплавных предприятий // ОНТП 05-85 / Минлесобумпром СССР. – Л., 1986. –179 с.
46. Гончаренко, Е. Д., Гушля, А. В. Гидрология с основами мелиорации. – Л.: Гидрометеиздат, 1989. – 303 с.
47. Худоногов, В. Н. Гидродинамическое взаимодействие плотов и внешней среды. – Красноярск: СТИ, 1966. – 255 с.
48. Рябоконт, Ю. И. Технология и оборудование лесосплава: Учебное пособие. – Красноярск: СТИ, 1984. – 56 с.
49. Рябоконт, Ю. И., Чебых, М. М. Водный транспорт леса. Охрана окружающей среды: Учебное пособие. – Красноярск: КГТА, 1994. – 144 с.