

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ПРОГРАММА

вступительных испытаний
по программе подготовки кадров высшей квалификации

Направление подготовки	35.06.04 Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве
Направленность (профиль) программы	05.21.01 Технология и машины лесозаготовок и лесного хозяйства (технические науки)

Составлена:
В.А. Иванов, профессор, д.т.н.

Братск, 2018 г.

Программа рассмотрена на заседании кафедры ВиПЛР от « 05 » сентября 2018 г.,
протокол № 1.

Заведующий кафедрой ВиПЛР


(подпись)

Иванов В.А.

Программа утверждена на заседании ученого совета лесопромышленного факультета
от « 06 » сентября 2018 г., протокол № 1

И.о. декана ЛПФ


(подпись)

Бырдин П.В.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Технология и машины лесозаготовок.....	4
2. Техническая эксплуатация и технология ремонта машин.....	5
3. Водный транспорт леса.....	5
Экзаменационные вопросы.....	6
Список рекомендуемой литературы.....	9

1. Технология и машины лесозаготовок

Общие понятия о лесозаготовительном производстве: лесные ресурсы и их значение для народного хозяйства и общества; арендная база, лесосечный фонд; виды рубок; объекты труда и продукция лесозаготовительного производства.

Теоретические основы лесосечных работ: теоретические основы механической обработки древесины, теоретические основы перемещения лесных грузов по лесосеке; основы теории производительности машин и механизмов; расчет потребляемой мощности двигателя.

Валка деревьев: средства для механизированной валки; способ механизированной валки деревьев и расчет усилий сталкивания дерева с пня; технология валки деревьев с подсортировкой; машинная валка и пакетирование деревьев; меры безопасности при выполнении лесосечных работ.

Трелевка леса: типы тракторов, применяемых на трелевке; трелевка тракторами с манипуляторами; трелевка пачкопобдорщиками (скидерами); валочно-трелевочные машины; трелевка подборщиками (форвардерами); трелевка канатными трелевочными установками; воздушная трелевка.

Очистка деревьев от сучьев: очистка деревьев от сучьев ручным моторным инструментом; машинная очистка деревьев от сучьев; обеспечение безопасности при очистке деревьев от сучьев.

Раскряжевка хлыстов: продукция, места и способы раскряжевки хлыстов; механизированная раскряжевка хлыстов бензомоторными пилами; раскряжевка хлыстов многооперационными лесосечными машинами; технология обрезки сучьев и раскряжевки хлыстов СРМ; обеспечение безопасности при раскряжевке хлыстов.

Сортировка: машинная сортировка, штабелевка и погрузка древесины; лесопогрузочные пункты и верхние склады; расчет устойчивости лесопогрузчиков и стреловых кранов; методика расчета производительности на сортировке, штабелевке и погрузке древесины.

Очистка лесосек: способы очистки лесосек и оценка качества очистки мест рубок; пути совершенствования организации очистки лесосек; машины для очистки лесосек и утилизации порубочных остатков.

Лесосечные работы в горных условиях: особенности разработки лесосек и валки деревьев в горных условиях; трелевка древесины в горных условиях.

Подготовительные и вспомогательные работы. Лесовосстановительные работы: обоснование выбора способа восстановления; мероприятия, способствующие сохранению подроста; влияние способов и сроков применения лесосек на возобновление леса; восстановление леса с помощью семенных деревьев; содействие естественному возобновлению; перспективы искусственного восстановления леса; создание лесных насаждений посевом и посадкой; орудия для основной обработки почвы и виды дополнительной обработки почвы; орудия для посадки леса.

Проектирование технологического процесса и управление: общие принципы построения технологического процесса; выбор и обоснование комплекта лесосечных машин; выбор схем размещения волоков на лесосеке и движения по ним лесозаготовительных машин; обоснование оптимальной площади участков; технология сплошных и выборочных рубок; технология разработки лесосек на базе ВПМ и трелевочных тракторов; технологии разработки лесосек на базе харвестера и форвардера, на базе форвардеров и бензопил; технологии разработки лесосек с применением канатных установок; управление процессами лесосечных работ; математические модели в исследовании операций; критерии оценки качества проектирования и управления лесосечными работами; принципы моделирования и оптимизации процессов лесосечных работ.

Конструктивные и эксплуатационные особенности зарубежных лесосечных работ: компоновочные схемы машин; колесные трелевочные, харвестерные и форвардерные машины; многофункциональные колесные лесозаготовительные машины; колесные узкозахватные валочно-пакетирующие машины фронтального типа и колесные машино-тракторные агрегаты на базе сельскохозяйственных тракторов; колесные дистанционно радиоуправляемые лесные машины; малогабаритные лесные машины; гусеничные лесозаготовительные машины и машины высокой проходимости; харвестерные четырехгусеничные машины и гусеничные лесозаготовительные машины экскаваторной компоновки; трелевочные машины на базе промышленных тракторов и шагающие харвестерные машины; эффективность применения лесных машин.

2. Техническая эксплуатация и технология ремонта машин

Основные предпосылки формирования системы ТОиР: суть проблемы; современная ситуация на рынке машин и услуг; машина и ее жизненный цикл; конкурентоспособность машин, методы ее повышения; информационная поддержка процессов жизненного цикла изделий.

Нормативно-законодательная база формирования системы технического обслуживания и ремонта: закон о техническом регулировании; базовые принципы обеспечения безопасности машин; требования стандартов к системе ТОиР техники; ремонтпригодность машин; эксплуатационные и ремонтные документы.

Научные основы формирования системы ТОиР: влияния процессов старения на техническое состояние машин; закономерности протекания процессов старения; отказы машин; причины потери работоспособности машины; вероятностный характер процессов старения; законы распределения сроков службы элементов машин до отказа.

Трение, износ, смазка: виды внешнего трения; основные закономерности изнашивания; виды изнашивания; смазочные материалы; предельные и допустимые износы и повреждения деталей; методы и способы определения степени повреждения деталей.

Организационные основы формирования СТОИРТ: системы жизнеобеспечения машин; технические воздействия; стратегии ремонта; система технического обслуживания и ремонта деревообрабатывающего оборудования; типовая система технического обслуживания лесозаготовительного оборудования.

Технические процессы ремонта машин: специфика процессов производства и ремонта машин; производственный процесс ремонта; технологические процессы ТОиР.

Современные методы восстановления дефектных деталей: дефекты деталей, возникающие в процессе эксплуатации и проведения ремонтных работ; целесообразность восстановления деталей; пластическое деформирование; восстановление деталей гальваническими покрытиями и полимерными материалами; металлизация; восстановление деталей пайкой.

Основы проектирования ремонтного предприятия: стадии проектирования и состав проекта; генеральный план ремонтного предприятия, структура и компоновка ремонтных предприятий, проектирование производственного подразделения.

Экономические вопросы ремонта: общая модель формирования затратного механизма; экономическая модель ценообразования при ремонте; оценка целесообразности полной замены машины.

3. Водный транспорт леса

Общие сведения о водном транспорте леса: основные понятия и определения; виды водного транспорта леса; транспортно-технологические схемы водного транспорта леса; типы лесотранспортных единиц.

Лесосплавные пути и их гидрологические характеристики: основы гидрологии; водный режим рек; речной сток и его характеристики; водные исследования; классификация лесосплавных путей и затрат эксплуатационных характеристик лесосплавного хода; лесопропускная способность рек и пути повышения лесопропускной способности рек; регулирование русла и стока лесосплавных рек.

Взаимодействие потока погруженного в него тела: обтекание тел потоком; основы моделирования гидравлических явлений; плавание тел в жидкости и понятие о плавучести лесоматериалов и лесотранспортных единиц; расчет плавучести лесотранспортных единиц; подготовка круглых лесоматериалов к лесосплаву.

Лесонаправляющие и лесозадерживающие сооружения: назначение, классификация и конструктивные особенности лесонаправляющих сооружений; расчет реевого бона; основные виды и конструктивные особенности лесозадерживающих сооружений; расчет запаней; опоры лесонаправляющих и лесозадерживающих сооружений.

Береговые лесопромышленные склады: особенности производственных процессов береговых складов; технология и оборудование складов с береговой сплоткой.

Лесосплав: молевой, кошельный лесосплав и первоначальный плотовой лесосплав; график лесосплава; лесосплавные рейды; технология и механизация сортировочных и переместительных работ; сплотка лесоматериалов на воде; магистральный плотовой лесосплав.

Перевозка лесоматериалов в судах: развитие перевозок лесоматериалов в суда; суда для перевозки лесных грузов; техника и механизация погрузки-выгрузки лесоматериалов при перевозке в судах.

Рейды приплава, порты и гидросооружения: лесоперевалочные предприятия; погрузка лесоматериалов в вагоны; лесные порты и склады; расчет причальных сооружений; расчет креплений плавучих волноломов; судо-подъемные сооружения.

Оптимизация технологических процессов водного транспорта леса: обоснование технологических параметров процесса водного транспорта леса в плотках, сформированных затопляемых плотбищах; оптимизация процесса спуска пучков на воду по наклонному рельсовому пути; оптимизация параметров процесса перевалки леса в пачках из реки в вагоны. Вспомогательно-обслуживающие хозяйства лесосплавных предприятий.

Экзаменационные вопросы

1. Лесные ресурсы и их значение для народного хозяйства и общества; арендная база
2. Лесосечный фонд; виды рубок; объекты труда и продукция лесозаготовительного производства.
3. Теоретические основы механической обработки древесины, теоретические основы перемещения лесных грузов по лесосеке; основы теории производительности машин и механизмов; расчет потребляемой мощности двигателя.
4. Средства для механизированной валки; способ механизированной валки деревьев и расчет усилий сталкивания дерева с пня.

5. Технология валки деревьев с подсортировкой; машинная валка и пакетирование деревьев; меры безопасности при выполнении лесосечных работ.
6. Типы тракторов, применяемых на трелевке; трелевка тракторами с манипуляторами.
7. Трелевка пачкопобдорщиками (скидерами); валочно-трелевочные машины.
8. Трелевка подборщиками (форвардерами); трелевка канатными трелевочными установками; воздушная трелевка.
9. Очистка деревьев от сучьев ручным моторным инструментом; машинная очистка деревьев от сучьев; обеспечение безопасности при очистке деревьев от сучьев.
10. Продукция, места и способы раскряжевки хлыстов; механизированная раскряжевка хлыстов бензомоторными пилами.
11. Раскряжевка хлыстов многооперационными лесосечными машинами; технология обрезки сучьев и раскряжевки хлыстов СРМ; обеспечение безопасности при раскряжевке хлыстов.
12. Машинная сортировка, штабелевка и погрузка древесины.
13. Лесопогрузочные пункты и верхние склады; расчет устойчивости лесопогрузчиков и стреловых кранов.
14. Методика расчета производительности на сортировке, штабелевке и погрузке древесины.
15. Способы очистки лесосек и оценка качества очистки мест рубок; пути совершенствования организации очистки лесосек; машины для очистки лесосек и утилизации порубочных остатков.
16. Особенности разработки лесосек и валки деревьев в горных условиях; трелевка древесины в горных условиях.
17. Лесовосстановительные работы: обоснование выбора способа восстановления; мероприятия, способствующие сохранению подроста; влияние способов и сроков применения лесосек на возобновление леса.
18. Восстановление леса с помощью семенных деревьев; содействие естественному возобновлению; перспективы искусственного восстановления леса.
19. Создание лесных насаждений посевом и посадкой; орудия для основной обработки почвы и виды дополнительной обработки почвы; орудия для посадки леса.
20. Общие принципы построения технологического процесса; выбор и обоснование комплекта лесосечных машин.
21. Выбор схем размещения волоков на лесосеке и движения по ним лесозаготовительных машин.
22. Обоснование оптимальной площади делянок; технология сплошных и выборочных рубок.
23. Технология разработки лесосек на базе ВПМ и трелевочных тракторов.
24. Технологии разработки лесосек на базе харвестера и форвардера, на базе форвардеров и бензопил.
25. Технологии разработки лесосек с применением канатных установок.
26. Управление процессами лесосечных работ; математические модели в исследовании операций.
27. Критерии оценки качества проектирования и управления лесосечными работами; принципы моделирования и оптимизации процессов лесосечных работ.
28. Колесные трелевочные, харвестерные и форвардерные машины.

29. Многофункциональные колесные лесозаготовительные машины.
30. Колесные узкозахватные валочно-пакетирующие машины фронтального типа и колесные машино-тракторные агрегаты на базе сельскохозяйственных тракторов.
31. Колесные дистанционно радиоуправляемые лесные машины.
32. Малогабаритные лесные машины.
33. Гусеничные лесозаготовительные машины и машины высокой проходимости.
34. Харвестерные четырехгусеничные машины и гусеничные лесозаготовительные машины экскаваторной компоновки.
35. Трелевочные машины на базе промышленных тракторов и шагающие харвестерные машины; эффективность применения лесных машин.
36. Основные предпосылки формирования системы ТОиР: суть проблемы; современная ситуация на рынке машин и услуг.
37. Машина и ее жизненный цикл; конкурентоспособность машин, методы ее повышения; информационная поддержка процессов жизненного цикла изделий.
38. Нормативно-законодательная база формирования системы технического обслуживания и ремонта: закон о техническом регулировании; базовые принципы обеспечения безопасности машин.
39. Требования стандартов к системе ТОиР техники; ремонтпригодность машин; эксплуатационные и ремонтные документы.
40. Научные основы формирования системы ТОиР: влияния процессов старения на техническое состояние машин; закономерности протекания процессов старения; отказы машин.
41. Причины потери работоспособности машины; вероятностный характер процессов старения; законы распределения сроков службы элементов машин до отказа.
42. Виды внешнего трения; основные закономерности изнашивания; виды изнашивания; смазочные материалы.
43. Предельные и допустимые износы и повреждения деталей; методы и способы определения степени повреждения деталей.
44. Организационные основы формирования СТОИРТ: системы жизнеобеспечения машин; технические воздействия; стратегии ремонта.
45. Система технического обслуживания и ремонта деревообрабатывающего оборудования; типовая система технического обслуживания лесозаготовительного оборудования.
46. Технические процессы ремонта машин: специфика процессов производства и ремонта машин; производственный процесс ремонта; технологические процессы ТОиР.
47. Современные методы восстановления дефектных деталей: дефекты деталей, возникающие в процессе эксплуатации и проведении ремонтных работ.
48. Целесообразность восстановления деталей; пластическое деформирование; восстановление деталей гальваническими покрытиями и полимерными материалами; металлизация; восстановление деталей пайкой.
49. Основы проектирования ремонтного предприятия: стадии проектирования и состав проекта; генеральный план ремонтного предприятия, структура и компоновка ремонтных предприятий, проектирование производственного подразделения.

50. Экономические вопросы ремонта: общая модель формирования затратного механизма; экономическая модель ценообразования при ремонте; оценка целесообразности полной замены машины.
51. Общие сведения о водном транспорте леса: основные понятия и определения; виды водного транспорта леса.
52. Транспортно-технологические схемы водного транспорта леса; типы лесотранспортных единиц.
53. Лесосплавные пути и их гидрологические характеристики: основы гидрологии; водный режим рек.
54. Речной сток и его характеристики; водные исследования; классификация лесосплавных путей и затрат эксплуатационных характеристик лесосплавного хода.
55. Лесопропускная способность рек и пути повышения лесопропускной способности рек; регулирование русла и стока лесосплавных рек.
56. Взаимодействие потока погруженного в него тела: обтекание тел потоком; основы моделирования гидравлических явлений.
57. Плавание тел в жидкости и понятие о плавучести лесоматериалов и лесотранспортных единиц; расчет плавучести лесотранспортных единиц; подготовка круглых лесоматериалов к лесосплаву.
58. Лесонаправляющие и лесозадерживающие сооружения: назначение, классификация и конструктивные особенности лесонаправляющих сооружений; расчет реевого бона.
59. Основные виды и конструктивные особенности лесозадерживающих сооружений; расчет запаней; опоры лесонаправляющих и лесозадерживающих сооружений.
60. Береговые лесопромышленные склады: особенности производственных процессов береговых складов; технология и оборудование складов с береговой плоткой.
61. Лесосплав: молевой, кошельный лесосплав и первоначальный плотовой лесосплав; график лесосплава.
62. Лесосплавные рейды; технология и механизация сортировочных и переместительных работ.
63. Слотка лесоматериалов на воде; магистральный плотовой лесосплав.
64. Перевозка лесоматериалов в судах: развитие перевозок лесоматериалов в суда; суда для перевозки лесных грузов.
65. Техника и механизация погрузки-выгрузки лесоматериалов при перевозке в судах.
66. Рейды приплава, порты и гидросооружения: лесоперевалочные предприятия; погрузка лесоматериалов в вагоны; лесные порты и склады; расчет причальных сооружений; расчет креплений плавучих волноломов; судо-подъемные сооружения.
67. Оптимизация технологических процессов водного транспорта леса: обоснование технологических параметров процесса водного транспорта леса в плотках, сформированных затопляемых плотбищах.
68. Оптимизация процесса спуска пучков на воду по наклонному рельсовому пути; оптимизация параметров процесса перевалки леса в пачках из реки в вагоны.
69. Вспомогательно-обслуживающие хозяйства лесосплавных предприятий.

Список рекомендуемой литературы

Основная литература:

1. Пятакин В.И., Григорьев И.В., Иванов В.А. и др. Технология и оборудование лесопромышленных производств.- Учебник-СПб.: СПбГЛТА, 2009.-362 с.
2. Игнатов В.И., Макуев В.А., Сиротов А.В. Техническая эксплуатация и технология ремонта машин и оборудования лесного комплекса/
3. Технология и оборудование лесозаготовительного производства: учебник/ А.П. Матвейко. – Мн.: Техноперспектива, 2006. – 447с.
4. Шелгунов Ю.В., Кутуков Г.М. "Технология и оборудование лесопромышленных предприятий". - М.: Издательство Мос. Гос. Лесная промышленность, 2006.- 589 с.

Дополнительная литература:

5. Верхов И.Ф., Шелгунов Ю.В. "Технология и машины лесосечных и лесоскладских работ" – М.: Лесная промышленность, 1981 – 367.
6. Машины, суда и оборудование лесосплава. Справочник, издание 2-е под ред. д.т.н. Пятакина В.И. – М.: Лесная промышленность, 1983 – 336.
7. Машины и оборудование лесозаготовок: Справочник. Миронов Е.И. – М.: Лесная промышленность, 1990 – 440.
8. Организация и эксплуатация лесосплавного флота. Справочник под ред. Борисовца Ю.П. М.: Лесная промышленность, 1980 – 247.
9. Гороховский К.Ф. Машины и оборудование лесосечных и лесоскладских работ. М.: Экология, 1991 – 528.
10. Бессуднов Б.Ф. Машины и оборудование лесозаготовок. Учебное пособие по курсовому проектированию. Л.: РИО ЛТА, 1983 – 60.
11. Пятакин В.И. Водный транспорт леса.