

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Вологодская государственная
молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

Факультет агрономии и лесного хозяйства

Кафедра лесного хозяйства

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Технология и оборудование лесных складов и
лесоперерабатывающих цехов**

Направление подготовки (специальность):

35.03.02 Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих
производств

Профиль:

Лесоинженерное дело

Квалификация выпускника: бакалавр

Вологда – Молочное,
2025 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.02 Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств, профиль Лесоинженерное дело.

Разработчик, к.с.-х.н., доцент Карбасников А.А.

Программа одобрена на заседании кафедры лесного хозяйства от 20.02.25, протокол № 6.

Заведующий кафедрой лесного хозяйства д.с.-х.н. профессор Дружинин Ф. Н.

Программа согласована на заседании методической комиссии факультета агрономии и лесного хозяйства от 20.02.25, протокол № 6.

Председатель методической комиссии, к.с.-х.н., доцент Демидова А. И.

1. Цель и задачи учебной дисциплины

Целью освоения дисциплины «Технология и оборудование лесных складов и лесоперерабатывающих цехов» является подготовка будущего бакалавра для его деятельности в сфере обеспечения эффективной работы в области лесозаготовки и деревопереработки, выработка умений и навыков расчетов технологического оборудования для нижескладских работ, оптимизации производства и его структуры, комплексного использования древесных ресурсов.

Задачи дисциплины:

- сформировать у обучающихся комплекс систематизированных знаний и умений;
- сформировать у обучающихся навыки самостоятельного проведения исследований, связанных с разработкой технологических процессов и внедрения их в эксплуатацию;
- способствовать развитию у обучающихся творческого отношения к решению практических задач технологического обеспечения, профессионального отношения к своей деятельности;
- способствовать воспитанию и профессиональному обучению приемам и навыкам работы с технической и технологической документацией и оборудованием;
- привить будущим бакалаврам навыки практического решения производственных задач, возникающих в процессе создания сложных в инженерном отношении объектов лесопромышленного комплекса;
- способствовать подготовке специалистов широкого профиля, способных к активному освоению и утверждению на практике всего передового в производстве, науке, технике, культуре, ориентирующихся в растущем потоке научно-технической информации.

2. Место учебной дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Технология и оборудование лесных складов и лесоперерабатывающих цехов» относится к обязательным дисциплинам вариативной части федерального государственного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.03.02 «Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств» утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 26.07.2017 г. № 698. Индекс по учебному плану – Б1.В.07

К числу входных знаний, навыков и компетенций студента, приступающего к изучению дисциплины «Технология и оборудование лесных складов», должно относиться следующее:

- знать основы математики, начертательной геометрии и инженерной графики;
- уметь производить простейшие инженерные расчеты с помощью калькулятора, компьютера и строить графики;

- владеть навыками построения эскизов и чертежей, использования простейшего измерительного инструмента.

Приобретенные знания при ее освоении в дальнейшем используются при изучении таких дисциплин как «Моделирование и оптимизация процессов лесозаготовок», «Комплексное использование древесины», «Технология и проектирование лесозаготовительных производств», и является базой для прохождения производственной практики.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины «Технология и оборудование лесных складов и лесоперерабатывающих цехов» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-4- Способен применять методы исследований технологических, транспортных и логистических процессов заготовки древесного сырья, его транспортировки и переработки

ПК-5- владеет основами проектирования технологических, транспортных и логистических процессов лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств;

ПК-8- способен разрабатывать проектную и техническую документацию.

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-4	ИД-1 _{ПК-4} . Знает: технологические процессы заготовки и первичной переработки древесного сырья, его транспортировки с учетом энерго-и ресурсосбережения, методов защиты окружающей среды
	ИД-2 _{ПК-4} . Умеет: анализировать технологические процессы заготовки древесного сырья, его транспортировки и первичной переработки для построения транспортно-логистических систем
	ИД-3 _{ПК-4} . Выстраивает оптимальные проектные решения, производственные, технологические и транспортно-логистические процессы
ПК-5	ИД-1 _{ПК-5} . Знает: технологические, транспортные и логистические процессы лесозаготовительных производств; технологические особенности машин, механизмов и оборудования; методики проектирования производственных процессов; программное обеспечение и основные системы документооборота; нормативно-техническую документацию проектирования производств; правила оформления проектной документации, требования охраны труда, пожарной безопасности; требования к составу и содержанию проектной документации
	ИД-2 _{ПК-5} . Умеет: пользоваться специализированным программным обеспечением; рассчитывать производительность производств, производственных участков; рассчитывать объемы потребляемого сырья, межоперационных запа-

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	сов, перемещаемой продукции, образующихся отходов на производстве; рассчитывать затраты на реализацию проекта; выполнять технологические расчеты с использованием типовых методик
	ИД-3 ПК-5. Проводит анализ современных технологических, транспортных и логистических процессов производств; выбирает наиболее целесообразные и эффективные процессы и технологии; проводит анализ и выбирает конструкторско-технологические решения для оптимизации процессов проектируемых производств; разрабатывает проекты производственных участков и производств; формирует комплект проектной документации
ПК-8	ИД-1 ПК-8. Знает: методы проектирования в сфере использования, охраны, защиты и воспроизводства лесов
	ИД-2 ПК-8. Умеет: разрабатывать проектно-сметную документацию по использованию, охране, защите и воспроизводству лесов
	ИД-3 ПК-8. Владеет методами проектирования по использованию, охране, защите и воспроизводству лесов

4. Структура и содержание дисциплины

Общий объём дисциплины составляет 5 зачетных единиц

4.1 Структура дисциплины

Вид учебной работы	Всего часов (очная форма)	Семестр	Всего часов (заочная форма)
		7	
Аудиторные занятия (всего)	60	60	12
<i>в том числе</i>			
Лекции (Л)	30	30	6
Лабораторные работы (ЛР)	30	30	6
Самостоятельная работа (всего)	120	120	168
Вид промежуточной аттестации		экзамен	Экзамен
Общая трудоемкость дисциплины часы	180	180	180
зачётные единицы	5	5	5

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Нижние лесопромышленные склады.

Назначение и классификация нижних лесопромышленных складов. Работы выполняемые на нижних складах. Технологический процесс нижних складов. Измерители нижних складов. Типы и характеристика штабелей круглых лесоматериалов, хлыстов и деревьев. Хранение лесоматериалов. Противопожарные мероприятия на лесных складах.

Раздел 2. Подъемно-транспортные машины и механизмы

Классификация подъемно-транспортных машин. Основные элементы подъемно- транспортных машин. Приводы, системы управления, тяговые ор-

ганы, тормоза, грузозахватные устройства. Их назначение. Стальные канаты. Область применения. Конструкция. Требования к канатам. Маркировка. Тяговые цепи. Прорезиненные ленты. Назначение и типы тормозов. Принцип действия. Грузозахватные устройства: стропы, траверсы, крюки, радиальные и торцовые грейферы. Область применения, устройство, принцип действия, технические характеристики грейферов. Хранение съемных грузозахватных приспособлений в исправительных учреждениях.

Раздел 3. Краны.

Классификация кранов для лесных грузов. Виды работ, выполняемые кранами. Самоходные краны: автомобильные, гусеничные. Область применения. Конструкция. Принцип действия. Технические характеристики. Достоинства и недостатки автомобильных кранов. Краны кабельные, козловые, консольно-козловые, башенные, мостовые. Расчет мощности движения и подбор грузоподъемного каната. Разгрузочно-растаскивающие установки, их конструкции. Автомобильные и аккумуляторные погрузчики: область применения, принцип действия, устройство. Порядок допуска к работе на грузоподъемные механизмы в исправительных учреждениях.

Раздел 4. Первичная обработка сырья.

Конструкция приемных эстакад и их оснащение. Разобшение деревьев из пачек перед обработкой. Очистка деревьев от сучьев. Средства для очистки деревьев от сучьев, технология выполнения работы. Производительность. Раскряжевка хлыстов. Понятие о раскряжевке и ее значение в хозяйственной деятельности предприятия. Рациональная раскряжевка. Способы раскряжевки. Классификация раскряжевочных средств.

Раздел 5. Сучкорезные и сучкорезно-раскряжевочные установки

Классификация сучкорезных машин и установок. Стационарные сучкорезные установки для поштучной очистки деревьев от сучьев. Область применения, устройство, принцип действия, техническая характеристика и недостатки установок. Машины для групповой очистки деревьев от сучьев. Сучкорезно-раскряжевочные установки. Вопросы техники безопасности.

Раздел 6. Станки и полуавтоматические линии для поперечного пиления древесины.

Назначение поперечной распиловки круглого леса. Классификация оборудования для поперечной распиловки. Круглопильные станки. Конструкция, принцип действия. Типы станков. Выбор диаметра пилы. Крепление пилы. Установки с продольным перемещением лесоматериалов. Установки с поперечным перемещением лесоматериалов. Слешеры, триммеры. Установки для групповой раскряжевки хлыстов. Назначение, конструкция, принцип действия. Техничко-экономические показатели. Расчеты потребной мощности на резание и подачу. Техника безопасности при работе на оборудовании. Хранение и выдача инструмента в исправительных учреждениях.

Раздел 7. Сортировка, штабелирование и погрузка лесоматериалов.

Назначение, способы и принципы сортировки круглых лесоматериалов. Средства сортировки их классификация и технологические параметры. Тех-

нология сортировки лесоматериалов продольными цепными и ленточными транспортерами. Сортировка лесоматериалов установками манипуляторного типа. Сортировочные эстакады, их оснащение и параметры. Лесонакопители, их устройства и параметры. Выравнивание торцов бревен, формирование пакетов в лесонакопителях. Машины для формирования пакетов, приемы работ. Производительность на сортировке. Техника безопасности на сортировочных работах. Классификация средств для штабелевки и погрузки лесоматериалов. Штабелевка и погрузка лесоматериалов консольно-козловыми и башенными кранами. Технологические размеры штабелевочно-погрузочных объектов высота и длина штабелей, расстояние от опор кранов до объектов и др. Расстановка рабочих обслуживающих кран. Штабелевка и погрузка самоходными погрузчиками. Подвижной состав железных дорог. Габарит подвижного состава. Взаимоотношения лесозаготовительных предприятий с железной дорогой. Нормы и сроки погрузки лесоматериалов в вагоны МПС. Правила погрузки лесоматериалов в железнодорожные вагоны.

Раздел 8. Лесотранспортеры и автоматические сбрасыватели бревен

Область применения лесотранспортеров. Классификация. Устройство цепных, канатных, ленточных, роликовых лесотранспортеров. Принцип действия. Технические характеристики. Достоинства и недостатки. Автоматизированные лесотранспортеры с гравитационным сортировочным устройством. Принцип действия, устройство ГСУ, техническая характеристика. Автоматические сбрасыватели бревен с лесотранспортера. Классификация. Устройство и принцип действия автоматических сбрасывателей бревен. Пневмотранспортные установки для сыпучих лесоматериалов и принцип действия.

Раздел 9. Проектирования технологического процесса лесопромышленных нижних складов.

Положение по организации нижнескладских работ. Исходные данные для проектирования технологического процесса. Системы машин. Обоснования выбора установок и оборудования для выполнения складских работ. Методика расчета потребности установок и оборудования. Расчет площади нижнего склада. Формы организации труда. Противопожарные мероприятия.

4.3 Разделы дисциплины и вид занятий

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Лекции	Лабораторные занятия	СРС	Всего
1	Нижние лесопромышленные склады	2/1	2/0	12/16	16/17
2	Подъемно-транспортных машин	2/0	2/0	12/14	16/14
3	Краны	4/1	2/0	12/14	18/15
4	Первичная обработка сырья	2/0	4/0	12/14	18/14
5	Сучкорезные и сучкорезно-раскряжевочные машины	2/0	2/2	12/14	16/16
6	Станки и полуавтоматические линии для поперечного пиления древесины	4/2	4/2	12/14	20/18

7	Станки для продольной распиловки древесины (рамные, ленточные, круглопильные)	4/2	4/0	10/36	18/38
8	Сортировка, штабелирование и погрузка лесоматериалов	4/0	2/0	12/14	18/14
9	Лесотранспортеры и автоматические сбрасыватели бревен	2/0	2/0	12/14	16/14
10	Проектирование технологического процесса лесопромышленных нижних складов	4/0	6/2	14/18	24/20
Итого:		30/6	30/6	120/132	180/180
Примечание: часы по очной форме/часы по заочной форме					

5. Матрица формирования компетенций по дисциплине

№ п.п.	Разделы дисциплины	Профессиональные компетенции			Общее количество компетенции
		ПК-4	ПК-5	ПК-8	
1	Нижние лесопромышленные склады	+	+	+	3
2	Подъемно-транспортных машин	+	-	-	1
3	Краны	+	-	-	1
4	Первичная обработка сырья	+	+	+	3
5	Сучкорезные и сучкорезно-раскряжевочные машины	+	+	-	2
6	Станки и полуавтоматические линии для поперечного пиления древесины	+	+	-	2
7	Станки для продольной распиловки древесины (рамные, ленточные, круглопильные)	+	+	-	2
8	Сортировка, штабелирование и погрузка лесоматериалов	+	+	+	3
9	Лесотранспортеры и автоматические сбрасыватели бревен	+	+	+	3
10	Проектирование технологического процесса лесопромышленных нижних складов	+	+	+	3

6. Образовательные технологии

Объем аудиторных занятий всего 60 часов, в том числе 30 часов – лекции, 30 часов – лабораторные занятия.

23% - занятия в интерактивных формах от объема аудиторных занятий.

Семестр	Вид занятия (Л, ПЗ, ЛР и др.)	Используемые интерактивные образовательные технологии и тема занятия	Количество, часов
4	ЛР	Производственные задачи: Обоснование, проектирование нижнескладских работ	8
4	Л	Выездные занятия на лесоперерабатывающие	6

		предприятия лесного комплекса (Сокольский ДОК)	
Итого			14

7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.1. Виды самостоятельной работы, порядок их выполнения и контроля

Самостоятельная работа по изучению дисциплины «Технология и оборудование лесных складов» складывается из проработки учебной, научной, нормативно-справочной литературы, лекционного курса, лабораторных занятий, решения производственных задач.

№ п/п	Раздел (тема) Дисциплины	Виды СРС	Порядок выполнения СРС	Метод контроля
1.	Нижние лесопромышленные склады	Подготовка к ЛР, подготовка к устному опросу	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами	Устный опрос
2	Подъемно-транспортных машин	Подготовка к ЛР, подготовка к устному опросу	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами	Устный опрос
3	Краны	Подготовка к ЛР, подготовка к устному опросу	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами	Устный опрос
4	Первичная обработка сырья	Подготовка к ЛР, подготовка к устному опросу	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами	Устный опрос
5	Сучкорезные и сучкорезно-раскряжевочные машины	Подготовка к ЛР, подготовка к устному опросу	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами	Устный опрос
6	Станки и полуавтоматические линии для поперечного	Подготовка к ЛР, подготовка к устному опросу	Работа с лекционным материалом, основной и	Устный опрос

№ п/п	Раздел (тема) Дисциплины	Виды СРС	Порядок выполнения СРС	Метод контроля
	пиления древесины		дополнительной литературой, интернет-ресурсами	
7	Станки для продольной распиловки древесины (рамные, ленточные, круглопильные)	Подготовка к ЛР, подготовка к устному опросу	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами	Устный опрос
8	Сортировка, штабелирование и погрузка лесоматериалов	Подготовка к ЛР, подготовка к устному опросу	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами	Устный опрос
9	Лесотранспортеры и автоматические сбрасыватели бревен	Подготовка к ЛР, подготовка к устному опросу	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами	Устный опрос
10	Проектирование технологического процесса лесопромышленных нижних складов	Подготовка к ЛР, подготовка к устному опросу	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами	Устный опрос
	Итоговый контроль	Подготовка к зачету	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами	Экзамен

Для каждого студента разработано задание для выполнения расчетно-графической работы, порядок выполнения которой изложен в методических указаниях.

7.2. Контрольные вопросы для самопроверки.

Раздел (тема) дисциплины	Контрольные вопросы для самопроверки
Нижние лесопромышленные склады	<ol style="list-style-type: none"> 1. Классификация лесных складов 2. Перечислите работы, выполняемые на нижнем складе. 3. Сущность лесных складов. 4. От чего зависит технологический процесс лесных складов? 5. Перечислите противопожарные мероприятия на лесных складах.
Подъемно-транспортных машин	<ol style="list-style-type: none"> 1. Какие требования предъявляют к оборудованию, применяемому на выгрузке леса с лесотранспортных средств? 2. Какими способами выполняют выгрузку леса с подвижного

Раздел (тема) дисциплины	Контрольные вопросы для самопроверки
	<p>состава?</p> <p>3. По каким принципам классифицируют подъёмно-транспортные машины?</p> <p>4. Основные элементы подъёмно-транспортных машин.</p> <p>5. Назовите область применения стальных канатов</p> <p>6. Назовите область применения грейферов.</p> <p>7. Классифицируйте лесоперегрузчики по ходовой части.</p> <p>8. Назовите навесное оборудование самоходных разгрузчиков.</p> <p>9. Что такое автопогрузчики?</p> <p>10. Перечислите навесное оборудование автопогрузчиков (основное, дополнительное).</p>
Краны	<p>1. Назовите конструктивные особенности и опишите принцип работы мостовых кранов.</p> <p>2. Назовите конструктивные особенности и опишите принцип работы козловых кранов.</p> <p>3. Назовите конструктивные особенности и опишите принцип работы кабельных кранов.</p> <p>4. Назовите конструктивные особенности и опишите принцип работы разгрузочно-растаскивающей установки РРУ-10М.</p> <p>5. Назовите конструктивные особенности и опишите принцип работы брёвносвалов.</p> <p>6. Назовите конструктивные особенности и опишите принцип работы тракторных толкателей.</p> <p>7. Назовите конструктивные особенности и опишите принцип работы консольно-козловых кранов.</p> <p>8. Назовите конструктивные особенности и опишите принцип работы башенных кранов.</p> <p>9. Перечислите требования техники безопасности на погрузочно-разгрузочных работах кранами.</p>
Первичная обработка сырья	<p>1. Назовите элементы конструкции приемных эстакад.</p> <p>2. Понятие о раскряжевке и ее значение</p> <p>3. Перечислите способы раскряжевки</p> <p>4. Назовите способы оптимизации процесса раскряжевки и повышения выхода деловых лесоматериалов?</p> <p>5. По каким принципам классифицируются раскряжевочные средства?</p>
Сучкорезные и сучкорезно-раскряжевочные машины	<p>1. Классифицируйте раскряжевочные установки.</p> <p>2. Особенности устройства и принцип работы электропилы ЭПЧ-3,0-1.</p> <p>3. Классифицируйте раскряжевочные установки с продольным перемещением хлыста.</p> <p>4. Особенности устройства и принцип работы раскряжевочной установки ЛО-15С.</p> <p>5. Особенности устройства и принцип работы раскряжевочной установки ЛО-68.</p> <p>7. Особенности устройства и принцип работы раскряжевочной установки ЛО-105.</p> <p>8. Особенности устройства и принцип работы раскряжевочной установки МР-8.</p> <p>9. Особенности устройства и принцип работы установки ЛО-</p>

Раздел (тема) дисциплины	Контрольные вопросы для самопроверки
	62 для пачковой раскряжёвки хлыстов.
Станки и полуавтоматические линии для поперечного пиления древесины	<ol style="list-style-type: none"> 1. Назовите основные особенности многопильных раскряжёвочных установок с поперечным перемещением хлыста – слешерного и триммерного типов? 2. Назначение поперечной распиловки круглого леса 3. Назовите основные элементы конструкции круглопильного станка. 4. Назовите основные особенности раскряжёвочных установок с продольным размещением лесоматериалов. 5. Техника безопасности при работе на оборудовании.
Станки для продольной распиловки древесины (рамные, ленточные, круглопильные)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Пиление рамными пилами. 2. Пиление ленточными пилами. Технологические расчеты. 3. Пиление круглыми пилами. Попутное и встречное пиление. 4. Продольное и поперечное пиление круглыми пилами. 5. Подготовка к работе пил (устранение тугих, слабых мест, выпугих, кругловатости), вальцевание или проковка, подготовка зубьев, пайка или сварка ленточных пил, подготовка к работе пил с пластинками из сплавов. 6. Круглопильные станки для продольной распиловки.
Сортировка, штабелирование и погрузка лесоматериалов	<ol style="list-style-type: none"> 1. Классифицируйте запасы лесоматериалов по назначению. 2. Дайте характеристику сезонным запасам лесоматериалов. 3. Дайте характеристику резервным запасам лесоматериалов. 4. Дайте характеристику межоперационным запасам лесоматериалов. 5. Дайте характеристику технологическим запасам лесоматериалов. 6. Перечислите виды размещения лесоматериалов на складах. 7. Особенности укладки, хранения и защиты лесоматериалов на нижних складах. 8. Назовите и охарактеризуйте способы хранения лесоматериалов на нижних складах. 9. Назовите и охарактеризуйте способы укладки лесоматериалов на нижних складах. 10. Размеры и расположение штабелей лесоматериалов на нижних складах. 11. Расчёт объёма штабеля. 12. Расчёт показателей лесопромышленного склада. 13. Что включает в себя комплекс по сортировке лесоматериалов? 14. Для чего и по каким параметрам выполняется сортировка? 15. Назовите основные виды сортиментов, находящихся на нижнем складе. 16. Перечислите основные сортировочные категории. 17. Особенности продольной и поперечной сортировки. 18. Чем обуславливается выбор сортировочных устройств? 19. Что относится к сортировочным устройствам непрерывного действия? 20. Особенности устройства и принцип работы сортировочного конвейера б-22У.
Лесотранспортеры и ав-	1. Дайте классификацию лесотранспортёров.

Раздел (тема) дисциплины	Контрольные вопросы для самопроверки
томатические сбрасыватели бревен	2. Особенности устройства и принцип работы продольных канатных сортировочных лесотранспортёров. 3. Особенности устройства и принцип работы автоматизированных сортировочных лесотранспортёров. 4. Особенности устройства и принцип работы поперечных сортировочных лесотранспортёров. 5. Перечислите основные параметры транспортёров при технологических расчётах. 6. Особенности устройства и принцип работы автоматического сортировочного лесотранспортёра ЛТ-86. 7. Особенности устройства и принцип работы сортировочного лесотранспортёра с двухсторонней сброской ЛТ-182. 8. Правила эксплуатации лесотранспортёров.
Проектирование технологического процесса лесопромышленных нижних складов	1. Основы организации нижнескладских работ. 2. Системы машин на лесных складах. 3. Расчет площади нижнего склада 4. От каких факторов зависит объём отгрузки материалов с лесного склада? 5. Чем необходимо руководствоваться при выборе режима работы нижнего склада?

7.3 Вопросы для промежуточной аттестации

Перечень экзаменационных вопросов

1. Роль и особенности механизации и автоматизации производственных процессов на лесных складах. Перспективы развития лесной промышленности.
2. Значение лесозаготовительной промышленности. Роль лесных складов в лесозаготовительном производстве. Возможности механизации и автоматизации лесоскладских работ.
3. Типы и особенности лесных складов. Их значение. Структурная схема технологического процесса лесного склада.
4. Режим работы лесных складов. Графики режима работы лесных складов различных типов.
5. Методы оптимизации технологических процессов и параметров лесоскладского оборудования. Критерии оптимальности. Выбор оптимизируемых параметров
6. Основные положения теории механической обработки древесины применительно к лесным складам.
7. Производительность отдельной машины циклического и непрерывного действия
8. Поточные линии с жесткой и гибкой связью. Их производительность
9. Запасы сырья, полуфабрикатов и готовой продукции на лесном складе.
10. Способы хранения лесоматериалов. Санитарные и противопожарные требования.

11. Методика расчета потребной площади склада.
12. Назначение и типы сучкорезных установок. Методика определения оптимальных параметров сучкорезных установок различных типов. Расчет производи-тельности.
13. Установки с групповой обработкой деревьев от сучьев. Конструкция установок. Расчет производительности.
14. Назначение и классификация установок для поперечной распиловки. Методы раскроя хлыстов.
15. Раскряжевочные установки с продольным перемещением хлыста. Основные узлы. Методика расчета мощности, расходуемой на пиление.
16. Процесс пиления круглыми пилами и цепными пилами. Кинематические состояния при пилении. Расчет производительности чистого пиления.
17. Механизмы подачи пилы на хлыст. Расчет усилий и мощности расходуемой на подачу.
18. Устройство для отмера длин отпиливаемых отрезков автоматизированных раскряжевочных установок.
19. Расчет производительности раскряжевочных установок с продольным перемещением хлыста.
20. Раскряжевочные установки с поперечным перемещением хлыста. Элементы и узлы. Расчет производительности.
21. Методика расчета на резание и подачу раскряжевочных установок с поперечным перемещением хлыста.
22. Назначение и классификация станков для продольной распиловки. Основные виды продукции, получаемые при продольной распиловке. Требования к качеству распиловки.
23. Круглопильные станки для продольной распиловки. Основные узлы и механизмы. Расчет производительности.
24. Пильные механизмы круглопильных станков. Расчет мощности расходуемой на пиление
25. Ленточнопильные станки. Назначение. Элементы и узлы. Технико-экономические показатели.
26. Лесопильные рамы. Принципиальные схемы и основные узлы. Расчет производительности.
27. Механизмы подачи лесопильных рам. Расчет мощности привода подачи.
28. Механизмы резания лесопильных рам. Основные параметры пил. Расчет мощности, расходуемой на пиление.
29. Комбинированные сучкорезно-раскряжевочные установки. Основные параметры. Расчет производительности.
30. Окорка лесоматериалов. Требования к качеству окорки. Виды и способы окорки.
31. Роторные окорочные станки. Основные элементы и узлы. Расчет производительности.

32. Ножевые и фрезерные окорочные станки. Основные механизмы. Метод расчета мощности на резание и подачу.
33. Назначение и типы древокольных станков. Примеры конструкций. Расчет производительности.
34. Процесс раскалывания короткомерных лесоматериалов. Расчет усилий при раскалывании.
35. Измельчение древесины в щепу. Рубительные машины дискового и барабанного типа.
36. Сортировка щепы. Щепосортировки гирационного типа и барабанные сортировочные устройства.
37. Оборудование для разгрузки лесовозного транспортера. Классификация. Предъявляемые требования.
38. Мостовые и козловые краны на погрузочно-разгрузочных работах. Основные узлы и элементы.
39. Методика расчета производительности кранов на разгрузке подвижного состава.
40. Назначение и классификация устройств для разделения пачек лесоматериалов Разделители с челночным захватом. Манипуляторы.
41. Назначение и классификация буферных магазинов. Их основные элементы.
42. Сортировочные установки. Классификация. Основные элементы продольных транспортеров. Расчет производительности.
43. Сбрасыватели бревен. Их классификация и конструкции
44. Системы автоматического управления работой бревносбрасывателей.
45. Методика определения статического натяжения тягового устройства продольного транспортера.
46. Сортировка круглых лесоматериалов с применением стационарных и передвижных манипуляторов. Схемы привязки. Расчет производительности
47. Поперечные сортировочные транспортеры. Условия их применения. Основные элементы. Расчет сменной производительности.
48. Внутрискладской транспорт. Классификация. Основные элементы.
49. Оборудование для погрузки, штабелевки лесоматериалов. Основные элементы. Расчет производительности
50. Грейферы для круглых лесоматериалов. Торцевыравниватели.
51. Методы обмера и учета лесоматериалов. Маркировка.
52. Вспомогательные работы на лесных складах. Заточка ножей и пил. Вальцовка и проковка пил. Развод и плющение пил
53. Общие принципы построения поточных линий. Теоретические основы и методы расчета пропускной способности поточной линии.
54. Поточные линии и участки для разгрузки, очистки от сучьев, раскряжевки и сортировки. Технологические схемы. Методика выбора оптимальной технологии.

55. Методика выбора оптимальной технологии и системы машин на штабелевочно-погрузочных операциях. Применяемое оборудование. Технологические схемы.

56. Общие принципы построения технологического процесса лесного склада.

57. Лесной склад как объект моделирования. Оптимальное размещение технологических объектов.

58. Системы машин на прирельсовых и береговых лесных складах. Характеристика систем машин. Условия применения. Перспективы развития лесных складов.

59. Береговые лесные склады. Их особенности в зависимости от условий сплава. Технологические схемы.

60. Лесоперевалочные склады потребителей. Их особенности. Технологические схемы.

61. Стадии проектирования лесного склада. Порядок составления проекта

62. Перспективные направления совершенствования лесоскладских и лесообработывающих процессов.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

8.1 Основные источники

1. Кацадзе, В.А. Технология и оборудование лесных складов и лесообработывающих цехов. Сортировка круглых лесоматериалов : учебное пособие / В.А. Кацадзе. — Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2019. — 40 с. — ISBN 978-5-9239-1124-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/125208>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

8.2 Дополнительные источники

1. Бирман, А.Н. и др. Технология и оборудование лесных складов и лесообработывающих цехов. Механическая окорка лесоматериалов: учебное пособие / А.Н. Бирман, В.И. Григорьев, Б.М. Локштанов, А.Е. Гулько, В.В. Орлов, И.В. Бачериков // СПб.: СПбГЛТУ, 2014, - 76 с.

2. Михеевская М.А. Технология и оборудование лесных складов и лесообработывающих цехов: метод. указания / М.А. Михеевская. — Ухта: УГТУ, 2014. — 62 с.

3. Смехов, С. Н. Технология лесопромышленного производства : учеб.-метод. пособие / С. Н. Смехов, И. В. Ярцев. — 2-е изд. — М. : ГОУ ВПО МГУЛ, 2010. — 104 с.

4. Технология и оборудование рубок лесных насаждений: учебно-методическое пособие / Сост. С.А. Корчагов, Ю.Н. Грушин. — Вологда-Молочное: ИЦ ВГМХА, 2012. — 67 с. (50 экз.)

5. Лесной комплекс Вологодской области. Вчера. Сегодня. Завтра. Вологда, 2003. — 200 с.

6. Матвейко, А.П. Технология и оборудование лесозаготовительного производства: Учебник для ВУЗов / А.П. Матвейко // Минск: Техноперспектива, 2006. – 447 с. 5 экз.

Плещев Г.Н. Лесоскладское оборудование: методические указания / Г.Н. Плещев, Е.А. Сазонова // Екатеринбург: УГЛТУ, 2007. – 32 с.

7. Пятакин В.И. Лесоэксплуатация: учебник для ВУЗов / В.И. Пятакин и др. / М.: Академия, процессы нижних складов и лесоперерабатывающих цехов (альбом технологических схем). Нижние склады. Учебное пособие. М.: МЛТИ, 1980. – 78 с.

8. Резников П.К., Меньшиков В.Н. Лесоэксплуатация: Методические указания к курсовому проектированию для студентов лесохозяйственного факультета. Л. 1974. 52 с.

9. Рыкунин С.Н., Тюкина Ю.П. Шалаев В.С. Технология лесозаготовительно-деревообрабатывающих производств: Ученое пособие для студентов спец. 260200- М.:МГУЛ. 2003. – 225 с.:ил.

10. Шелгунов Ю.В., Кутуков Г.М., Лебедев Н.И. Технология и оборудование лесопромышленных предприятий: Учебник. 3-е изд. – М.: МГУЛ, 2002. - 589 с. 60 экз.

11. Черных, А.С. Технология и оборудование лесных складов и лесоперерабатывающих цехов : учебное пособие / А.С. Черных, В.В. Абрамов. — Воронеж : ВГЛТУ, 2018. — 291 с. — ISBN 978-5-7994-0820-6. — Текст : электронный // Электроннобиблиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/111854>. — Режим доступа: для авториз. пользователей. 3

12.Чемоданов, А.Н. Технология и оборудование лесных складов и деревоперерабатывающих производств : учебное пособие / А.Н. Чемоданов, Е.М. Царев, С.Е. Анисимов. — Йошкар-Ола : ПГТУ, 2017. — 112 с. — ISBN 978-5-8158-1824-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/95780>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

8.3 Перечень информационных технологий, используемых в обучении, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Лицензионное программное обеспечение:

Microsoft Windows XP / Microsoft Windows 7 Professional , Microsoft Office Professional 2003 / Microsoft Office Professional 2007 / Microsoft Office Professional 2010

STATISTICA Advanced + QC 10 for Windows

в т.ч. отечественное

Astra Linux Special Edition РУСБ 10015-01 версии 1.6.

1С:Предприятие 8. Конфигурация, 1С: Бухгалтерия 8 (учебная версия)

Project Expert 7 (Tutorial) for Windows

СПС КонсультантПлюс
Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Стандартный
Свободно распространяемое лицензионное программное обеспечение:

OpenOffice
LibreOffice
7-Zip
Adobe Acrobat Reader
Google Chrome
в т.ч. отечественное
Яндекс.Браузер

Информационные справочные системы

– Единое окно доступа к образовательным ресурсам – режим доступа:
<http://window.edu.ru/>
– ИПС «КонсультантПлюс» – режим доступа: <http://www.consultant.ru/>
– Интерфакс - Центр раскрытия корпоративной информации (сервер раскрытия информации) – режим доступа: <https://www.e-disclosure.ru/>
– Информационно-правовой портал ГАРАНТ.RU – режим доступа:
<http://www.garant.ru/>
– Автоматизированная справочная система «Сельхозтехника» (web-версия) - режим доступ: <http://gtnexam.ru/>

Профессиональные базы данных

– Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – режим доступа:
<http://elibrary.ru>
– Научометрическая база данных Scopus: база данных рефератов и цитирования – режим доступа:
<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>
– Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики – режим доступа: <https://rosstat.gov.ru/> (Открытый доступ)
– Российская Академия Наук, открытый доступ к научным журналам – режим доступа: <http://www.ras.ru> (Открытый доступ)
– Официальный сайт Министерства сельского хозяйства Российской Федерации – режим доступа: <http://mcsx.ru/> (Открытый доступ)

Электронные библиотечные системы:

○ Электронный библиотечный каталог Web ИРБИС – режим доступа:
https://molochnoe.ru/cgi-bin/irbis64r_14/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBNAM=STATIC&I21DBN=STATIC
○ ЭБС ЛАНЬ – режим доступа: <https://e.lanbook.com/>
○ ЭБС Znanium.com – режим доступа: <https://new.znanium.com/>
○ ЭБС ЮРАЙТ – режим доступа: <https://urait.ru/>
○ ЭБС POLPRED.COM: <http://www.polpred.com/>

○ Электронная библиотека издательского центра «Академия»:
<https://www.academia-moscow.ru/elibrary/> (коллекция СПО)

○ ЭБС ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА – режим доступа:
<https://molochnoe.ru/ebs/>

9. Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Учебная аудитория 7108: для проведения занятий лекционного и семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации

Оснащенность:

Учебная мебель: столы – 60, стулья – 120, доска меловая, кафедра.

Основное оборудование: экран для проектора 1 шт., проектор - 1 шт., компьютер в комплекте - 1 шт.

Учебная аудитория 7103:

Оснащенность:

Учебная мебель: столы – 8, стулья – 16, доска меловая

Основное оборудование: анемометр ручной электронный АРЭ-М, буровозрастной 300 мм 4,3 СО300 Haglof, буссоль БГ-1, вилки мерные алюминиевые Haglof 50 см, Haglof 65 см, высотомеры РМ5/15 Suunto, дальномер лазерный Forestry Pro Nikon, калориметры КФК-2, камеры лесные: СК-16 (фотоловушка), СК-520 (фотоловушка), кусторезы Штиль FS 450 К, метеостанция Kestrel 4500 HNV Horus, навигационные приемники Garmin GPS MAP 64ST RUS, плювиограф П-2М, тангента KENWOOD КМС-17, психрометр аспирационный МВ-4-2М, радиостанции RACIO R900, регистратор температуры автономный малогабаритный ТР-2, рейка ледоснегомерная ГР-, снегомер ВС-43, компактная камера Nikon A10 Red, полнотомеры Биттерлихта (реласкопы), квадрокоптер DJI 1 Mavic 2 Pro with Smart Control, высотомеры РМ-5/1520 РС Suunto, буссоли KB-14/360RG, Suunto, скобы мерные алюминиевые, 520 мм, 640 мм, реласкопы цепные, Haglof, рулетка лесная, 25 м Stihl, клинометры – высотомеры электронные ЕС II D, HAGLOF, штангенциркули, метеостанции X Kestrel 5000 Environmental Meter, вилки мерные лесные 46 см Хускварна, влагомер Gann Compact, гербарии древесных растений (эталонный гербарий облиственных побегов (200 наименований), учебные гербарии облиственных побегов (50 наименований)), коллекция безлистных побегов (30 наименований), коллекция плодов и шишек (20 наименований), коллекция семян (70 наименований), коллекция спилов (8 наименований).

Учебная аудитория 7102: для проведения семинарских и практических занятий, групповых консультаций.

Оснащенность:

Учебная мебель: столы – 20, стулья – 40, доска меловая.

Основное оборудование: экран для проектора 1 шт., проектор - 1 шт., компьютер в комплекте - 1 шт.

Учебная аудитория 7108, для проведения практических и лабораторных работ, самостоятельной работы.

Оснащенность:

экспозиции дендросада (зоны): Европейский север, Средняя полоса России и Скандинавия; Сибирь, Дальний Восток, Япония и Китай; Европа, Средняя Азия, Кавказ и Крым; Северная Америка. Аллеи дендросада: лиственничная, березовая, смешанная, липовая, ясеневая, сосновая, еловая, кленовая, дубовая, вязовая, туевая. Древесные породы: лиственница сибирская, лиственница Сукачева, береза повислая, береза, рябина, липа мелколистная, ясень обыкновенный, сосна обыкновенная, ель европейская, клён остролистный, дуб черешчатый, сосна кедровая сибирская, вяз гладкий, клен Гиннала, черёмуха Маака, туя западная. Оборудование: навигационный приемник Garmin GPSMAP 64ST RUS, шумомер, анемометр с крыльчаткой, измельчитель, кусторезы, бензопилы, лопаты, топоры, секач для сучьев, секатор, палатки для походов, печь «Вектор» Берег, несесер, тревожный чемодан Флора», несесер «АрмияРоссии».

Учебная аудитория 7101: для проведения занятий лекционного и семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации
Оснащенность:

Учебная мебель: столы – 49, стулья – 98, доска меловая

Учебная аудитория 708 Компьютерный класс

Оснащенность:

Учебная мебель: столы – 12, стулья – 12, кресла – 8.

Основное оборудование: компьютер в комплекте - 8 шт

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОВЗ

Для обеспечения образования инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья реализация дисциплины может осуществляться в адаптированном виде, исходя из индивидуальных психофизических особенностей и по личному заявлению обучающегося, в части создания специальных условий.

В специальные условия могут входить: предоставление отдельной аудитории, необходимых технических средств, присутствие ассистента, оказывающего необходимую техническую помощь, выбор формы предоставления инструкции по порядку проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, использование специальных технических средств, предоставление перерыва для приема пищи, лекарств и др.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

10. Карта компетенции дисциплины

Технология и оборудование лесных складов и лесоперерабатывающих цехов (35.03.02 «Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств»)					
Цель дисциплины		подготовка будущего бакалавра для его деятельности в сфере обеспечения эффективной работы в области лесозаготовки и деревопереработки, выработка умений и навыков расчетов технологического оборудования для нижнескладских работ, оптимизации производства и его структуры, комплексного использования древесных ресурсов.			
Задачи дисциплины		<ul style="list-style-type: none"> - сформировать у обучающихся комплекс систематизированных знаний и умений; - сформировать у обучающихся навыки самостоятельного проведения исследований, связанных с разработкой технологических процессов и внедрения их в эксплуатацию; - способствовать развитию у обучающихся творческого отношения к решению практических задач технологического обеспечения, профессионального отношения к своей деятельности; - способствовать воспитанию и профессиональному обучению приемам и навыкам работы с технической и технологической документацией и оборудованием; - привить навыки практического решения производственных задач, возникающих в процессе создания сложных в инженерном отношении объектов лесопромышленного комплекса; - способствовать подготовке специалистов широкого профиля, способных к активному освоению и утверждению на практике всего передового в производстве, науке, технике, культуре, ориентирующихся в растущем потоке научно-технической информации. 			
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие					
Компетенции		Планируемые результаты обучения (индикаторы достижения компетенции)	Технологии формирования	Форма оценочного средства	Ступени уровней освоения компетенции
Индекс	Формулировка				
ПК-4	владеет методами исследований технологических, транспортных и логистических процессов заготовки древесного сырья, его транспортировки и переработки	ИД-1 _{ПК-4} . Знает: технологические процессы заготовки и первичной переработки древесного сырья, его транспортировки с учетом энерго-и ресурсосбережения, методов защиты окружающей среды	Лекции	Контрольная работа	Пороговый (удовлетворительный) Знает технологические процессы заготовки и первичной переработки древесного сырья, его транспортировки с учетом энерго-и ресурсосбережения, методов защиты окружающей среды
		ИД-2 _{ПК-4} . Умеет: анализировать технологические процессы заготовки древесного сырья, его транс-	Лабораторные работы	Устный ответ	
			Самостоятельная работа		Продвинутый (хорошо) Умеет анализировать технологические процессы заготовки древесного сырья, его транспортировки и перви-

		<p>портировки и первично переработки для построения транспортно-логистических систем</p> <p>ИД-3_{ПК-4}. Выстраивает оптимальные проектные решения, производственные, технологические и транспортно-логистические процессы</p>			<p>ной переработки для построения транспортно-логистических систем</p> <p>Высокий (отлично) Владеет навыками выстраивать оптимальные проектные решения, производственные, технологические и транспортно-логистические процессы</p>
ПК-5	<p>владеет основами проектирования технологических, транспортных и логистических процессов лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств</p>	<p>ИД-1_{ПК-5}. Знает: технологические, транспортные и логистические процессы лесозаготовительных производств; технологические особенности машин, механизмов и оборудования; методики проектирования производственных процессов; программное обеспечение и основные системы документооборота; нормативно-техническую документацию проектирования производств; правила оформления проектной документации, требования охраны труда, пожарной безопасности; требования к составу и содержанию проектной документации</p> <p>ИД-2_{ПК-5}. Умеет: пользоваться специализированным программным обеспечением</p>	<p>Лекции</p> <p>Лабораторные работы</p> <p>Самостоятельная работа</p>	<p>Контрольная работа</p> <p>Устный ответ</p>	<p>Пороговый (удовлетворительный) Знает: технологические, транспортные и логистические процессы лесозаготовительных производств; технологические особенности машин, механизмов и оборудования; методики проектирования производственных процессов; программное обеспечение и основные системы документооборота; нормативно-техническую документацию проектирования производств; правила оформления проектной документации, требования охраны труда, пожарной безопасности; требования к составу и содержанию проектной документации</p> <p>Продвинутый (хорошо) Умеет пользоваться специализированным программным обеспечением;</p>

		<p>печением; рассчитывать производительность производств, производственных участков; рассчитывать объемы потребляемого сырья, межоперационных запасов, перемещаемой продукции, образующихся отходов на производстве; рассчитывать затраты на реализацию проекта; выполнять технологические расчеты с использованием типовых методик</p> <p>ИД-3 ПК-5. Проводит анализ современных технологических, транспортных и логистических процессов производств; выбирает наиболее целесообразные и эффективные процессы и технологии; проводит анализ и выбирает конструкторско-технологические решения для оптимизации процессов проектируемых производств; разрабатывает проекты производственных участков и производств; формирует комплект проектной документации</p>			<p>рассчитывать производительность производств, производственных участков; рассчитывать объемы потребляемого сырья, межоперационных запасов, перемещаемой продукции, образующихся отходов на производстве; рассчитывать затраты на реализацию проекта; выполнять технологические расчеты с использованием типовых методик</p> <p>Высокий (отлично) Владеет анализом современных технологических, транспортных и логистических процессов производств; выбирает наиболее целесообразные и эффективные процессы и технологии; проводит анализ и выбирает конструкторско-технологические решения для оптимизации процессов проектируемых производств; разрабатывает проекты производственных участков и производств; формирует комплект проектной документации</p>
ПК-8	способен разрабатывать	ИД-1 ПК-8. Знает: методы	Лекции	Контрольная	Пороговый (удовлетворительный)

	проектную и техническую документацию	проектирования в сфере использования, охраны, защиты и воспроизводства лесов	Лабораторные работы Самостоятельная работа	работа Устный ответ	Знает: методы проектирования в сфере использования, охраны, защиты и воспроизводства лесов
		ИД-2 ПК-8. Умеет: разрабатывать проектно-сметную документацию по использованию, охране, защите и воспроизводству лесов			Продвинутый (хорошо) Умеет разрабатывать проектно-сметную документацию по использованию, охране, защите и воспроизводству лесов
		ИД-3 ПК-8. Владеет методами проектирования по использованию, охране, защите и воспроизводству лесов			Высокий (отлично) Владеет методами проектирования по использованию, охране, защите и воспроизводству лесов