



Негосударственное частное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Технический университет УГМК»



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ Технология и оборудование лесозаготовок

Закреплена за кафедрой	<b>механики</b>	
Учебный план	направление 35.03.02 Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств	
Квалификация	<b>бакалавр</b>	
Форма обучения	<b>очная</b>	
Общая трудоемкость	<b>7 ЗЕТ</b>	
Часов по учебному плану	252	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		экзамены 5
аудиторные занятия	80	зачеты 4
самостоятельная работа	136	курсовые работы 5
часов на контроль	36	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>. <Семестр на курсе>)	4 (2.2)		5 (3.1)		Итого	
	уп	рп	уп	рп		
Неделя	16		16			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	32	32	48	48
Практические	16	16	16	16	32	32
Итого ауд.	32	32	48	48	80	80
Контактная работа	32	32	48	48	80	80
Сам. работа	31	31	105	105	136	136
Часы на контроль	9	9	27	27	36	36
Итого	72	72	180	180	252	252

Разработчик программы:

*канд. техн. наук, зав. кафедрой, Пашко А.Д.*

Рабочая программа дисциплины

**Технология и оборудование лесозаготовок**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.02 Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств (приказ Минобрнауки России от 26.07.2017 г. № 698)

составлена на основании учебного плана:

направление 35.03.02 Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств  
утвержденного учёным советом вуза от 20.02.2024 протокол № 2.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**механики**

Протокол методического совета университета от 20.02.2024 г. № 2  
Зав. кафедрой Пашко А.Д., канд. техн. наук

<b>1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
Целью освоения дисциплины является: знакомство с основными операциями лесозаготовительных работ и конструкцией применяемых машин и оборудования, способами реализации технологических процессов, применением прогрессивных методов эксплуатации машин и оборудования лесозаготовок.	
<b>1.1 Задачи</b>	
–сформировать знания о современных технологиях лесозаготовительных производств, технических характеристиках, назначении возможности лесозаготовительного оборудования; –создать представление об основных и вспомогательных машинах и оборудовании, способах реализации технологических процессов лесозаготовок; –познакомить с способами реализации современных технологий лесозаготовительных производств с учетом назначения и возможности лесозаготовительных машин и оборудования.	
<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Дисциплина «Технология и оборудование лесозаготовок» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана подготовки бакалавров по направлению 35.03.02 Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств, профиль
2.1.2	«Машины и технологии лесопромышленных производств и транспортных процессов».
2.1.3	Для изучения дисциплины «Технология и оборудование лесозаготовок» обучающийся должен освоить следующие дисциплины: «Теория механизмов и машин», «Сопrotивление материалов», «Электротехника и электроника», «Теоретическая механика», «Механика жидкости и газа», «Детали машин и основы конструирования».
<b>3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
<b>ПК-1: Способен организовывать и обеспечивать выполнение технологических процессов лесозаготовительных производств, транспортных процессов</b>	
ИПК-1.3: Умеет составлять и оформлять технологическую документацию; организовывать и контролировать технологические процессы лесозаготовительных производств и транспортных процессов; применять логистические принципы управления перевозками	
ИПК-1.2: Знает основные положения теории и технологии грузовых перевозок; транспортно-логистические процессы	
ИПК-1.1: Знает современные технологические процессы лесозаготовительных производств; технические характеристики, назначение и возможности лесозаготовительного оборудования, лесных и транспортных машин; требования охраны труда, пожарной безопасности и производственной санитарии	
<b>В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен</b>	
<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	Современные технологии лесозаготовительных производств.
3.1.2	Современные технологии лесозаготовительных производств, технические характеристики, назначение и возможности лесозаготовительного оборудования.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	Выбирать и обосновывать современные технологии лесозаготовительных производств с учетом природно-производственных условий.
3.2.2	Организовывать и контролировать технологические процессы лесозаготовительных производств.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	Навыками реализации современных технологий лесозаготовительных производств.
3.3.2	Навыками реализации современных технологий лесозаготовительных производств с учетом назначения и возможности лесозаготовительных машин и оборудования.
<b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
<b>Лекционные занятия, наименование тем, их содержание</b>	
<b>Раздел 1. Лекция № 1. Общие понятия технологии и оборудования лесозаготовительных производств.</b> Лесные ресурсы РФ и их значение для развития экономики страны. Этапы развития лесозаготовительной отрасли. Основные понятия о лесозаготовительном производстве.	

Технология лесозаготовок. Лесозаготовительные предприятия, особенности лесозаготовок.

**Раздел 1. Лекция № 2. Основные понятия о механической обработке древесины.**

Основные способы обработки древесины. Резание простым элементарным резцом: особенности, виды резания, усилие и мощность, удельное сопротивление резанию и факторы, влияющие на его величину. Пиление, строгание, шлифование, скобление, фрезерование и раскалывание древесины. Усилия и мощность резания.

**Раздел 2. Лекция № 3. Лесосечные работы.**

Лесосечные работы как первая фаза лесозаготовок. Технологический процесс лесосечных работ. Взаимосвязь лесосечных работ с лесным хозяйством. Технологические схемы лесосек.

**Раздел 2. Лекция № 4. Валка деревьев.**

Валка деревьев и основные факторы, влияющие на нее. Бензопилы и валочные приспособления для одиночной валки леса, конструктивные особенности и параметры. Технология валки деревьев бензопилами. Расчет усилия сталкивания дерева. Расчет производительности.

**Раздел 2. Лекция № 5. Валка деревьев машинами.**

Способы валки леса машинами. Конструктивные особенности и параметры валочных, валочно-трелевочных и валочно-пакетирующих машин. Особенности машинной валки и технологические схемы разработки лесосек. Расчет производительности.

**Раздел 2. Лекция № 6. Трелевка леса тракторами.**

Способы трелевки и классификация трелевочных средств. Технология трелевки леса тракторами. Тракторы для чокерной и бесчокерной трелевки леса и их технологическое оборудование. Расчет рейсовой нагрузки и производительности трактора.

**Раздел 2. Лекция № 7. Трелевка леса лебедками.**

Область применения и способы трелевки леса лебедками. Типы и особенности устройства установок для полуподвесной и воздушной трелевки леса. Самоходные канатные установки. Технология трелевки леса канатными установками. Устройство и содержание волоков. Особенности расчета основных параметров канатных установок.

**Раздел 2. Лекция № 8. Обрезка сучьев с деревьев и очистка лесосек от порубочных остатков.**

Способы удаления сучьев со стволов деревьев. Параметры, технологическое оборудование и конструктивные особенности машин для обрезки сучьев. Технология очистки деревьев от сучьев сучкорезными машинами. Технология обрезки сучьев бензопилой. Производительность моторных инструментов и сучкорезных машин на обрезке сучьев.

**Раздел 2. Лекция № 9. Технология лесосечных работ.**

Схемы разработки лесосек. Разработка пасек.

**Раздел 2. Лекция № 10. Особенности лесосечных работ в лесах особого режима эксплуатации.**

Особенности лесосечных работ в лесах I и II групп в равнинных районах и горных лесах. Варианты технологических схем заготовки сортиментов в лесах с радиоактивным загрязнением. Пути предотвращения переноса радиоактивной пыли и грязи. Сохранение лесной среды.

**Раздел 2. Лекция № 11. Технология и оборудование верхних складов.**

Технология и оборудование верхнего склада в лесных массивах первой зоны загрязнения. Технология и оборудование верхнего склада в лесных массивах второй зоны загрязнения. Технология и оборудование верхнего склада при трелевке деревьев. Технология и оборудование верхнего склада при трелевке сортиментов.

**Раздел 2. Лекция № 12. Мобильные установки для переработки древесины, загрязненной радионуклидами.**

Мобильные окорочные станки. Мобильные лесопильные установки. Оборудование для переработки древесных отходов.

**Раздел 2. Лекция № 13. Утилизация радиоактивных отходов.**

Классификация радиоактивных отходов. Методы обезвреживания радиоактивных отходов. Захоронение радиоактивных отходов. Утилизация древесных отходов.

**Раздел 2. Лекция № 14. Погрузка заготовленного леса.**

Способы погрузки леса и применяемое оборудование. Крупнопакетная погрузка леса. Особенности конструкции челюстных погрузчиков и самопогружающихся автолесовозов. Расчет производительности.

**Раздел 2. Лекция № 15. Подготовительные и вспомогательные работы на лесосеке.**  
Подготовительно-заключительные работы. Вспомогательные работы. Техника безопасности на лесосечных работах.

**Раздел 3. Лекция № 1. Общие вопросы технологии лесоскладских работ.** Типы и особенности лесных складов. Территория и площадь склада. Структурные схемы технологического процесса лесного склада. Режим работы и запасы заготовленного леса на складе. Системы машин для лесных складов и принципы их формирования.

**Раздел 3. Лекция № 2. Выгрузка заготовленного леса.**

Способы разгрузки. Краны и канатные установки для разгрузки. Типы захватных устройств.

Технологический процесс разгрузки и производительность оборудования.

**Раздел 3. Лекция № 3. Очистка деревьев от сучьев.**

Очистка деревьев от сучьев на лесных складах. Конструктивные особенности установок для поштучной

и групповой очистки. Расчет основных параметров и производительности.

### **Раздел 3. Лекция № 4. Раскряжевка хлыстов.**

Общие требования при раскряжке хлыстов. Механизованная и машинная раскряжка. Типы раскряжечных установок. Механизмы резания и подачи. Особенности конструкций и компоновка установок. Производительность и техника безопасности.

### **Раздел 3. Лекция № 5. Сортировка, штабелевка и погрузка круглых лесоматериалов.**

Виды круглых лесоматериалов и требования к ним. Общие сведения о способах сортировки, штабелевки и погрузки. Механизация и автоматизация работ. Устройство и основные параметры применяемого оборудования. Лесонакопители и сбрасыватели бревен. Расчет на устойчивость передвижных погрузочных установок.

### **Раздел 3. Лекция № 6. Круглопильные станки для поперечной распиловки лесоматериалов.**

Назначение и классификация станков. Механизм пиления. Расчеты размеров и параметров механизма пиления. Расчет крепления пилы на валу и определение усилий, действующих на пильный вал. Конструктивные особенности станков. Расчет усилий и мощности на пиление и подачу.

**Раздел 3. Лекция № 7. Круглопильные станки для продольной распиловки лесоматериалов.** Назначение область применения и классификация станков. Основные узлы и элементы станков. Конструктивные особенности шпалорезных станков. Расчет мощности шпалорезных станков. Конструкция ребровых и обрезных станков. Станки для производства тарных дощечек. Основы расчета станков.

### **Раздел 3. Лекция № 8. Лесопильные рамы.**

Назначение и классификация лесорам. Элементы и узлы лесорам. Параметры и конструктивные особенности лесорам. Мощность на пиление и подачу. Ленточнопильные станки. Назначение и область применения, параметры и конструктивные особенности. Расчет основных параметров станков.

**Раздел 3. Лекция № 9. Ленточнопильные станки.** Назначение и область применения, параметры и конструктивные особенности. Расчет основных параметров станков.

### **Раздел 3. Лекция № 10. Окорочные станки.**

Способы окорки и классификация окорочного оборудования. Типы окорочных станков. Общее устройство и параметры станков. Основные элементы и узлы станков и оборудования для поштучной и групповой окорки. Расчет усилий и мощности при окорке.

### **Раздел 3. Лекция № 11. Станки и оборудование для переработки низкокачественной древесины.**

Ресурсы низкокачественной древесины и отходов в лесозаготовительной отрасли. Назначение и типы древокольных станков. Производство щепы в условиях нижнего склада и на лесосеке. Энергохимическое использование древесных отходов.

### **Раздел 3. Лекция № 12. Буферные магазины.**

Назначение буферных магазинов. Классификация буферных магазинов. Особенности конструкции и расчет производительности.

### **Раздел 3. Лекция № 13. Внутрискладской транспорт.**

Назначение, классификация и область применения. Конструктивные особенности автопогрузчиков и порталных автолесовозов. Погрузчики-штабелеры. Пневмотранспортные установки.

### **Раздел 3. Лекция № 14. Внутрискладской транспорт.**

Машины непрерывного транспорта. Конструкции основных узлов и элементов. Ленточные, скребковые и роликовые транспортеры. Основные параметры транспортеров и их конструктивные особенности. Расчет тягового органа и потребной мощности транспортеров. Назначение и классификация поперечных сортировочных установок. Основные элементы и узлы. Конструкции поперечных транспортеров и особенности их расчета.

## **Практические занятия, их содержание**

**Раздел 1. Практическая работа № 1.** Определение усилия элементарного резания.

**Раздел 2. Практическая работа № 2.** Определение усилия резания, потребной мощности и производительности цепных моторных пил.

**Раздел 2. Практическая работа № 3.** Определение производительности валочных и валочно-паketирующих машин.

**Раздел 2. Практическая работа № 4.** Определение производительности харвестеров.

**Раздел 2. Практическая работа № 5.** Определение нагрузки на рейс и производительности трелевочного трактора.

**Раздел 2. Практическая работа № 6.** Определение нагрузки на рейс и производительности форвардера.

**Раздел 2. Практическая работа № 7.** Определение производительности сучкорезных и сучкорезно-раскряжечных машин.

**Раздел 2. Практическая работа № 8.** Определение основных параметров лебедок для трелевки леса.

**Раздел 3.** Практическая работа № 1. Расчет основных параметров разгрузочных устройств.

**Раздел 3.** Практическая работа № 2. Расчет основных параметров продольных сортировочных транспортеров.

**Раздел 3.** Практическая работа № 3. Расчет основных параметров скребковых транспортеров.

**Раздел 3.** Практическая работа № 4. Расчет основных параметров ленточных транспортеров.

**Раздел 3.** Практическая работа № 5. Расчет основных параметров лесопильных рам.

**Раздел 3.** Практическая работа № 6. Определение основных параметров круглопильных станков.

**Раздел 3.** Практическая работа № 7. Расчет основных параметров древокольных станков.

**Раздел 3.** Практическая работа № 8. Определение основных параметров роторных окорочных станков.

### **Самостоятельная работа студента**

**Раздел 1.** Общие понятия технологии и оборудования лесозаготовительных производств.

**Раздел 2.** Лесосечные работы.

**Раздел 3.** Нижнескладские работы.

Самостоятельная работа студентов включает в себя подготовку к лекциям, практическим занятиям, подготовку к текущей и промежуточной аттестации.

## **4.1 Образовательные технологии**

Специфика дисциплины и объем учебного материала предполагают, как традиционную лекционную форму изложения материала, так и использование различных активных и интерактивных форм обучения. При чтении лекций предусматривается использование преподавателем презентаций, иллюстрирующих излагаемый материал и др. На практических занятиях используются дискуссии, аннотации статей, обсуждение докладов.

## **5. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

Комплект оценочных средств по дисциплине, состоящий из материалов для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, включая порядок проведения промежуточной аттестации, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок представлен в приложении.

## **6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### **6.1 Основная литература**

1. Александров, В. А. Моделирование технологических процессов лесных машин : учебник / В. А. Александров, А. В. Александров. — 3-е изд., перераб. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 368 с. — ISBN 978-5-8114-2048-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/212282> (дата обращения: 20.03.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Козьмин, С. Ф. Проектирование машин лесной промышленности и лесного хозяйства. Дипломное проектирование / С. Ф. Козьмин. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 212 с. — ISBN 978-5-507-48063-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/362864> (дата обращения: 20.03.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Технологические расчеты лесопромышленных производств : учебное пособие : [16+] / Ю. А. Ширнин, Г. П. Захаренко, А. Д. Кирсанов [и др.] ; Поволжский государственный технологический университет. — Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2017. — Часть 1. — 192 с. : ил. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=494225> (дата обращения: 20.03.2024). — Библиогр. в кн. — ISBN 978-5-8158-1875-0. - ISBN 978-5-8158-1870-5 (ч. 1). — Текст : электронный.

3.

### **6.2 Дополнительная литература**

1. Ширнин, Ю. А. Технология и оборудование малообъемных лесозаготовок и лесовосстановление : учебное пособие : [16+] / Ю. А. Ширнин, Е. М. Царев, К. П. Рукомойников ; Поволжский государственный технологический университет. — Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2019. — 182 с. : ил. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=560562> (дата обращения: 20.03.2024). — Библиогр.: с. 173-177. — ISBN 978-5-8158-2058-6. — Текст : электронный

2. Ширнин, Ю. А. Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств : учебное пособие : [16+] / Ю. А. Ширнин, К. П. Рукомойников. — Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2012. — Часть 1. Технология лесозаготовительных производств. — 168 с. : ил., табл. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277050> (дата обращения: 20.03.2024). — Текст : электронный.

3. Мясичев, Д. Г. Моделирование и оптимизация параметров компонентов лесных машин : учебное

пособие / Д. Г. Мясищев ; Северный (Арктический) федеральный университет им. М. В. Ломоносова. – Архангельск : Северный (Арктический) федеральный университет (САФУ), 2014. – 104 с. : схем., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=312291> (дата обращения: 20.03.2024). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-261-00922-1. – Текст : электронный.

### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение

- Операционные системы и дополнения MS Office:

Microsoft Windows - Договор №ОПР-2019-0154105/Л/МА от 24.01.2020

- Офисные пакеты, работа с текстом:

1. Microsoft Office (Access, Excel, Word, OneNote, Outlook, PowerPoint, Publisher, Skype for business) - Договор №ОПР-2019-0154105/Л/МА от 24.01.2020

2. Acrobat Reader, Foxit Reader – свободно распространяемые просмотрщики PDF и DjVU

- Работа с графикой:

1 GIMP (Свободно распространяемое ПО)

2 FastStone Image (Свободно распространяемое ПО)

- Безопасность и антивирусное обеспечение:

Антивирусный пакет Kaspersky Total Security д/бизнеса Russian Edition - Рамочный договор 2171 от 18.03.2022, Дополнительное соглашение № 2 к рамочному договору на поставку программного обеспечения № 2171 от 18.03.2022г.

### 6.3.2 Перечень интернет-ресурсов

1. Интернет-ресурс <http://www.rosleshoz.gov.ru/>

2. Интернет-ресурс <http://www.forest.ru/>

3. Интернет-ресурс <http://forestforum.ru/>

### 6.3.2 Перечень информационных справочных систем

Консультант-плюс ДОГОВОР № 41154/2023Н

## 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим (семинарским), занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, электронных источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

Методические рекомендации по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

При необходимости программа дисциплины может быть адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий их обучения.

При наличии в группе студентов с ограниченными возможностями здоровья возможно использовать адаптивные технологии.

Для студентов с ограниченным слухом:

- использование разнообразных дидактических материалов (карточки, рисунки, письменное описание, схемы и т.п.) как помощь для понимания и решения поставленной задачи;
- использование видеоматериалов, которые дают возможность понять тему занятия и осуществить коммуникативные действия;
- выполнение проектных заданий по изучаемым темам.

Для студентов с ограниченным зрением:

- использование фильмов с возможностью восприятия на слух даваемой в них информации для последующего ее обсуждения;
- использование аудиоматериалов по изучаемым темам, имеющимся на кафедре;
- индивидуальное общение с преподавателем по изучаемому материалу;
- творческие задания по изучаемым темам или по личному желанию с учетом интересов обучаемого.

## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью.