

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**

### **Машины лесосечных работ**

**Направление подготовки (специальность):**

35.03.02 Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих  
производств

**Профиль:**

Лесоинженерное дело

**Квалификация выпускника:** бакалавр

Вологда – Молочное,  
2024 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 25.01.2024 года, 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 15.02.2024 года, протокол №6.

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

## **1 Цель и задачи освоения дисциплины**

**Цель:** изучение теоретических основ и формирование навыков самостоятельной работы по эксплуатации лесозаготовительных машин и оборудования, механизмов, специализированного оборудования при реализации мероприятий по многоцелевому рациональному, непрерывному, не истощительному использованию лесов для удовлетворения потребностей общества в лесах и лесных ресурсах в зависимости от целевого назначения лесов и выполняемых ими полезных функций.

### **Задачи дисциплины:**

- изучение устройства, особенностей конструкции и технических характеристик машин, применяемых для выполнения лесосечных работ,- изучение технологии работ машин лесосечных работ;
- изучение техники выполнения приемов машинами лесосечных работ;
- изучение методов организации и определении технико-экономических показателей работы машин лесосечных работ;
- изучение требований к охране окружающей среды при эксплуатации машин лесосечных работ.

## **2 Место учебной дисциплины в структуре ООП**

В федеральном государственном образовательном стандарте высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 35.03.02 – «Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств», утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 26.07.2017 г. № 698 и основной образовательной программы ВО дисциплина «Лесозаготовка» отнесена к вариативной части (Б1.В.04).

Освоение учебной дисциплины «Машины лесосечных работ» базируется на знаниях и умениях, полученных студентами при изучении таких дисциплин, как «Теоретическая механика», «Основы лесного хозяйства», «Начертательная геометрия. Инженерная графика», «Инженерная геодезия», «Подъемно-транспортные машины и механизмы лесопромышленного комплекса», «Методы и средства научных исследований».

Знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной, необходимы для изучения последующих дисциплин: «Управление качеством продукции лесозаготовительных производств», «Моделирование и оптимизация лесозаготовок», «Правовое обеспечение профессиональной деятельности», «Проектирование хозяйственной деятельности лесозаготовительных предприятия», «Цифровые технологии», «Охрана и защита лесов», «Воспроизводство лесов», «Транспорт леса», «Лесная сертификация».

## **3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения учебной дисциплины**

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих *профессиональных* 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;

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 запасов, 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

#### 4 Структура и содержание учебной дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы или 108 часов.

##### 4.1 Структура учебной дисциплины

Вид учебной работы	Всего часов (очная форма) 4 семестр	Всего часов (заочная форма) 4 курс
Аудиторные занятия (всего)	48	18
в том числе		
лекции	16	6
практические занятия	32	-

лабораторные работы	-	12
Самостоятельная работа (всего)	60	90
Вид промежуточной аттестации	экзамен	экзамен
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
часы	3	3
зачётные единицы		

## 4.2 Содержание разделов учебной дисциплины

*Раздел 1.* Валочно-пакетирующие машины (ВПМ). Технология работы ВПМ. Техника выполнения приемов. Устройство, особенности конструкции, технические характеристики ВПМ. Расчет сменной производительности валочно-пакетирующих машин.

*Раздел 2.* Трелевочные тракторы с тросочокерной оснасткой. Технология тросочокерной трелевки при валке деревьев бензопилами. Приемы работы. Устройство, технические характеристики тракторов с тросочокерной оснасткой. Расчет сменной производительности трелевочного трактора с тросочокерной оснасткой.

*Раздел 3.* Трелевочные тракторы с манипулятором. Технология бесчокерной трелевки при валке деревьев бензопилами. Технология бесчокерной трелевки при валке-пакетировании деревьев. Техника выполнения приемов. Устройство, особенности конструкции, технические характеристики трелевочного трактора с манипулятором. Расчет сменной производительности тракторов с гидроманипулятором на трелевке деревьев (хлыстов).

*Раздел 4.* Пачкоподборщики (скиддеры). Технология работы пачкоподборщиков. Устройство, особенности конструкции пачкоподборщиков (скиддеров). Расчет сменной производительности на трелевке пачкоподборщиками.

*Раздел 5.* Валочно-трелевочные машины (ВТМ). Технология работы ВТМ. Приемы работы. Устройство, технические характеристики ВТМ. Расчет сменной производительности валочно-трелевочной машины.

*Раздел 6.* Харвестеры. Технология работы харвестера. Техника выполнения приемов. Устройство, технические характеристики. Расчет сменной производительности харвестера.

*Раздел 7.* Сортиментовозы (форвардеры). Технология работы сортиментовозов в комплексе с харвестером. Приемы работы. Устройство, технические характеристики форвардеров. Расчет сменной производительности форвардера.

*Раздел 8.* Комплекс лесосечных машин. Факторы, влияющие на производительность комплекса лесосечных машин. Пути повышения производительности комплекса лесосечных машин. Проектирование комплекса машин лесосечных работ.

### 4.3 Разделы учебной дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Л	ЛР	ПЗ	СРС	Всего
1	Валочно-пакетирующие машины (ВПМ).	2/-	-/-	4/2	6/11	12/13
2	Трелевочные тракторы с тросочерной оснасткой	2/-	-/-	4/-	8/11	14/11
3	Трелевочные тракторы с манипулятором	2/-	-/-	4/2	6/11	12/13
4	Пачкоподборщики (скиддеры).	2/-	-/-	4/-	8/11	14/11
5	Валочно-трелевочные машины (ВТМ).	2/-	-/-	4/2	8/11	14/13
6	Харвестеры.	2/2	-/-	4/2	8/11	14/15
7	Сортиментовозы (форвардеры)	2/2	-/-	4/2	8/12	14/16
8	Комплекс лесосечных машин	2/2	-/-	4/2	8/12	14/16
Итого		16/6	-/-	32/12	60/90	108/108

Примечание: перед чертой – очная форма обучения, после черты – заочная форма обучения

### 5 Матрица формирования компетенций по дисциплине

№ п.п.	Разделы дисциплины	Компетенции		Общее количество компетенций
		профессиональные		
		ПК-4	ПК-5	
1	Валочно-пакетирующие машины (ВПМ).	+	+	2
2	Трелевочные тракторы с тросочерной оснасткой	+	+	2
3	Трелевочные тракторы с манипулятором	+	+	2
4	Пачкоподборщики (скиддеры).	+	+	2
5	Валочно-трелевочные машины (ВТМ).	+	+	2
6	Харвестеры.	+	+	2
7	Сортиментовозы (форвардеры)	+	+	2
8	Комплекс лесосечных машин	+	+	2

### 6 Образовательные технологии

Объем аудиторных занятий – 48 часов, в том числе 16 часов – лекции и 32 часа – практические занятия. Лекции читаются с использованием мультимедийного оборудования. В рамках учебного процесса предусмотрены открытые лекционные занятия с привлечением ведущих специалистов из других ВУЗов и производства. Кроме этого реализуются выездные занятия на ведущие предприятия лесного комплекса Вологодской области ООО «Вологодский лес». Доля занятий в интерактивной форме от общей аудиторной нагрузки составляет 25%.

Для активизации творческой составляющей учебного процесса, в ходе изучения дисциплины используются следующие методы активного обучения: индивидуальная работа, публичная презентация итогов работы. Для реализации этих методов студентам предлагаются индивидуальные задания, решение которых рассматривается в ходе совместной работы.

Семестр	Вид занятия (Л, ПЗ, ЛР и др.)	Используемые интерактивные образовательные технологии и тема занятия	Количество, часов
4	ПЗ	Интерактивная экскурсия на лесозаготовительное и деревоперерабатывающее предприятие ООО «Вологодский лес»	12
Итого			12

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

### **7.1 Виды самостоятельной работы, порядок их выполнения и контроля**

Самостоятельная работа по изучению дисциплины «Машины лесосечных работ» складывается из проработки учебной, научной, нормативно-справочной литературы, лекционного курса. Систематическая работа по научно-исследовательской тематике курса, которая докладывается на конференциях, семинарах, технических учебах учитывается при аттестации студентов и зачитывается по отдельным разделам практических занятий.

### **7.2 Контрольные вопросы для самопроверки**

При изучении дисциплины предусмотрена проверочная работа:

#### **Проверочная работа №1**

##### **Задание 1**

1. Техническая характеристика бесчokerных трелевочных устройств.

2. Каково назначение системы машин в лесном хозяйстве?
3. Методика комплектования и расчета транспортных МТА.

##### **Задание 2**

1. Основные виды поворотов мобильных агрегатов.
2. Выравнивание машин по производительности?
3. Назовите основные способы движения мобильных агрегатов.

##### **Задание 3**

1. Что называется контрольной линией и каково ее назначение?
2. Как определяется коэффициент рабочих ходов МТА?
3. Назовите основные виды эксплуатационных затрат.

##### **Задание 4**

1. Как определить расход топлива на единицу выполненной агрегатом работы?
2. Повышение эффективности использования техники в производстве?
3. Какие вопросы включают в перечень организационно-технических мероприятий?

#### Задание 5

1. Каким образом определяется уровень механизации лесохозяйственных работ?
2. В чем заключаются особенности расчета тягово-приводных агрегатов?
3. По каким показателям оценивается эффективность использования тракторного парка?

#### Задание 6

1. Что включает в себя нормативный метод планирования комплектования состава МТП?
2. Какие принципы должны учитываться при комплектовании лесохозяйственных МТА?
3. В чем заключается экономико-математический метод обеспечения состава МТП?

#### Задание 7

1. Как определить затраты труда на единицу выполненной агрегатом работы?
2. Назовите основные формы организации труда при использовании системы машин в лесном хозяйстве.
3. Что такое технологическая, межоперационная пауза?

#### Задание 8

1. Назовите основные факторы, определяющие технологические процессы?
2. Приведите формулу, по которой определяются прямые эксплуатационные затраты?
3. Машины для сортиментной заготовки древесины?

#### Задание 9

1. Назовите основные типы МТА.
2. В чем суть определения состава МТП методом построения графика машиноиспользования?
3. Машины для хлыстовой заготовки?

#### Задание 10

1. Что такое технологическая операция?
2. Машины для заготовки деревьев с кроной?
3. Что входит в классификацию харвестеров?

#### Задание 11

1. Дайте определение понятия «производственный процесс».
2. Что такое «ТимберматикТМ 300»?
3. Назовите виды технического обслуживания тракторов, автомобилей и лесохозяйственных машин.

#### Задание 12

1. Что понимается под терминами «машинно-тракторный агрегат» и «агрегатная машина»?
2. Какая исходная информация необходима для решения вопросов комплектования состава МТП?



3. Перечислите технологические показатели лесохозяйственных машин.

Задание 13

1. По каким принципам классифицируют машинно-тракторные агрегаты (МТА)?

2. Какие основные методы расчета применяются при расчете состава МТП?

3. Назовите эксплуатационные показатели лесохозяйственных машин.

Задание 14

1. Дайте классификацию энергетических средств лесохозяйственного производства?

2. Какой порядок технического обслуживания тракторов при периодичности планирования по наработке в мотто-часах?

3. Назначение харвестера?

Задание 15

1. Перечислите основные мероприятия, которые необходимо выполнить при ежесменном техобслуживании тракторов.

2. Назначение форвардера.

3. На каких форвардерах установлена система «Opticontrol»?

Задание 16

1. Что такое тяговая характеристика трактора?

2. Назовите способы хранения машин в лесном хозяйстве.

3. На какие составляющие расходуется эффективная мощность двигателя при движении трактора в составе МТА?

Задание 17

1. Что собой представляет уравнение тягового баланса трактора?

2. Назовите основные мероприятия при постановке машин к хранению на открытых площадках.

3. Машины для сортиментной заготовки древесины?

**Вопросы (тесты) для проверки остаточных знаний**

**1. Что такое технологическая операция в лесном хозяйстве?**

а) вид лесохозяйственной работы;

б) сочетание основной и транспортной работ;

в) сочетание основной и вспомогательной работ;

г) сочетание различных видов работ.

**2. К какому типу систем относится система машин в лесном хозяйстве?**

а) к естественным;

б) к искусственным;

в) к социальным;

г) к абстрактным.

**3. По какому параметру производится выравнивание машин в системе машин в лесном хозяйстве?**

- а) по рабочей ширине захвата машин;
- б) по допустимой рабочей скорости машин;
- в) по эксплуатационной сезонной производительности машин;
- г) по прямым производственным затратам на работу агрегатов.

**4. Какие показатели тяговой характеристики трактора являются экономическими?**

- а) тяговая мощность;
- б) часовой и удельный расходы топлива;
- в) средняя рабочая скорость;
- г) степень буксования.

**5. Какая величина загрузки гусеничного трактора является оптимальной?**

- а) 70%;
- б) 80%;
- в) 90%;
- г) 100%.

**6. Какая величина загрузки колесного трактора является оптимальной?**

- а) 70%;
- б) 75%;
- в) 80%;
- г) 85%.

**7. От каких параметров зависит эксплуатационная часовая производительность машинно-тракторного агрегата?**

- а) от марки и тягового класса трактора;
- б) от типа и марки рабочей машины;
- в) от вида выполняемой агрегатом работы;
- г) от ширины захвата и скорости движения агрегата.

**8. От каких параметров зависит норма выработки агрегата?**

- а) от типа и марки трактора;
- б) от типа и марки рабочей машины;
- в) от часовой производительности агрегата;
- г) от вида выполняемой работы.

**9. От каких параметров зависят удельные затраты труда при работе МТА?**

- а) от типа и марки трактора;
- б) от типа и марки рабочей машины;
- в) от вида выполняемой работы;

г) от часовой производительности агрегата и количества работников, обслуживающих агрегат.

**10. От каких параметров зависит удельная энергоемкость выполняемой агрегатом работы?**

- а) от типа и марки трактора;
- б) от типа и марки рабочей машины;
- в) от мощности двигателя трактора и часовой производительности агрегата;
- г) от вида выполняемой работы.

**11. Что является определяющим при расчетах количественного состава МТП лесохозяйственного предприятия?**

- а) направление хозяйственной деятельности;
- б) объемы работ;
- в) условия выполнения лесохозяйственных работ;
- г) оптовая цена машин.

**12. Что является определяющим при выборе марочного состава МТП лесохозяйственного предприятия?**

- а) объемы работ;
- б) направление производственной деятельности;
- в) оптовая цена машин;
- г) условия выполнения лесохозяйственных работ.

**13. Через сколько мото-часов работы трактора должно проводиться первое техническое обслуживание?**

- а) через 60 мото-часов;
- б) через 125 мото-часов;
- в) через 240 мото-часов;
- г) через 500 мото-часов.

**14. Какой критерий предпочтителен при расчете состава МТП экономико-математическим методом?**

- а) минимум удельных энергозатрат;
- б) минимум удельного расхода топлива;
- в) минимум удельных затрат труда;
- г) минимум приведенных затрат на единицу произведенной продукции или работ с законченным циклом производства.

**15. Технологический процесс лесозаготовок включает:**

- а) подготовительные и вспомогательные работы;
- б) основные лесосечные работы;
- в) основные лесосечные работы и очистку лесосек;
- г) лесосечные работы, транспорт леса, лесоскладские работы.

**16. Для заготовки сортиментов непосредственно на лесосеке необходимо выполнить следующие операции:**

- а) валка деревьев, трелевка деревьев, обрезка сучьев, раскряжевка хлыстов;
- б) валка деревьев, обрезка сучьев, трелевка хлыстов, раскряжевка хлыстов;
- в) валка деревьев, обрезка сучьев, раскряжевка хлыстов, трелевка сортиментов;
- г) валка деревьев, раскряжевка хлыстов, трелевка сортиментов;

**17. К машинам для первичной обработки древесины на лесосеке относятся:**

- а) валочные машины;
- б) рубильные машины;
- в) валочно-трелевочные машины;
- г) сучкорезно-раскряжевочные машины.

**18. После разработки пасеки ВПМ трелевка деревьев наиболее эффективна:**

- а) трелевочным трактором с пачковым захватом;
- б) трелевочным трактором с чокерным оборудованием;
- г) трелевочным трактором с гидроманипулятором;
- д) погрузочно-транспортной машиной.

**19. База лесозаготовительных машин, включаемых в систему, должна быть:**

- а) не имеет значение;
- б) колесной;
- в) гусеничной;
- г) однотипной.

**20. На каких грунтах возможна работа лесозаготовительных машин без ограничений в течение года:**

- а) на супесчаных почвах;
- б) на сухих песках и каменистых почвах;
- в) на суглинистых почвах;
- г) на глинистых почвах.

**21. Какой из перечисленных факторов не влияет на технологию лесосечных работ:**

- а) видимость менее 50 м;
- б) видимость более 50 м;
- в) сила и направление ветра;
- г) глубина снежного покрова.

**22. Разработка лесосек на влажных и сырых почвах с наличием подроста должна проводиться преимущественно в:**

- а) зимний период;
- б) летний период;
- в) летне-осенний период;
- г) осенне-зимний период.

**23. Подготовительные работы на лесосеке выполняют:**

- а) до начала основных;
- б) одновременно с основными;
- в) после основных;
- г) не проводят.

**24. Лесосечные работы проводятся в соответствии с:**

- а) технологической картой;
- б) лесорубочным билетом;
- в) актом готовности лесосеки к рубке;
- г) руководством по организации работ.

**25. Машинная валка деревьев включает:**

- а) спиливание дерева и снятие его с пня;
- б) валку дерева в определенном направлении;
- в) спиливание дерева и вынос его из насаждения;
- г) спиливание дерева и обрезку сучьев.

**26. При машинной валке деревьев наиболее широкое применение получил способ спиливания:**

- а) двумя или тремя резами, расположенными в двух и более плоскостях;
- б) двумя резами, расположенными в одной плоскости, с оставлением недопила;
- в) напроход с расположением реза в одной плоскости;
- г) двумя резами, расположенными в одной плоскости, без оставления недопила.

**27. Формирование пачек деревьев при машинной валке целесообразно при использовании на трелевке:**

- а) форвардеров;
- б) тракторов, оснащенных пачковым клещевым захватом;
- в) погрузочно-транспортных машин;
- г) тракторов с тросо-чokerной оснасткой.

**28. Валочные машины рычажного типа за один проход осваивают полосу леса шириной:**

- а) до 20 м;
- б) до 4,5 м;
- в) до 7 м;
- г) до 2,5 м.

**29. Манипуляторные валочные машины относятся к группе:**

- а) широкозахватных машин;
- б) рычажных машин;
- в) узкозахватных машин;
- г) среднезахватных машин.

**30. Валочно-пакетирующие машины состоят из:**

- а) основания, поворотной платформы, сталкивающего рычага, ЗСУ, гидросистемы, кабины оператора;
- б) основания, неповоротной платформы, манипулятора, гидросистемы, кабины оператора;
- в) основания, поворотной платформы, манипулятора, ЗСУ, гидросистемы, кабины оператора;
- г) основания, сталкивающего рычага, механизма срезания, гидросистемы, кабины оператора.

**31. При машинной валке разрешается:**

- а) развивать грузовой момент манипулятора больше номинального;
- б) перемещать машину во время спиливания дерева;
- в) спиливать опасные деревья;
- г) валить деревья с корнем.

**32. Какое из перечисленных требований к самоходным сучкорезным машинам является основным:**

- а) срезать сучья на растущих деревьях;
- б) срезать сучья любого диаметра заподлицо без повреждения ствола дерева;
- в) срезать сучья от вершины к комлю;
- г) срезать сучья любого диаметра.

**33. Сучкорезно-раскряжевочная машина ЛО-123 относится к машинам:**

- а) стрелового типа;
- б) манипуляторного типа;
- в) порталного типа;
- г) с опорной фермой.

**34. Трелевкой называется:**

- а) процесс перемещения заготовленной древесины от места заготовки до потребителя;

- б) процесс перемещения заготовленной древесины от места заготовки к месту укладки ее в штабеля или погрузки ее на лесовозный транспорт;
- в) процесс перемещения заготовленной древесины в погруженном виде от места заготовки до лесовозной дороги;
- г) процесс перемещения заготовленной древесины по лесовозному усу.

**35. Трелевочные тракторы относятся к тракторам:**

- а) общего назначения;
- б) специальным;
- в) лесохозяйственным;
- г) специализированным.

**36. Из перечисленных к колесным трелевочным тракторам с тросо-чокерным оборудованием относятся:**

- а) ТДТ-55А;
- б) ТТР-411;
- в) ТБ-1М;
- г) Амкодор-5652.

**7.3 Вопросы для промежуточной аттестации**

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ**

1. Технологические комплексы и система машин в лесном хозяйстве. Основные направления совершенствования системы машин.
2. Машинные агрегаты, классификация и свойства.
3. Баланс мощности трактора и тяговый КПД.
4. Тяговая характеристика тракторов.
5. Рабочее время и эффективность его использования.
6. Определение и учет объема выполненных механизированных работ.
7. Подготовка агрегатов и рабочих участков к работе.
8. Виды износа машин, правила приемки и обкатки новых машин.
9. Планово-предупредительная система ТО и ремонта
10. Методы определения состава МТП
11. Роль лесосечных машин в лесной промышленности.
12. Стратегия развития лесопромышленного производства России.
13. Способы трелевки древесины.
14. Трелевочные трактора применяемые при вывозке леса.
15. Методы расчета производительности машин лесосечных работ.
16. Величины среднего расстояния трелевки для колесных и гусеничных машин.
17. Типы лесозаготовительных машин для лесосечных работ, принципы формирования систем машин.
18. Канатные установки для трелевки леса.
19. Фирмы-производители колесных лесозаготовительных машин (КЛЗМ).

20. Основные преимущества КЛЗМ по сравнению с гусеничными машинами.
21. Основные характеристики агрегатов КЛЗМ (двигателя, трансмиссии, ходовой системы, механизмов управления), гидросистемы и эргономических показателей.
22. Назначение и компоновка колесных харвестерных машин (КХМ).
23. Классификация КХМ.
24. Назначение и компоновка колесных форвардерных машин (КФМ).
25. Классификация КФМ по массе, мощности двигателя и грузоподъемности.
26. Повышения производительности КФМ?
27. Колесные трелевочные машины (КТМ): назначение и классификация.
28. Компоновка и принцип работы харвардеров.
29. Компоновка колесных узкозахватных ВПМ фронтального типа.
30. Компоновка лесных машин на базе с/х тракторов.
31. Компоновка и принцип работы процессоров.
32. Компоновки колесных дистанционно управляемых лесных машин.
33. Малогабаритные лесные машины в лесозаготовительном процессе.
34. Особенности гусеничных лесозаготовительных машин (ГЛЗМ).
35. Особенности компоновки гусеничных машин высокой проходимости.
36. Особенности конструкции ГЛЗМ экскаваторной компоновки.
37. Особенности компоновки ГЛЗМ на базе промышленных тракторов.
38. Особенности компоновки и принцип работы шагающих харвестерных машин.
39. Конструктивные особенности лесосечных машин последнего поколения.
40. Основные критерии оценки эффективности работы многооперационных лесных машин.
41. Машины, применяемые при скандинавской технологии лесозаготовок.
42. Производственные операции при различных методах лесозаготовок.
43. Типоразмеры харвестеров.
44. Типоразмеры форвардеров.
45. Харвестеры, назначение, классификация.
46. Управляющие системы харвестеров.
47. Гидроманипулятор.
48. Процессорные головки, устройство, назначение.
49. Электрооборудование.



50. Оперативная связь.
51. Гусеничные харвестеры.
52. Ходовая часть гусеничных харвестеров.
53. Типы гусеничных лент.
54. Форвардеры, назначение, классификация.
55. Понятие об управляющей системе «Timbermatic™–700РС».
56. Понятие о системах ALS и VLS.
57. Движение форвардеров, его погрузка, управление.
58. Технология работы форвардера на мастерском участке.
59. Валочно-пакетирующие машины, назначение, классификация.
60. Гусеничные валочно-пакетирующие машины.
61. Бесстреловые колесные валочно-пакетирующие машины.
62. Трелевочные тракторы-скиддеры, назначение, классификация.
63. Бесчокерные и чокерные скиддеры.
64. Сучкорезные установки, назначение.
65. Понятие о пакетирующих машинах, их назначение.
66. Техника безопасности при работе лесных машин.
67. Факторы, влияющие на состояние окружающей среды при работе лесных машин.
68. Противопожарные мероприятия при работе лесных машин.
69. Основные мероприятия при постановке машин к хранению на открытых площадках.

## **8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **8.1 Основная литература**

- 1) Машины лесосечных работ : методические указания для выполнения лабораторных работ студентами по направлению подготовки 35.03.02 - Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств / сост. А. С. Михайлов – Вологда–Молочное : ВГМХА, 2019. - 33 с.

### **8.2 Дополнительная литература**

- 1) Азаренок, В.А. Сортиментная заготовка древесины: учебное пособие / В.А. Азаренок, Э.Ф. Герц, С.В. Залесов, А.В. Мехренцев. – Екатеринбург: УГЛТУ, 2015.–140 с.
- 2) Григорьев, И.В. Технология и машины лесосечных работ: учебное пособие / И.В. Григорьев, И.И. Тихонов, О.А. Куницкая. - Санкт-Петербург: СПбГЛТУ, 2013. - 132 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/45391>. - Текст: электронный.
- 3) Евдокимов, Б.П. Зарубежные лесные машины: учебное пособие для студентов специальности 150405 всех форм обучения и направления бакалавриата / Б. П. Евдокимов, А. В. Андронов, Н. М. Тетерин // Федеральное агентство по образованию, Сыкт. лесн. ин-т – фил. ГОУ ВПО «С.-Петерб. гос. лесотехн. акад. им. С. М. Кирова». – Сыктывкар: СЛИ, 2013. – 160 с.

- 4) Анисимов, Г. М. Лесотранспортные машины: учебное пособие / Г.М. Анисимов, А.М. Кочнев. - СПб.: Лань, 2014. - 448 с.
- 5) Бит, Ю.А. Лесозаготовка: учебное пособие / Ю.А. Бит. - СПб.: Профи, 2007. - 273 с. - URL: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=4345](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=4345). - Текст: электронный.
- 6) Локштанов, Б.М. Проектирование лесозаготовительных производств: учебное пособие / Б.М. Локштанов. - Санкт-Петербург: СПбГЛТУ, 2015. - 80 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/71871>. Текст: электронный.
- 7) Смирнова, А.И. Организация производства на предприятиях лесного сектора: методические указания и контрольные задания для студентов направлений 080200 «Менеджмент» и 080502 «Экономика лесозаготовительного производства, лесного хозяйства и управления лесами»: методические указания / А.И. Смирнова. - Санкт-Петербург: СПбГЛТУ, 2013. - 36 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/45313>. Текст: электронный.
- 8) Приказ Министерства природных ресурсов и экологии РФ от 13.09.2016 г. № 474 «Об утверждении Правил заготовки древесины и особенностей заготовки древесины в лесничествах, лесопарках, указанных в статье 23 Лесного кодекса РФ».
- 9) Дружинин, Ф.Н. Практическое руководство по организации, технологии и оценке качества лесосечных работ при заготовке древесины / Ф.Н. Дружинин, Н.А. Дружинин, Ю.И. Макаров, А.А. Шорохов, Я.В. Кашурина. – Вологда: Полиграф-Периодика, 2018. – 112 с.
- 10) Приказ Министерства природных ресурсов и экологии РФ от 27.06.2016 г. № 367 «Об утверждении Видов лесосечных работ, порядка и последовательности их проведения, Формы технологической карты лесосечных работ, Формы акта осмотра лесосеки и Порядка осмотра лесосеки».
- 11) Черных, А.С. Технология и машины лесосечных работ: учебное пособие / А.С. Черных, В.В. Абрамов, Л.Д. Бухтояров. - Воронеж: ВГЛТУ, 2018. - 208 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/111855>. - Текст: электронный.
- 12) Абрамов, В.В. Технология и машины лесосечных работ: учебное пособие / В.В. Абрамов, А.С. Черных, Л.Д. Бухтояров. - Воронеж: ВГЛТУ, 2018. - 132 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/111856>. Текст: электронный.

### **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  
Электронная информационно-образовательная среда  
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА.

### **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://gtneham.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=S](https://molochnoe.ru/cgi-bin/irbis64r_14/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBNAM=STATIC&I21DBN=S)

## ТАГИС

- 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, бурав возрастной 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 NikonA10 Red, полнотомеры Биттерлихта (реласкопы), квадрокоптер DJ I Mavic 2 Pro with Smart Control, высотомеры РМ-5/1520 РС Suunto, буссолиКВ-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 GannCompact, 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, несессер, тревожный чемодан «Флора», несессер «Армия России».

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 компетенций учебной дисциплины

Цель дисциплины	Изучение теоретических основ и формирование навыков самостоятельной работы по эксплуатации лесозаготовительных машин и оборудования, механизмов, специализированного оборудования при реализации мероприятий по многоцелевому рациональному, непрерывному, не истощительному использованию лесов для удовлетворения потребностей общества в лесах и лесных ресурсах в зависимости от целевого назначения лесов и выполняемых ими полезных функций.				
Задачи дисциплины	<ul style="list-style-type: none"> <li>- изучение устройства, особенностей конструкции и технических характеристик машин, применяемых для выполнения лесосечных работ,- изучение технологии работ машин лесосечных работ;</li> <li>- изучение техники выполнения приемов машинами лесосечных работ;</li> <li>-изучение методов организации и определении технико-экономических показателей работы машин лесосечных работ;</li> <li>-изучение требований к охране окружающей среды при эксплуатации машин лесосечных работ.</li> </ul>				
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие					
профессиональные компетенции					
ПК-4	Способен применять методы исследований технологических, транспортных и логистических процессов заготовки древесного сырья, его транспортировки и переработки.	<p>ИД-1<sub>ПК-4</sub> <i>Знает</i> технологические процессы заготовки и первичной переработки древесного сырья, его транспортировки с учетом энерго-и ресурсосбережения, методов защиты окружающей среды</p> <p>ИД-2<sub>ПК-4</sub> <i>Умеет</i> анализировать технологические процессы заготовки древесного сырья, его транспортировки и первичной переработки для построения транспортнологистических систем</p> <p>ИД-3<sub>ПК-4</sub> <i>Выстраивает</i> оптимальные проектные решения, производственные, технологические и транспортнологистические процессы</p>	<p>лекции</p> <p>практические занятия</p> <p>самостоятельная работа</p> <p>практическая задача</p>	<p>проверочная работа</p> <p>вопросы (тесты) для проверки остаточных знаний</p> <p>экзамен</p>	<p>Пороговый (удовлетворительный)</p> <p>Знать: технологические процессы заготовки и первичной переработки древесного сырья, его транспортировки с учетом энерго-и ресурсосбережения, методов защиты окружающей среды</p> <p>Продвинутый (хорошо)</p> <p>Уметь: анализировать технологические процессы заготовки древесного сырья, его транспортировки и первичной переработки для построения транспортнологистических систем</p> <p>Высокий (отлично)</p> <p>Владеть: оптимальные проектные решения, производственные, технологические и транспортнологистические процессы</p>

ПК-5	Владеет основами проектирования технологических, транспортных и логистических процессов лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств	<p>ИД-1<sub>ПК-5</sub> <i>Знает:</i> 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<sub>ПК-5</sub> <i>Умеет:</i> пользоваться специализированным программным обеспечением; 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<sub>ПК-5</sub> <i>Проводит</i> анализ современных технологических,</p>	<p>лекции</p> <p>практические занятия</p> <p>самостоятельная работа</p> <p>практическая задача</p>	<p>проверочная работа</p> <p>вопросы (тесты) для проверки остаточных знаний</p> <p>экзамен</p>	<p>Пороговый (удовлетворительный)</p> <p>Знать: 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)</p> <p>Уметь: пользоваться специализированным программным обеспечением; 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)</p> <p>Владеть: анализ современных технологических, транспортных и логистических,</p>
------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



		<p>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>гистических 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>
--	--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------