

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Бенин Дмитрий Михайлович

Должность: И.о. директора института мелиорации, водного хозяйства и

строительства имени А.Н. Костякова

Дата подписания: 02.05.2025 14:57:51

Уникальный программный ключ:

dcb6dc8315334aed86f2a7c3a0ce2cf217be1e29



**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –**

**МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»**

**(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)**

Институт механики и энергетике имени В.П. Горячкина

Кафедра механизации сельского хозяйства

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. директора института

Мелиорации, водного хозяйства

и строительства имени А.Н. Костякова

Бенин Д.М.

« 02 » 05 2025 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
Б1.О.34 МАШИНЫ И МЕХАНИЗМЫ В ЛЕСНОМ ХОЗЯЙСТВЕ**

для подготовки бакалавров

ФГОС ВО

Направление: **35.03.01 Лесное дело**

Направленности: Цифровое лесное хозяйство

Курс: 3

Семестр: 6

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2025

Москва, 2025

Разработчик: Лавров А.В., к.т.н.

  
«09» 06 2025 г.

Рецензент: Майстренко Н.А., к.т.н.

  
«09» 06 2025 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО, по направлению подготовки **35.03.01 «Лесное дело»** и учебного плана.

Программа обсуждена на заседании кафедры механизации сельского хозяйства, протокол № 8 от «09» июня 2025 г.

И.о. зав. кафедрой механизации сельского хозяйства

Луханин В.А., к.т.н., доцент  «9» 06 2025 г.

**Согласовано:**

Председатель учебно-методической комиссии института мелиорации, водного хозяйства и строительства имени А.Н. Костякова

Щедрина Е.В., к.пед.н., доцент  «25» 08 2025 г.

И.о. зав. выпускающей кафедры землеустройства и лесоводства

Безбородов Ю.Г., д.т.н., доцент  «25» 08 2025 г.

Заведующий отделом комплектования ЦНБ



## Содержание

<b>АННОТАЦИЯ</b> .....	4
<b>1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	5
<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ</b> .....	5
<b>3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b> .....	6
<b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	9
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ .....	9
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	10
4.3 ЛЕКЦИИ И ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ .....	14
<b>5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ</b> .....	19
<b>6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	20
6.1 ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ .....	20
6.2 ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ.....	26
<b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	27
7.1 ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА .....	27
7.2 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	27
7.3 НОРМАТИВНЫЕ ПРАВОВЫЕ АКТЫ .....	28
7.4 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ .	28
<b>8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО- ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	28
<b>9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	28
<b>10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b> .....	29
<b>11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	29
<b>12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b> .....	31

## Аннотация

рабочей программы учебной дисциплины

Б1.О.34 «Машины и механизмы в лесном хозяйстве» для подготовки

бакалавров по направлению

35.03.01 – Лесное дело направленности

«Цифровое лесное хозяйство»

**Цель освоения дисциплины:** формирование совокупности теоретических и практических знаний о процессах и машинах, применяемых в лесном деле; приобретение умений по комплектованию, высокоэффективному использованию и контролю качества работы машинно-тракторных агрегатов, освоение операционных технологий и правил производства механизированных работ для обеспечения высоких экономических показателей использования мобильной техники и технологического оборудования при ведении лесного хозяйства.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина Б1.О.34 «Машины и механизмы в лесном хозяйстве» включена в обязательную часть дисциплин, формируемых участниками образовательных отношений, учебного плана по направлению подготовки 35.03.01 – Лесное дело направленности «Цифровое лесное хозяйство».

**Требование к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции (индикаторы достижения компетенций): ОПК-2 (ОПК- 2.2), ОПК-3 (ОПК-3.1, ОПК-3.3), ОПК-4 (ОПК-4.1), ОПК-7 (ОПК-7.1).

**Краткое содержание дисциплины:** Назначение, общая компоновка и классификация тракторов и автомобилей. Общее устройство и работа двигателей внутреннего сгорания. Механизмы и системы двигателя. Назначение трансмиссии, компоновка и устройство элементов трансмиссии. Ходовая часть и движитель трактора. Рабочее оборудование тракторов. Тяговый и мощностной балансы трактора. Использование тяговой характеристики трактора. Структура и классификация почвообрабатывающих машин. Потребительские свойства машин. Показатели работы машин: агротехнические, энергетические, экономические, технические, маневровые, эргономические. Машины для расчистки лесных площадей, срезания кустарника и корчевки пней. Машины для основной и глубокой обработки почвы. Технологические операции, процесс и системы обработки почвы. Агротехнические требования к вспашке. Назначение, классификация, устройство и регулировки плугов. Тяговое сопротивление плугов. Машины для поверхностной и мелкой обработки почвы. Агротехнические требования к машинам предпосевной обработки почвы. Назначение, классификация, устройство, рабочий процесс и регулировки борон, культиваторов, катков, фрез. Комбинированные почвообрабатывающие агрегаты. Машины для внесения удобрений. Способы и технологии внесения удобрений. Агротехнические требования к машинам для внесения удобрений. Устройство, технологический процесс работы, регулировки машин для внесения гранулированных, пылевидных и жидких минеральных удобрений. Устройство машин для внесения органических удобрений и мелиорантов. Машины для посева и посадки. Способы посева. Лесотехнические требования к посеву. Общее устройство, классификация, рабочий процесс и регулировки сеялок.

Особенности конструкции механических и пневматических сеялок точного высева. Машины для посадки леса. Классификация лесопосадочных машин. Рабочие органы и общее устройство лесопосадочных машин. Машины для ухода за посевами и посадками. Способы ухода за растениями и агротехнические требования. Подготовка к работе и оценка качества междурядной обработки. Дождевальные машины и установки для полива. Способы полива и агролесотехнические требования, предъявляемые к поливу. Элементы дождевальных установок. Машины и аппараты для химической защиты леса и городских насаждений от вредителей и болезней. Задачи и методы защиты растений. Способы химической защиты растений. Устройство, процесс работы, регулировки протравливателя, опрыскивателя, опыливателя, аэрозольного генератора. Машины и аппараты для борьбы с лесными пожарами. Классификация средств тушения лесных пожаров. Лесопожарные аппараты и оборудование для профилактики, обнаружения и тушения лесных пожаров. Машины для рубок и ухода за лесными насаждениями. Моторизованный инструмент и машины для осветлений и прочисток. Машины для трелевки, погрузки, вывозки и переработки древесины. Машины и механизмы, применяемые на лесосечных работах.

**Общая трудоемкость учебной дисциплины:** составляет 3 зачетные единицы (108 ч),

**Промежуточный контроль:** зачет.

### **1. Цель освоения дисциплины**

**Цель освоения дисциплины:** формирование совокупности теоретических и практических знаний о процессах и машинах, применяемых в лесном хозяйстве; приобретение умений по комплектованию, высокоэффективному использованию и контролю качества работы машинно-тракторных агрегатов, освоение операционных технологий и правил производства механизированных работ для обеспечения высоких экономических показателей использования мобильной техники и технологического оборудования при ведении лесного хозяйства с учетом техники безопасности.

Задачами дисциплины являются:

- изучение устройства, процесса работы, регулировок тягово-энергетических средств;
- изучение целей, задач, операций и способов механической обработки почвы, изучение технологий и машин посева и посадки лесных культур, способов, технологий и машин внесения удобрений, химической защиты леса;
- изучение устройства, процесса работы и регулировок лесопожарных аппаратов и оборудования, машин для рубок и ухода за лесными насаждениями, машин для трелевки, вывозки и переработки древесины;
- научить студентов применять полученные знания на практике, а также при подготовке выпускных квалификационных работ.

### **2. Место дисциплины в учебном процессе**

Дисциплина Б1.О.34 «Машины и механизмы в лесном хозяйстве» включена в обязательную часть дисциплин, формируемых участниками образовательных отношений. Дисциплина Б1.О.34 «Машины и механизмы в лесном хозяйстве»

реализуется в соответствии с требованиями ФГОС ВО, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению подготовки 35.03.01 – «Лесное дело» направленности «Цифровое лесное хозяйство».

Предшествующими дисциплинами являются: «Физика», «Химия», «Ботаника», «Высшая математика», «Информационные технологии в лесном деле».

Дисциплина «Машины и механизмы в лесном хозяйстве» изучается на 3 курсе в 6 семестре.

Дисциплина «Машины и механизмы в лесном хозяйстве» является основополагающим для изучения следующих дисциплин: «Технология лесозащиты», «Проектирование лесных охотничьих угодий», «Основы целевого проектирования при освоении лесов», «Организация лесного хозяйства», «Проектирование лесохозяйственных мероприятий» и других.

Дисциплина «Машины и механизмы в лесном хозяйстве» имеет целью ознакомить студентов с основами машин и механизмов, используемых при ведении лесного хозяйства, применению полученных знаний в профессиональной деятельности, служит теоретической базой для эффективного использования энергетических средств, машин и технологического оборудования лесного дела.

Рабочая программа «Машины и механизмы в лесном хозяйстве» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатываются индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

### **3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в таблице 1.

## Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание формируемых компетенций	Код и содержание индикатора достижения компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны		
				знать	уметь	владеть
1	ОПК-2	Способен использовать нормативные правовые акты и оформлять специальную документацию в профессиональной деятельности	ОПК-2.2 Использует нормативные правовые документы, нормы и регламенты проведения лесохозяйственных мероприятий, учета и оценки лесного фонда, охраны и защиты лесов	Технологии проведения лесохозяйственных мероприятий, порядок учета и оценки лесного фонда, мероприятия охраны и защиты лесов	Пользоваться нормативными правовыми документами, регламентирующими проведение лесохозяйственных мероприятий, учета и оценки лесного фонда, охраны и защиты лесов	Методиками, изложенными в нормативных правовых документах, нормах и регламентах проведения лесохозяйственных мероприятий, учета и оценки лесного фонда, охраны и защиты лесов
2	ОПК-3	Способен создавать и поддерживать безопасные условия выполнения производственных процессов	ОПК-3.1 Обеспечивает безопасные условия выполнения производственных процессов	Технику безопасности при выполнении производственных процессов, опасные и вредные факторы при работе машин и оборудования	Обеспечить безопасные условия труда при работе с опасными и вредными факторами	Навыками создания и обеспечения безопасных условий труда при работе с машинами лесного хозяйства
			ОПК-3.3 Проводит профилактические мероприятия по предупреждению производственного травматизма и профессиональных заболеваний	Содержание профилактических мероприятий по предупреждению производственного травматизма и профессиональных заболеваний	Разъяснить необходимость проведения профилактических мероприятий по предупреждению производственного травматизма и профессиональных заболеваний	Навыками организации профилактических мероприятий по предупреждению производственного травматизма и профессиональных заболеваний

3	ОПК-4	Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	ОПК-4.1 Владеет методами составления технологических карт на проведение лесовосстановительных мероприятий	Порядок проведения лесовосстановительных мероприятий и применяемую для этого технику	Комплектовать машинно-тракторные агрегаты в зависимости от задач, объемов работ и сроков их выполнения	Методикой составления технологических карт на проведение лесовосстановительных мероприятий
4	ОПК-7	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-7.1 Обладает базовыми знаниями о современных информационных технологиях и принципах их работы для решения задач профессиональной деятельности	Современные информационные технологии и принципы их работы для решения задач профессиональной деятельности	Использовать базовые знания о современных информационных технологиях и принципах их работы для решения задач профессиональной деятельности	Навыками решения задач профессиональной деятельности, обладая базовыми знаниями о современных информационных технологиях и принципах их работы

## 4. Структура и содержание дисциплины

### 4.1. Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов), их распределение по видам работ в 6 семестре представлено в таблице 2.

Таблица 2

#### Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ

Вид учебной работы	Трудоемкость	
	Всего, час	6 семестр
<b>Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
<b>1. Контактная работа</b>	<b>38,25</b>	<b>38,25</b>
<b>Аудиторные занятия</b>	<b>38</b>	<b>38</b>
в том числе:		
Лекции (Л)	12	12
Практические занятия (ПЗ)	26	26
Контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0,25	0,25
<b>Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>69,75</b>	<b>69,75</b>
Самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала, материала учебных пособий, подготовка к практическим занятиям, текущему и промежуточному контролю и т.д.)	60,75	60,75
Подготовка к зачету	9	9
Промежуточный контроль:	Зачет	

## Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнёно)	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ	ПКР	
<b>Раздел 1. Энергетические средства</b>					
Тема 1.1 Тракторы и автомобили	11	2	2	-	7
Тема 1.2 Двигатели внутреннего сгорания, трансмиссия и рулевое управление, ходовая часть, рабочее оборудование тракторов	9	1	4	-	4
Тема 1.3 Тягово-сцепные свойства тракторов. Тяговый и мощностной балансы тракторов	7	1	2	-	4
<b>Раздел 2. Комплексы машин общего назначения</b>					
Тема 2.1 Машины для основной и глубокой обработки почвы, расчистки площадей и мелиоративных работ	10	1	2	-	7
Тема 2.2 Машины для мелкой и поверхностной обработки почвы	8	1	2	-	5
Тема 2.3 Машины для внесения удобрений	8	1	2	-	5
Тема 2.4 Машины для посева и посадки лесных насаждений	8	1	2	-	5
Тема 2.5 Машины для ухода за растениями и химической защиты леса	10	-	2	-	8
<b>Раздел 3. Машины и механизмы, применяемые на лесосечных работах</b>					
Тема 3.1 Машины для полива и борьбы с лесными пожарами	8	1	2	-	5
Тема 3.2 Моторизованный инструмент и машины для осветлений и прочисток	9	1	3	-	5
Тема 3.3 Машины для трелевки, погрузки, вывозки и переработки древесины от рубок ухода	10,65	2	3	-	5,75
Контактная работа на промежуточном контроле	0,25	-	-	0,25	-
Подготовка к зачету	9	-	-	-	9
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>108</b>	<b>12</b>	<b>26</b>	<b>0,25</b>	<b>69,75</b>

## **Раздел 1. Энергетические средства**

### **Тема 1.1 Тракторы и автомобили**

Общее устройство сельскохозяйственных и лесотехнических тракторов и автомобилей, их классификация. Средства механизации. Машинно-тракторные агрегаты: структура, варианты построения и использования. Классификация машинно-тракторных агрегатов. Производительность машинно-тракторных агрегатов и пути её повышения. Эксплуатационные свойства и показатели машин. Материалы, механизмы и передачи, используемые в сельскохозяйственных машинах и оборудовании, основные кинематические характеристики передач.

### **Тема 1.2 Двигатели внутреннего сгорания, трансмиссия и рулевое управление, ходовая часть, рабочее оборудование тракторов**

Автотракторные двигатели внутреннего сгорания (ДВС): общее устройство двигателя, механизмы и системы ДВС. Классификация ДВС. Техно-экономические показатели двигателей. Трансмиссии тракторов, автомобилей и самоходных машин: устройство, классификация, компоновка и основные характеристики трансмиссий. Ходовая система тракторов, автомобилей и самоходных сельскохозяйственных машин. Органы и механизмы управления тракторов и автомобилей. Автоматизация контроля и управления мобильных транспортных и энергетических средств. Гидравлические системы тракторов, автомобилей и самоходных сельскохозяйственных машин: Рабочее и вспомогательное оборудование тракторов и автомобилей.

### **Тема 1.3 Тягово-сцепные свойства тракторов. Тяговый и мощностной балансы тракторов**

Способы повышения тягово-сцепных свойств и проходимости тракторов. Тяговая характеристика тракторов и её использование при комплектовании МТА. Основы тяговой динамики тракторов: тяговый баланс трактора, номинальное тяговое усилие. Агротехнические и технологические свойства тракторов. Техно-экономические показатели современных тракторов. Основные направления совершенствования энергетических средств.

## **Раздел 2. Комплексы машин общего назначения**

### **Тема 2.1 Машины для основной и глубокой обработки почвы**

Общие вопросы механизированной обработки почвы. Рабочие органы плугов. Типы лемешно-отвальных поверхностей плугов и характер их воздействия на пласт почвы. Технологический процесс оборота пласта, взмёт и культурная вспашка. Агротехнические требования к вспашке. Плуги общего назначения: устройство, рабочий процесс и классификация плугов. Конструкции плугов общего назначения: навесных, полунавесных, прицепных. Плуги общего назначения для вспашки почв засорённых камнями. Плуги для гладкой вспашки (оборотные, поворотные, фронтальные, челночные). Плуги с изменяемой шириной захвата. Тяговое сопротивление плугов: понятие, определение, использование при комплектовании МТА. Специальные плуги: ярусные, кустарниково-болотные, плантажные плуги, садовые плуги. Схемы рабочих процессов безотвальной обработки почвы. Агротехнические требования к обработке почвы в условиях эрозии. Плоскорезы, культиваторы-плоскорезы, глубокорыхлители, чизельные плуги и плуги-рыхлители.

Операционная технология обработки почвы плугами, рыхлителями и плоскорезами. Основные направления совершенствования машин для основной и глубокой обработки почвы.

### **Тема 2.2 Машины для мелкой и поверхностной обработки почвы**

Рабочие органы машин для мелкой и поверхностной обработки почвы. Задачи и агротехнические требования к процессам мелкой и поверхностной обработки почвы. Зубовые бороны, дисковые бороны и дискаторы, мотыги, дисковые и лемешные луцильники, паровые культиваторы, тяжёлые катки, почвообрабатывающие фрезы, выравнители, комбинированные почвообрабатывающие машины и агрегаты. Почвообрабатывающе-посевные комплексы для ресурсосберегающих технологий. Машины для обработки почв, подверженных эрозии. Система машин для безотвальной обработки стерневых фонов. Машины для минимальной обработки почвы. Операционная технология обработки почвы боронами, луцильниками, культиваторами, катками и комбинированными машинами. Основные направления совершенствования машин для мелкой и поверхностной обработки почвы. Пути снижения тягового сопротивления и затрат энергии при обработке почвы, повышения качества обработки почвы, повышения производительности, снижения техногенной нагрузки на почву.

### **Тема 2.3 Машины для внесения удобрений**

Виды удобрений. Способы внесения удобрений и агротехнические требования. Классификация машин для внесения удобрений. Машины для внесения твердых минеральных удобрений. Машины для внесения пылевидных удобрений и мелиорантов. Машины для внесения жидких минеральных удобрений. Устройство, технологический процесс работы и регулировки разбрасывателей минеральных удобрений. Машины для внесения твердых органических удобрений. Устройство, рабочий процесс и регулировки разбрасывателей твердых органических удобрений. Машины для внесения жидких органических удобрений. Устройство, работа и регулировки жижеразбрасывателя. Туковысевающие аппараты сеялок.

### **Тема 2.4 Машины для посева и посадки лесных насаждений**

Способы посева и агролесотехнические требования. Общее устройство и классификация сеялок. Рабочие органы и высевальные аппараты сеялок. Механические рядовые сеялки, рабочий процесс, регулировки, подготовка к работе и оценка качества. Особенности конструкции рядовых пневматических сеялок и сеялок прямого посева. Сеялки точного посева, устройство, рабочий процесс, регулировки, подготовка к работе и оценка качества. Посадочные машины. Агротехнические требования к посадочным машинам. Устройство, рабочий процесс, регулировки и оценка качества машин для посадки черенков и саженцев.

### **Тема 2.5 Машины для ухода за растениями и химической защиты леса**

Способы ухода за растениями. Агротехнические требования. Рабочие органы пропашных культиваторов. Устройство, рабочий процесс, регулировки, подготовка к работе и оценка качества работы пропашных культиваторов. Определение нормы внесения удобрений при подкормке культиваторами-растениепитателями. Устройство, процесс работы и регулировки фрезерного культиватора. Особенности конструкции и применения прореживателей. Методы защиты растений. Способы химической защиты растений и агротехнические требования. Устройство,

технологический процесс работы и регулировки протравливателей семян, опыливателей, опрыскивателей различных конструкций, аэрозольного генератора. Подготовка к работе и оценка качества.

### **Раздел 3. Машины и механизмы, применяемые на лесосечных работах**

#### **Тема 3.1 Машины для полива и борьбы с лесными пожарами**

Классификация средств тушения лесных пожаров. Средства доставки людей и средств пожаротушения к месту лесных пожаров. Оборудование для тушения пожаров водой. Способы полива и агролесотехнические требования к поливу. Дождевальные машины и установки для полива. Классификация машин для полива. Системы подачи воды. Элементы дождевальных установок. Конструкции дождевальных машин и установок.

#### **Тема 3.2 Моторизованный инструмент и машины для осветлений и прочисток**

Общее устройство бензиномоторной пилы. Устройство и работа двухтактного бензинового ДВС. Классификация пильных аппаратов. Особенности конструкций бензиномоторных пил различных марок. Регулировки, подготовка к работе и порядок запуска моторизованного инструмента. Техника безопасности при работе с ручным моторизованным инструментом.

#### **Тема 3.3 Машины для трелевки, погрузки, вывозки и переработки древесины от рубок ухода**

Трелевочное оборудование, агрегируемое с сельскохозяйственными тракторами: устройство и процесс работы. Оборудование и приспособления для бесчokerной трелевки. Устройство автомобилей повышенной проходимости для вывозки древесины после рубок. Погрузчики и полуприцепы на базе автомобилей. Специализированная техника для лесосечных работ. Устройство и рабочее оборудование трелевочного трактора для чокерной трелевки, трактора для бесчokerной трелевки, валочно-трелевочной машины, валочно-пакетирующей машины, сучкорезной машины и челюстного погрузчика.

### 4.3 Лекции и практические занятия

Таблица 4

#### Содержание лекций, практических занятий и контрольных мероприятий

№ раздела, темы	№ и название лекционных и практических занятий	Формируемые компетенции (индикатор достижения компетенции)	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
<b>Раздел 1. Энергетические средства</b>				<b>12</b>
Тема 1.1 Тракторы и автомобили Тема 1.2 Двигатели внутреннего сгорания, трансмиссия и рулевое управление, ходовая часть, рабочее оборудование тракторов	Лекция №1. Общее устройство сельскохозяйственных тракторов и автомобилей, их классификация. Средства механизации. Классификация машинно-тракторных агрегатов. Производительность машинно-тракторных агрегатов и пути её повышения.	ОПК-2 (ОПК-2.2) ОПК-4 (ОПК-4.1) ОПК-7 (ОПК-7.1)		2
	Практическое занятие № 1. Машинно-тракторные агрегаты: структура, варианты построения и использования. Материалы, механизмы и передачи, используемые в сельскохозяйственных машинах и оборудовании, основные кинематические характеристики передач. Общее устройство автотракторных двигателей внутреннего сгорания (ДВС)	ОПК-3 (ОПК-3.1, ОПК-3.3) ОПК-7 (ОПК-7.1)	Устный опрос	2
	Практическое занятие №2. Механизмы и системы ДВС. Назначение механизмов и систем. Особенности конструкции и работы бензиновых и дизельных двигателей. Рабочий процесс четырех- и двухтактного ДВС.	ОПК-3 (ОПК-3.1, ОПК-3.3) ОПК-7 (ОПК-7.1)	Устный опрос	2
Тема 1.2 Двигатели внутреннего сгорания, трансмиссия и рулевое управление, ходовая часть, рабочее оборудование	Лекция №2. Классификация ДВС. Технико-экономические показатели двигателей. Назначение элементов трансмиссии и ходовой части. Тягово-сцепные свойства тракторов. Тяговый и мощностной балансы тракторов.	ОПК-2 (ОПК-2.2) ОПК-4 (ОПК-4.1) ОПК-7 (ОПК-7.1)		2
	Практическое занятие №3. Назначение и устройство систем ДВС: системы смазки, охлаждения, питания, пуска, зажигания, управления двигателем. Устройство элементов трансмиссии и ходовой части различных типов тракторов. Рабочее оборудование тракторов.	ОПК-3 (ОПК-3.1, ОПК-3.3) ОПК-7 (ОПК-7.1)	Устный опрос	2

тракторов Тема 1.3 Тягово-сцепные свойства тракторов. Тяговый и мощностной балансы тракторов	Практическое занятие №4. Способы повышения тягово-сцепных свойств и проходимости тракторов. Тяговая характеристика тракторов и её использование при комплектовании МТА. Основы тяговой динамики тракторов: тяговый баланс трактора, номинальное тяговое усилие. Агротехнические и технологические свойства тракторов.	ОПК-3 (ОПК-3.1, ОПК-3.3) ОПК-7 (ОПК-7.1)	Устный опрос	2
<b>Раздел 2. Комплексы машин общего назначения</b>				<b>14</b>
Тема 2.1 Машины для основной и глубокой обработки почвы Тема 2.2 Машины для мелкой и поверхностной обработки почвы	Лекция №3. Свойства почвы как объекта обработки. Технологические операции, процессы и системы обработки почвы. Процесс работы лемешного плуга. Агротехнические требования к вспашке. Задачи и агротехнические требования к процессам мелкой и поверхностной обработки почвы. Пути снижения тягового сопротивления и затрат энергии при обработке почвы.	ОПК-2 (ОПК-2.2) ОПК-4 (ОПК-4.1) ОПК-7 (ОПК-7.1)		2
	Практическое занятие №5. Рабочие органы машин для основной и глубокой обработки почвы. Устройство, процесс работы и регулировки плугов общего назначения. Особенности конструкции специальных плугов. Устройство, процесс работы и регулировки машин для безотвальной обработки. Рабочие органы машин для мелкой и поверхностной обработки почвы.	ОПК-3 (ОПК-3.1, ОПК-3.3) ОПК-7 (ОПК-7.1)	Устный опрос	2
	Практическое занятие №6. Зубовые бороны, дисковые бороны и дискаторы, мотыги, дисковые и лемешные луцильники, паровые культиваторы, тяжёлые катки, почвообрабатывающие фрезы, выравниватели. Современные комбинированные почвообрабатывающие агрегаты. Почвообрабатывающе-посевные комплексы для ресурсосберегающих технологий.	ОПК-3 (ОПК-3.1, ОПК-3.3) ОПК-7 (ОПК-7.1)	Устный опрос	2
Тема 2.3 Машины для внесения удобрений Тема 2.4 Машины для посева и посадки лесных насаждений Тема 2.5 Машины для ухода за растениями и химической защиты	Лекция №4. Виды удобрений. Способы и технологии внесения удобрений. Классификация машин для внесения удобрений. Способы посева и посадки сельскохозяйственных культур. Агротехнические требования к посевным и посадочным машинам. Общее устройство и классификация сеялок. Методы защиты растений. Способы химической защиты растений. Классификация машин химической защиты.	ОПК-2 (ОПК-2.2) ОПК-4 (ОПК-4.1) ОПК-7 (ОПК-7.1)		2
	Практическое занятие №7. Рабочие органы машин для внесения удобрений. Устройство, технологический процесс работы и регулировки разбрасывателей минеральных удобрений, разбрасывателей органических удобрений. Жижезабрасывателей.	ОПК-3 (ОПК-3.1, ОПК-3.3) ОПК-7 (ОПК-7.1)	Устный опрос	2

леса	Практическое занятие №8. Рабочие органы посевных и посадочных машин. Особенности конструкции бункеров, высевающих аппаратов различных типов, семя- и тукопроводов, сошников. Устройство механических сеялок, сеялок точного высева, Устройство сажалок и рассадопосадочных машин. Регулировки и настройка сеялок на заданный режим работы. Методика оценки качества посева.	ОПК-3 (ОПК-3.1, ОПК-3.3) ОПК-7 (ОПК-7.1)	Устный опрос	2
	Практическое занятие №9. Рабочие органы пропашных культиваторов. Устройство, рабочий процесс, регулировки, подготовка к работе и оценка качества работы пропашных культиваторов. Элементы конструкции машин химической защиты растений. Устройство, процесс работы и регулировки протравливателей семян, опрыскивателей, опыливателей, аэрозольного генератора.	ОПК-3 (ОПК-3.1, ОПК-3.3) ОПК-7 (ОПК-7.1)	Устный опрос	2
<b>Раздел 3. Машины и механизмы, применяемые на лесосечных работах</b>				<b>12</b>
Тема 3.1 Машины для полива и борьбы с лесными пожарами Тема 3.2 Моторизованный инструмент и машины для осветлений и прочисток	Лекция №5. Классификация средств тушения лесных пожаров. Способы полива и агролесотехнические требования к поливу. Классификация машин для полива. Устройство бензиномоторной пилы. Работа двухтактного бензинового ДВС. Процессы резания и пиления. Классификация пильных аппаратов.	ОПК-2 (ОПК-2.2) ОПК-4 (ОПК-4.1) ОПК-7 (ОПК-7.1)		2
	Практическое занятие №10. Средства доставки людей и средств пожаротушения к месту лесных пожаров. Оборудование для тушения пожаров водой. Дождевальные машины и установки для полива. Системы подачи воды. Элементы дождевальных установок. Конструкции дождевальных машин и установок.	ОПК-3 (ОПК-3.1, ОПК-3.3) ОПК-7 (ОПК-7.1)	Устный опрос	2
	Практическое занятие №11. Устройство бензиномоторной пилы. Особенности конструкций бензиномоторных пил различных марок. Регулировки, подготовка к работе и порядок запуска моторизованного инструмента. Техника безопасности при работе с ручным моторизованным инструментом.	ОПК-3 (ОПК-3.1, ОПК-3.3) ОПК-7 (ОПК-7.1)	Устный опрос	2
Тема 3.2 Моторизованный инструмент и машины для осветлений и прочисток Тема 3.3 Машины для трелевки, погрузки, вывозки и	Лекция №6. Назначение и виды рубок ухода за лесом. Виды работ, выполняемых при рубках ухода за лесом. Машины для трелевки, погрузки, вывозки и переработки древесины от рубок ухода. Машины и механизмы, применяемые на лесосечных работах.	ОПК-2 (ОПК-2.2) ОПК-4 (ОПК-4.1) ОПК-7 (ОПК-7.1)		2
	Практическое занятие №12. Трелевочное оборудование, агрегируемое с сельскохозяйственными тракторами: устройство и процесс работы. Оборудование и приспособления для бесчokerной трелевки. Устройство автомобилей повышенной проходимости для вывозки древесины после рубок. Погрузчики и полуприцепы на базе автомобилей.	ОПК-3 (ОПК-3.1, ОПК-3.3) ОПК-7 (ОПК-7.1)	Устный опрос	2

<p>переработки древесины от рубок ухода</p>	<p>Практическое занятие №13 Специализированная техника для лесосечных работ. Устройство и рабочее оборудование трелевочного трактора для чокерной трелевки, трактора для бесчокерной трелевки, валочно-трелевочной машины, валочно-пакетирующей машины, сучкорезной машины и челюстного погрузчика.</p>	<p>ОПК-3 (ОПК-3.1, ОПК-3.3) ОПК-7 (ОПК-7.1)</p>	<p>Устный опрос</p>	<p>2</p>
---	---	---	-------------------------	----------

Описание вопросов, предлагаемых студентам для самостоятельного обучения представлено в таблице 5.

Таблица 5

Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
<b>Раздел 1. Энергетические средства</b>		
1.	Тема 1.1 Тракторы и автомобили	<p>Виды производственных процессов и операций. ОПК-2 (ОПК-2.2), ОПК-3 (ОПК-3.1, ОПК-3.3), ОПК-4 (ОПК-4.1), ОПК-7 (ОПК-7.1)</p> <p>Понятие системы машин ОПК-2 (ОПК-2.2), ОПК-3 (ОПК-3.1, ОПК-3.3), ОПК-4 (ОПК-4.1), ОПК-7 (ОПК-7.1)</p> <p>Варианты применения энергетических средств в лесном хозяйстве ОПК-2 (ОПК-2.2), ОПК-3 (ОПК-3.1, ОПК-3.3), ОПК-4 (ОПК-4.1), ОПК-7 (ОПК-7.1)</p> <p>Назначение тракторов и автомобилей ОПК-2 (ОПК-2.2), ОПК-3 (ОПК-3.1, ОПК-3.3), ОПК-4 (ОПК-4.1), ОПК-7 (ОПК-7.1)</p> <p>Классификационные признаки тракторов и автомобилей ОПК-2 (ОПК-2.2), ОПК-3 (ОПК-3.1, ОПК-3.3), ОПК-4 (ОПК-4.1), ОПК-7 (ОПК-7.1)</p> <p>Колесная формула тракторов и автомобилей ОПК-2 (ОПК-2.2), ОПК-3 (ОПК-3.1, ОПК-3.3), ОПК-4 (ОПК-4.1), ОПК-7 (ОПК-7.1)</p>
2.	Тема 1.2 Двигатели внутреннего сгорания, трансмиссия и рулевое управление, ходовая часть, рабочее оборудование тракторов	<p>Удельные показатели двигателей ОПК-2 (ОПК-2.2), ОПК-3 (ОПК-3.1, ОПК-3.3), ОПК-4 (ОПК-4.1), ОПК-7 (ОПК-7.1)</p> <p>Показатели токсичности работы двигателей ОПК-2 (ОПК-2.2), ОПК-3 (ОПК-3.1, ОПК-3.3), ОПК-4 (ОПК-4.1), ОПК-7 (ОПК-7.1)</p> <p>Классификация и компоновка трансмиссий ОПК-2 (ОПК-2.2), ОПК-3 (ОПК-3.1, ОПК-3.3), ОПК-4 (ОПК-4.1), ОПК-7 (ОПК-7.1)</p> <p>Карданные передачи и ведущие мосты ОПК-2 (ОПК-2.2), ОПК-3 (ОПК-3.1, ОПК-3.3), ОПК-4 (ОПК-4.1), ОПК-7 (ОПК-7.1)</p>
3.	Тема 1.3 Тягово-сцепные свойства тракторов. Тяговый и мощностной балансы тракторов	<p>Проходимость машин ОПК-2 (ОПК-2.2), ОПК-3 (ОПК-3.1, ОПК-3.3), ОПК-4 (ОПК-4.1), ОПК-7 (ОПК-7.1)</p> <p>Несущая система ОПК-2 (ОПК-2.2), ОПК-3 (ОПК-3.1, ОПК-3.3), ОПК-4 (ОПК-4.1), ОПК-7 (ОПК-7.1)</p> <p>Конструкция и размерность шин ОПК-2 (ОПК-2.2), ОПК-3 (ОПК-3.1, ОПК-3.3), ОПК-4 (ОПК-4.1), ОПК-7 (ОПК-7.1)</p> <p>Элементы ходовой части гусеничных машин ОПК-2 (ОПК-2.2), ОПК-3 (ОПК-3.1, ОПК-3.3), ОПК-4 (ОПК-4.1), ОПК-7 (ОПК-7.1)</p>
<b>Раздел 2. Комплексы машин общего назначения</b>		
4	Тема 2.1 Машины для основной и глубокой обработки почвы	<p>Типы лемешно-отвальных поверхностей плужных корпусов ОПК-2 (ОПК-2.2), ОПК-3 (ОПК-3.1, ОПК-3.3), ОПК-4 (ОПК-4.1), ОПК-7 (ОПК-7.1)</p> <p>Ярусная обработка почв. Плуги для ярусной вспашки ОПК-2 (ОПК-2.2), ОПК-3 (ОПК-3.1, ОПК-3.3), ОПК-4 (ОПК-4.1), ОПК-7 (ОПК-7.1)</p> <p>Факторы, влияющие на тяговое сопротивление плуга ОПК-2 (ОПК-2.2), ОПК-3 (ОПК-3.1, ОПК-3.3), ОПК-4 (ОПК-4.1), ОПК-7 (ОПК-7.1)</p> <p>Причины возникновения водной и ветровой эрозии ОПК-2 (ОПК-2.2), ОПК-3 (ОПК-3.1, ОПК-3.3), ОПК-4 (ОПК-4.1), ОПК-7 (ОПК-7.1)</p> <p>Основные направления совершенствования машин для основной обработки почвы ОПК-2 (ОПК-2.2), ОПК-3 (ОПК-3.1, ОПК-3.3), ОПК-4 (ОПК-4.1), ОПК-7 (ОПК-7.1)</p>
5	Тема 2.2 Машины для мелкой и поверхностной обработки почвы	<p>Способы крепления рабочих органов к машинам для предпосевной обработки ОПК-2 (ОПК-2.2), ОПК-3 (ОПК-3.1, ОПК-3.3), ОПК-4 (ОПК-4.1), ОПК-7 (ОПК-7.1)</p> <p>Типы и назначение зубьев борон ОПК-2 (ОПК-2.2), ОПК-3 (ОПК-3.1, ОПК-3.3), ОПК-4 (ОПК-4.1), ОПК-7 (ОПК-7.1)</p> <p>Типы и назначение рабочих органов парового культиватора ОПК-2 (ОПК-2.2), ОПК-3 (ОПК-3.1, ОПК-3.3), ОПК-4 (ОПК-4.1), ОПК-7 (ОПК-7.1)</p>

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
6	Тема 2.3 Машины для внесения удобрений	<p>Технологические свойства удобрений ОПК-2 (ОПК-2.2), ОПК-3 (ОПК-3.1, ОПК-3.3), ОПК-4 (ОПК-4.1), ОПК-7 (ОПК-7.1)</p> <p>Машины для погрузки, измельчения и смешивания удобрений ОПК-2 (ОПК-2.2), ОПК-3 (ОПК-3.1, ОПК-3.3), ОПК-4 (ОПК-4.1), ОПК-7 (ОПК-7.1)</p> <p>Основные тенденции развития машин для внесения удобрений ОПК-2 (ОПК-2.2), ОПК-3 (ОПК-3.1, ОПК-3.3), ОПК-4 (ОПК-4.1), ОПК-7 (ОПК-7.1)</p>
	Тема 2.4 Машины для посева и посадки лесных насаждений	<p>Высев полосовым и разбросным способом ОПК-2 (ОПК-2.2), ОПК-3 (ОПК-3.1, ОПК-3.3), ОПК-4 (ОПК-4.1), ОПК-7 (ОПК-7.1)</p> <p>Типы туковывсевающих аппаратов ОПК-2 (ОПК-2.2), ОПК-3 (ОПК-3.1, ОПК-3.3), ОПК-4 (ОПК-4.1), ОПК-7 (ОПК-7.1)</p> <p>Кинематический режим высаживающего аппарата рассадопосадочной машины ОПК-2 (ОПК-2.2), ОПК-3 (ОПК-3.1, ОПК-3.3), ОПК-4 (ОПК-4.1), ОПК-7 (ОПК-7.1)</p> <p>Влияние типа почв на выбор сошника ОПК-2 (ОПК-2.2), ОПК-3 (ОПК-3.1, ОПК-3.3), ОПК-4 (ОПК-4.1), ОПК-7 (ОПК-7.1)</p>
7	Тема 2.5 Машины для ухода за растениями и химической защиты леса	<p>Назначение различных видов рабочих органов пропашных культиваторов ОПК-2 (ОПК-2.2), ОПК-3 (ОПК-3.1, ОПК-3.3), ОПК-4 (ОПК-4.1), ОПК-7 (ОПК-7.1)</p> <p>Внесение удобрений пропашными культиваторами ОПК-2 (ОПК-2.2), ОПК-3 (ОПК-3.1, ОПК-3.3), ОПК-4 (ОПК-4.1), ОПК-7 (ОПК-7.1)</p> <p>Ядохимикаты и способы их применения ОПК-2 (ОПК-2.2), ОПК-3 (ОПК-3.1, ОПК-3.3), ОПК-4 (ОПК-4.1), ОПК-7 (ОПК-7.1)</p> <p>Влияние размера частиц на эффективность обработки ОПК-2 (ОПК-2.2), ОПК-3 (ОПК-3.1, ОПК-3.3), ОПК-4 (ОПК-4.1), ОПК-7 (ОПК-7.1)</p> <p>Автоматизация контроля и регулирования работы машин химической защиты ОПК-2 (ОПК-2.2), ОПК-3 (ОПК-3.1, ОПК-3.3), ОПК-4 (ОПК-4.1), ОПК-7 (ОПК-7.1)</p>
<b>Раздел 3. Машины и механизмы, применяемые на лесосечных работах</b>		
8	Тема 3.1 Машины для полива и борьбы с лесными пожарами	<p>Инфильтрация влаги почвой ОПК-2 (ОПК-2.2), ОПК-3 (ОПК-3.1, ОПК-3.3), ОПК-4 (ОПК-4.1), ОПК-7 (ОПК-7.1)</p> <p>Энергозатраты на полив ОПК-2 (ОПК-2.2), ОПК-3 (ОПК-3.1, ОПК-3.3), ОПК-4 (ОПК-4.1), ОПК-7 (ОПК-7.1)</p> <p>Эффективность и качество полива ОПК-2 (ОПК-2.2), ОПК-3 (ОПК-3.1, ОПК-3.3), ОПК-4 (ОПК-4.1), ОПК-7 (ОПК-7.1)</p>
9	Тема 3.2 Моторизованный инструмент и машины для осветлений и прочисток	<p>Мотокустарезы и самоходные мотоагрегаты для осветления и прочисток ОПК-2 (ОПК-2.2), ОПК-3 (ОПК-3.1, ОПК-3.3), ОПК-4 (ОПК-4.1), ОПК-7 (ОПК-7.1)</p> <p>Спецодежда и средства индивидуальной защиты, используемые при работах с моторизованным инструментом ОПК-2 (ОПК-2.2), ОПК-3 (ОПК-3.1, ОПК-3.3), ОПК-4 (ОПК-4.1), ОПК-7 (ОПК-7.1)</p>
10	Тема 3.3 Машины для трелевки, погрузки, вывозки и переработки древесины от рубок ухода	<p>Машины и оборудование для вывозки веток, сучьев и тонкомера ОПК-2 (ОПК-2.2), ОПК-3 (ОПК-3.1, ОПК-3.3), ОПК-4 (ОПК-4.1), ОПК-7 (ОПК-7.1)</p> <p>Отделители веток и зелени ОПК-2 (ОПК-2.2), ОПК-3 (ОПК-3.1, ОПК-3.3), ОПК-4 (ОПК-4.1), ОПК-7 (ОПК-7.1)</p> <p>Измельчитель-пневмосортировщик древесной зелени ОПК-2 (ОПК-2.2), ОПК-3 (ОПК-3.1, ОПК-3.3), ОПК-4 (ОПК-4.1), ОПК-7 (ОПК-7.1)</p>

## 5. Образовательные технологии

В процессе преподавания дисциплины «Машины и механизмы в лесном хозяйстве» в совокупности с традиционной (объяснительно- иллюстративной) технологией обучения используются элементы инновационных технологий.

Согласно учебному плану и графику учебного плана для организации процесса освоения студентами дисциплины используются следующие формы теоретического и практического обучения, соответствующие традиционной (объяснительно-иллюстративной) технологии:

- основные формы теоретического обучения: лекции, консультации, зачет;
- основные формы практического обучения: практические занятия;
- дополнительные формы организации обучения: самостоятельная работа студентов.

Таблица 6

Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема занятия	Форма занятия	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
1	Лекция №1. Общее устройство сельскохозяйственных тракторов и автомобилей, их классификация. Средства механизации. Классификация машинно-тракторных агрегатов. Производительность машинно-тракторных агрегатов и пути её повышения.	Л	проблемная лекция-визуализация, цель которой пробудить и усилить у студентов интерес к предмету, развить мотивацию к изучению предмета, помочь сориентироваться в источниках получения информации
2	Практическое занятие №2. Механизмы и системы ДВС. Назначение механизмов и систем. Особенности конструкции и работы бензиновых и дизельных двигателей. Рабочий процесс четырех- и двухтактного ДВС.	ПЗ	Объяснительно-иллюстративное обучение
3	Практическое занятие №3. Назначение и устройство систем ДВС: системы смазки, охлаждения, питания, пуска, зажигания, управления двигателем. Устройство элементов трансмиссии и ходовой части различных типов тракторов. Рабочее оборудование тракторов.	ПЗ	Объяснительно-иллюстративное обучение
4	Практическое занятие №5. Рабочие органы машин для основной и глубокой обработки почвы. Устройство, процесс работы и регулировки плугов общего назначения. Особенности конструкции специальных плугов. Устройство, процесс работы и регулировки машин для безотвальной обработки. Рабочие органы машин для мелкой и поверхностной обработки почвы.	ПЗ	Объяснительно-иллюстративное обучение
5	Практическое занятие №7. Рабочие органы машин для внесения удобрений. Устройство, технологический процесс работы и регулировки разбрасывателей минеральных удобрений, разбрасывателей органических удобрений. Жижеразбрасывателей.	ПЗ	Объяснительно-иллюстративное обучение
6	Лекция №6. Назначение и виды рубок ухода за лесом. Виды работ, выполняемых при рубках ухода за лесом. Машины для трелевки, погрузки, вывозки и переработки древесины от рубок ухода. Машины и механизмы, применяемые на лесосечных работах.	Л	Проблемное обучение
7	Практическое занятие №11. Устройство бензиномоторной пилы. Особенности конструкций бензиномоторных пил различных марок. Регулировки, подготовка к работе и порядок запуска моторизованного инструмента. Техника безопасности при работе с ручным моторизованным инструментом.	ПЗ	Объяснительно-иллюстративное обучение

## **6. Текущий контроль успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**

Текущий контроль успеваемости представляет собой проверку усвоения учебного материала, регулярно осуществляемую на протяжении семестра.

Текущий контроль знаний студентов в рамках дисциплины «Машины и механизмы в лесном хозяйстве» может представлять собой: устный опрос (групповой или индивидуальный); контроль самостоятельной работы студентов (в письменной или устной форме).

При текущем контроле успеваемости акцент делается на установлении подробной, реальной картины студенческих достижений и успешности усвоения ими учебной программы на данный момент времени. В рамках каждого из данных типов контроля (аттестации) могут быть задействованы разные виды контроля. Основным видом контроля является устный опрос.

Промежуточная аттестация осуществляется в конце семестра и завершает изучение дисциплины. Подобный контроль помогает оценить более крупные совокупности знаний и умений, в некоторых случаях – даже формирование определенных профессиональных компетенций. Формой промежуточной аттестации является зачет.

### **6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности**

**Примерный перечень вопросов, выносимых на текущую аттестацию (устный опрос):**

- 1) Из каких основных частей состоят трактор, автомобиль?
- 2) Какие тракторы и автомобили относятся к специальным?
- 3) Приведите примеры колесной формулы тракторов и автомобилей.
- 4) По каким признакам классифицируют двигатели тракторов и автомобилей?
- 5) Перечислите механизмы и системы, из которых состоит двигатель.
- 6) Что такое рабочий цикл?
- 7) Какие вредные вещества содержатся в отработавших газах ДВС?
- 8) Для чего предназначен кривошипно-шатунный механизм?
- 9) Перечислите основные части кривошипно-шатунного механизма.
- 10) Для чего предназначен газораспределительный механизм двигателя.
- 11) Перечислите основные части газораспределительного механизма.
- 12) Перечислите основные типы механизмов газораспределения.
- 13) Почему в двухтактном двигателе отсутствуют детали газораспределительного механизма.
- 14) Для чего предназначена система питания двигателя? Перечислите основные элементы этой системы.
- 15) Какие виды топлива могут использоваться в двигателях внутреннего сгорания.
- 16) Для чего предназначена система зажигания ДВС? Перечислите основные элементы системы.
- 17) Для чего предназначена система смазки ДВС? Перечислите основные элементы системы.
- 18) Для чего предназначена система охлаждения ДВС? Перечислите основные элементы системы.
- 19) Какие типы трансмиссий применяют на тракторах и автомобилях?
- 20) Для чего предназначена муфта сцепления?
- 21) Для чего предназначена коробка передач?

- 22) На какой передаче двигателю труднее работать: на высшей или низшей?
- 23) Для чего предназначена карданная передача?
- 24) Из каких механизмов состоит ведущий мост?
- 25) Как изменяют колею универсально-пропашных тракторов?
- 26) Как можно снизить буксование ведущих колес трактора?
- 27) Перечислите известные вам способы поворота колесных и гусеничных машин.
- 28) Для чего предназначена тормозная система?
- 29) При помощи каких механизмов и устройств к трактору присоединяются и приводятся в действие различные сельскохозяйственные машины?
- 30) Перечислите основные элементы системы навески.
- 31) Какие типы привода вала отбора мощности вы знаете?
- 32) Перечислите варианты присоединения к трактору прицепных машин.
- 33) Для чего предназначена гидравлическая система трактора?
- 34) Какие положения может занимать рычаг гидрораспределителя силового гидроцилиндра системы навески?
- 35) На каких работах используется плавающее положение рычага гидрораспределителя?
- 36) Для чего предназначен плуг?
- 37) Из каких элементов состоит лемешный плуг общего назначения?
- 38) Почему при установке предплужников перед корпусами можно пахать глубже, чем без предплужника?
- 39) В каких условиях используют плуги общего назначения, кустарниково-болотные, плантажные, оборотные и садовые?
- 40) Какими плугами обрабатывают почвы, засоренные камнями?
- 41) Как оценивается качество вспашки?
- 42) В каких условиях не применяют отвальную вспашку?
- 43) Каковы цель и задачи поверхностной обработки почвы?
- 44) Как правильно разместить рабочие органы культиватора?
- 45) Какие машины используют для основной обработки почвы без оборачивания пласта почвы?
- 46) При каких условиях применяют зубовые, дисковые, сетчатые бороны?
- 47) Для чего предназначены дисковые бороны и луцильники?
- 48) Что такое угол атаки?
- 49) Перечислите основные операции, выполняемые катками.
- 50) Какие факторы влияют на степень уплотнения почвы при работе катков?
- 51) Назовите принципы совмещения технологических операций?
- 52) Какие требования предъявляют к тракторам при работе с комбинированными машинами?
- 53) Назовите преимущества и недостатки комбинированных машин.
- 54) Как оценивают качество обработки почвы боронами, культиваторами, луцильниками, катками, фрезами?
- 55) Какая технология используется при внесении удобрений при расстоянии от склада до 5 км? Поясните почему.
- 56) Каким требованиям должны соответствовать минеральные и органические удобрения перед внесением?
- 57) Какими машинами осуществляют погрузку удобрений?
- 58) Перечислите элементы разбрасывателя минеральных/органических удобрений.
- 59) Как осуществляется регулировка дозы внесения жидких органических удобрений жижеразбрасывателя?

- 60) В чем заключаются особенности конструкций машин для внесения пылевидных удобрений.
- 61) Как оценивают и контролируют качество работы машин для внесения твердых органических удобрений?
- 62) Назовите основные тенденции развития машин для внесения удобрений.
- 63) Перечислите известные вам способы посева сельскохозяйственных культур.
- 64) Как классифицируются сеялки?
- 65) Какие требования предъявляются к посеву?
- 66) Как классифицируют высевальные аппараты?
- 67) Как работает высевальный аппарат (механический и пневматический) сеялки точного высева?
- 68) Какие вы знаете типы семятокопроводов?
- 69) Какие типы сошников вы знаете?
- 70) Перечислите типы заделывающих устройств сеялок.
- 71) Как подготовить к работе сеялку?
- 72) Перечислите типы высаживающих аппаратов.
- 73) По каким признакам классифицируют рассадопосадочные машины?
- 74) Как производится контроль качества высева?
- 75) В чем заключается уход за растениями сельскохозяйственных культур?
- 76) Перечислите операции ухода за посевами лесотехнических культур?
- 77) Перечислите рабочие органы, которые устанавливают на пропашных культиваторах?
- 78) Как осуществляются регулировки глубины обработки, дозы внесения удобрений, расстановки рабочих органов?
- 79) Какие применяются методы химической защиты растений?
- 80) Какие ядохимикаты применяются при защите растений?
- 81) Какие виды опрыскивания вы знаете?
- 82) Как настроить опрыскиватель на заданный режим работы?
- 83) Для чего необходимы регуляторы давления в конструкции опрыскивателей?
- 84) Как определить расход жидкости через распылитель опрыскивателя?
- 85) Каковы назначение и устройство аэрозольного генератора?
- 86) Как определить качество обработки при защите растений?
- 87) В чем состоят меры безопасности при работе с машинами химической защиты растений, охрана окружающей среды?
- 88) Какие виды лесных пожаров вы знаете?
- 89) Перечислите способы ликвидации лесных пожаров.
- 90) Какие профилактические мероприятия позволяют предупредить распространение лесных пожаров?
- 91) Перечислите известные вам способы полива.
- 92) Из каких элементов состоят дождевальные системы полива?
- 93) По каким признакам классифицируют системы полива?
- 94) На какие типы разделяются дождевальные насадки?
- 95) Какие виды работ включают в себя рубки ухода за лесом?
- 96) Какой ручной моторизованный инструмент и машины применяют для осветления и прочисток?
- 97) При помощи каких приспособлений вытаскивают спиленные деревья, хлысты и сортамент из пасек в технологические коридоры в местах, недоступных для тракторных агрегатов?
- 98) В чем разница чокерной и бесчокерной трелевки?

- 99) Какое рабочее оборудование агрегируется с сельскохозяйственными тракторами для бесчokerной трелевки?
- 100) Какое рабочее оборудование устанавливается на автомобили, предназначенные для вывозки древесины после рубок?
- 101) Какие операции включают в себя технологии лесосечных работ?
- 102) Какие схемы разработки лесосек вы знаете?
- 103) Перечислите способы разработки пасек.
- 104) Какие трактора используются для трелевки древесины на лесосечных работах?
- 105) Перечислите особенности устройства тракторов для лесосечных работ.
- 106) Какое рабочее оборудование устанавливают на трактора для чокерной и бесчokerной трелевки?
- 107) Какие машины позволяют механизировать процессы валки и трелевки древесины?
- 108) Какие машины используют для обрезки сучьев, пакетирования, погрузки древесины в условиях лесосеки?

**Примерный перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию (зачет), включает следующие:**

- 1) Агротехнические свойства тракторов.
- 2) Агротехнические требования, предъявляемые к отвальной вспашке.
- 3) Баланс мощности трактора.
- 4) Дайте определения понятиям «дорожный просвет» и «агротехнический просвет». На какие показатели трактора влияет величина дорожного и агротехнического просвета?
- 5) Задачи комплектования МТА.
- 6) Задачи, операции и способы механической обработки почвы.
- 7) Как определить нормальное (номинальное) тяговое усилие трактора на выбранной передаче?
- 8) Как определить число машин в однородном многомашинном МТА (состоит из трактора, сцепки и нескольких машин (орудий) одинаковой марки)?
- 9) Классификация тракторов. Приведите три-четыре марки тракторов и укажите их место в классификации.
- 10) Коэффициент использования рабочего времени смены: понятие, методика определения, практическое использование.
- 11) Машинно-тракторный агрегат (МТА): определение и классификация.
- 12) Машинные технологии: понятие, структура и классификация.
- 13) Методика расчёта тягового сопротивления лемешного плуга.
- 14) Механизм навески и прицепное устройство трактора общего назначения 3 класса тяги (например, Агромаш 90ТГ или ДТ-75).
- 15) Механизм навески и прицепное устройство универсально-пропашного трактора класса тяги 1,4 (например, МТЗ-80.1).
- 16) Механизмы и системы поршневых автотракторных двигателей внутреннего сгорания (назначение, общее устройство, процесс работы).
- 17) Назначение и классификация автотракторных двигателей.

- 18) Назначение и устройство гидравлической системы (гидравлической системы отбора мощности (ГСОМ)) тракторов.
- 19) Назначение и устройство главной передачи трактора.
- 20) Назначение и устройство ходовой части гусеничного трактора (например, ДТ-75).
- 21) Назначение, устройство и процесс работы воздушной системы охлаждения ДВС.
- 22) Назначение, устройство и процесс работы газораспределительного механизма поршневого ДВС.
- 23) Назначение, устройство и процесс работы жидкостной системы охлаждения ДВС.
- 24) Назначение, устройство и процесс работы кривошипно-шатунного механизма поршневого ДВС.
- 25) Назначение, устройство и процесс работы системы питания поршневого ДВС.
- 26) Назначение, устройство и процесс работы системы смазки поршневого ДВС.
- 27) Назначение, устройство, классификация и режимы работы валов отбора мощности (ВОМ) трактора.
- 28) Общее устройство трактора.
- 29) Определите тяговое сопротивление лемешного плуга, если известна марка плуга, удельное сопротивление почвы при вспашке составляет  $K_0$ , кгс/см<sup>2</sup>, и заданная глубина  $a$ , см.
- 30) Определите тяговое сопротивление машины для поверхностной обработки почвы (парового культиватора, бороны, катка), если известна, марка машины и удельное сопротивление почвы при обработке  $K$ , кгс/м.
- 31) От каких факторов зависит рабочее сопротивление технологической машины (машин)?
- 32) Параметры поршневого двигателя внутреннего сгорания (ДВС): полный объём  $V_a$ , рабочий объём  $V_h$ , объём камеры сгорания  $V_c$ , степень сжатия  $\varepsilon$ , литраж  $V_d$ ? Как они определяются?
- 33) Перечислите возможные варианты запуска основного двигателя трактора. Какой из вариантов является преобладающим в настоящее время?
- 34) Перечислите возможные варианты тягово-сцепных устройств универсально-пропашных тракторов (на примере МТЗ-80). Укажите, для каких машин применяется тот или иной вариант тягово-сцепного устройства.
- 35) Перечислите достоинства и недостатки колёсного и гусеничного движителей. Какой тип движителя предпочтителен для лесохозяйственного трактора и почему?
- 36) Перечислите источники и потребители электрической энергии тракторов и автомобилей.
- 37) По какому параметру для многомашинного агрегата подбирается сцепка?
- 38) Понятие «номинальное тяговое усилие»: определение, физический смысл, практическое использование.
- 39) Поясните, почему по мере увеличения срока эксплуатации двигателя внутреннего сгорания происходит постепенное снижение давления масла в системе смазки.

- 40) Рабочее оборудование тракторов. Назначение и общее устройство механизма навески.
- 41) Рабочее тяговое сопротивление сельскохозяйственных машин (орудий): понятие, единицы измерения, определение, практическое использование.
- 42) Рабочий цикл четырехтактного бензинового двигателя.
- 43) Рабочий цикл четырехтактного дизельного двигателя внутреннего сгорания.
- 44) Средства механизации лесоводства (перечислите и кратко охарактеризуйте группы машин, необходимых для реализации производственных процессов отрасли лесоводства).
- 45) Трансмиссия трактора: назначение, общее устройство, классификация трансмиссий.
- 46) Тяговая характеристика трактора: понятие и практическое применение.
- 47) Устройство (в т.ч. рабочие органы), процесс работы и технологические регулировки лемешного плуга общего назначения (например, ПЛП-6-35 или ПЛН-5-35).
- 48) Особенности эксплуатации плугов в лесном хозяйстве. Особенности конструкций лесных плугов.
- 49) Чем определяется оптимальная рабочая скорость движения машинно-тракторного агрегата? От каких параметров она зависит?
- 50) Что такое номинальное тяговое усилие трактора? От каких параметров оно зависит?
- 51) Катки (типы, устройство, рабочий процесс, регулировки).
- 52) Кинематические характеристики МТА и рабочего участка.
- 53) Определение и расчет рабочего сопротивления пахотного агрегата.
- 54) Основные направления совершенствования почвообрабатывающих машин и снижения затрат энергии.
- 55) Производительность МТА и пути ее повышения.
- 56) Цель, задачи и операции поверхностной обработки почвы.
- 57) Рабочие органы машин для предпосевной обработки почвы.
- 58) Классификация машин для предпосевной обработки почвы.
- 59) Машины, используемые для обработки почв, подверженных водной и ветровой эрозии.
- 60) Комбинированные почвообрабатывающие машины (назначение, рабочие органы, преимущества и недостатки).
- 61) Принципы совмещения технологических операций обработки почвы.
- 62) Назначение, принцип действия, устройство почвообрабатывающих машин с активными рабочими органами.
- 63) Виды удобрений и агротехнические требования к машинам для внесения удобрений.
- 64) Способы и технологии внесения удобрений.
- 65) Способы ухода за посевами. Применяемые машины. Агротехнические требования.
- 66) Способы посева, применяемые машины, агротехнические требования.
- 67) Классификация опрыскивателей. Агротехнические требования к опрыскиванию пестицидами.
- 68) Комплекс машин для орошения.
- 69) Разбрасыватель минеральных удобрений Amazone ZA-M 900 (назначение,

- устройство, агрегатирование, рабочий процесс, технологические регулировки).
- 70) Машина ПРТ-10 для внесения органических удобрений (назначение, устройство, агрегатирование, рабочий процесс, технологические регулировки).
  - 71) Опрыскиватель ОНШ-600 (назначение, устройство, агрегатирование, рабочий процесс, технологические регулировки).
  - 72) Опрыскиватель ОП-2000-02 (назначение, устройство, агрегатирование, рабочий процесс, технологические регулировки).
  - 73) Опрыскиватель ОПВ-2000 (назначение, устройство, агрегатирование, рабочий процесс, технологические регулировки).
  - 74) Опрыскиватель ранцевый ОРР-1 «Эра» или Stihl SG20 (назначение, устройство, рабочий процесс, технологические регулировки).
  - 75) Протравливатель ПС-10А (назначение, устройство, привод в действие, рабочий процесс, технологические регулировки).
  - 76) Рабочие органы опрыскивателей. Агротехнические требования к опрыскиванию.
  - 77) Распылители: типы, особенности применения, агротехническая оценка и критерии выбора распылителей.
  - 78) Рассадопосадочная машина СКН-6А (назначение, устройство, привод в действие, рабочий процесс, технологические регулировки).
  - 79) Сеялка зернотуковая СЗ-3,6А (назначение, устройство, агрегатирование, рабочий процесс, технологические регулировки).
  - 80) Сеялка универсальная пневматическая навесная СУПН-8А (назначение, устройство, агрегатирование, рабочий процесс, технологические регулировки).
  - 81) Способы посева (посадки) сельскохозяйственных культур.
  - 82) Способы химической защиты растений и применяемые машины.
  - 83) Структура комплексов машин для внесения удобрений.
  - 84) Классификация машин для рубок. Классификация режущих и пильных аппаратов.
  - 85) Устройство, процесс работы и регулировки бензиномоторной пилы.
  - 86) Машины и приспособления для обрезки кроны и сучьев.
  - 87) Рабочий цикл двухтактного двигателя внутреннего сгорания.
  - 88) Общее устройство трактора для бесчokerной трелевки.
  - 89) Общее устройство валочно-трелевочной машины.
  - 90) Процесс работы сучкорезной машины.

## **6.2 Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания**

Промежуточная аттестация осуществляется в конце семестра. Подобный контроль помогает оценить более крупные совокупности знаний и умений, в некоторых случаях – даже формирование определенных профессиональных компетенций. Формой промежуточной аттестации по дисциплине «Машины и механизмы в лесном хозяйстве» является зачет. Критерии оценки успеваемости представлены в таблице 7.

**Критерии выставления оценок на зачете**

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	<p>выставляется студенту, если он показал глубокие знания программного материала, грамотно и логично его излагает, быстро принимает правильные решения, в ходе ответа демонстрирует глубокие знания основной и дополнительной литературы, умеет применять полученные знания к будущей профессиональной деятельности.</p> <p>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – высокий.</p>
незачтено	<p>выставляется студенту, если им даны неправильные ответы на поставленные вопросы, без должной глубины и обоснования. На уточняющие вопросы также даны неправильные ответы; при ответах не выделялось главное; ответы были многословными, нечеткими и без должной логической последовательности.</p> <p>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, не сформированы.</p>

**7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины****7.1 Основная литература**

1. Механизация растениеводства: учебник для подготовки бакалавров по направлениям 35.03.03. "Агрехимия и агропочвоведение" и 35.03.04 "Агрономия" [Текст] : учебник / В. М. Халанский [и др.] ; ред. В. М. Халанский ; Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва). - Москва : РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, 2014. - 523 с.

2. Гуляев В.П. Сельскохозяйственные машины. Краткий курс: Учебное пособие. – 2-е изд., стер. – СПб.: Издательство «Лань», 2018. – 240 с. [<https://e.lanbook.com/reader/book/107058/#2> открытый доступ]

**7.2 Дополнительная литература**

1. Халанский В.М., Горбачёв И.В. Сельскохозяйственные машины. Учебник. -М.: КолосС, 2003, 2004, 2006. – 624 с.

2. Кленин Н.И., Киселёв С.Н., Левшин А.Г. Сельскохозяйственные машины. - М.: КолосС, 2008.

3. Поливаев О.И., Костиков О.М., Ворохобин А.В., Ведринский О.С. Конструкция тракторов и автомобилей: Учебное пособие / Под общей ред. Проф. О.И. Поливаева. – СПб.: Издательство «Лань», 2013. – 288 с. (<https://e.lanbook.com/reader/book/13014/#3> открытый доступ)

**7.3 Нормативные правовые акты**

1. ГОСТ 17.2.1.02 – 76 Охрана природы. Атмосфера. Термины и определения выбросов двигателей автомобилей, тракторов, самоходных сельскохозяйственных и строительно-дорожных машин

2. ГОСТ 17.4.2.01 – 81 Охрана природы. Почвы. Номенклатура показателей санитарного состояния

3. ГОСТ 17.4.3.04 – 85 Охрана природы. Почвы. Общие требования к контролю и охране от загрязнения

4. ГОСТ 30772 – 2001 Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Термины и определения

#### 7.4 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

1. Панов А.И., Манохина А.А. Методические указания для выполнения лабораторных работ по курсу «Почвообрабатывающие машины». – М.: МГАУ, 2014. – 27 с.
2. Киселев С.Н., Панов А.И. Расчет почвообрабатывающих машин с активным приводом. – М.: МГАУ, 2000.
3. Каталоги «Машины и оборудование для АПК» Т. 1-9. «Росинформагротех», – М.: 2001-2009 гг.

#### 8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Для проведения аудиторных занятий, а также самостоятельного изучения дисциплины можно использовать учебные и справочные ресурсы, размещенные в сети Интернет, например:

1. Автоматизированная справочная система «Сельхозтехника» <http://www.agrobase.ru> (открытый доступ);
2. Электронный каталог ЦНСХБ <http://www.cnshb.ru> (открытый доступ);
3. Электронные каталоги «ЦНБ РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева» <http://www.library.timacad.ru> (открытый доступ).

#### 9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Специальных требований к программному обеспечению учебного процесса не предусмотрено. При проведении различных практических занятий и самостоятельной работы достаточно возможностей типовых программ, поставляемых вместе с компьютерной техникой (Microsoft Office Word, Microsoft Office Excel и другие), а также стандартных Internet-браузеров.

Таблица 8

#### Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	Наименование программы	Тип программы	Автор	Год разработки
1	Раздел 1. Энергетические средства	Microsoft Office Word Microsoft Office PowerPoint Microsoft Office Excel	Оформительская Презентация Расчетная	Microsoft	2003
2	Раздел 2. Комплексы машин общего назначения	Microsoft Office Word Microsoft Office PowerPoint Microsoft Office Excel	Оформительская Презентация Расчетная	Microsoft	2003
3	Раздел 3. Машины и механизмы, применяемые на лесосечных работах	Microsoft Office Word Microsoft Office PowerPoint Microsoft Office Excel	Оформительская Презентация Расчетная	Microsoft	2003

Для повышения наглядности практических занятий возможно использование видеоматериалов по эксплуатации технологического оборудования в рамках

выполнения технологических процессов обработки почвы, внесения удобрений, посева и посадки и др.

## 10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Сведения о необходимом технологическом оборудовании и специализированных аудиториях приведены в таблице 9.

Таблица 9

### Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Лекционная аудитория с мультимедийным оборудованием (26 корп./409)	<i>Персональный компьютер (558788/151) Монитор 17`` (35628/7) Вандалоустойчивый шкаф (558850/18) Проектор (558760/10) Доска PolyVision (558534)</i>
Аудитория с мультимедийным оборудованием (1 корп./Выставочно-демонстрационный комплекс (эллинг))	<i>Системный блок с монитором (558777/20) Проектор NEC NP60 (616546) Доска для маркера 180x120 (белая) (618452)</i>
Выставочно-демонстрационный комплекс (эллинг) 1 корп.	<i>Борона дисковая Catros+ 4001-2 (410124000000006) Борона зубовая (35872) Глубококорыльщик-удобритель КПП-2,2 (31334) Демонстрационные стенды: VARIOGETRIEBE MIT HANDKURBEL (601969) Пневматическая дозировка Cirrus (601972) Сошник Centaur 3D (601970) Сошник Primera DMC (601973) Сошник Rotec (601967) Стойка Catros в сборе (601964) Культиватор роторный (558985) Модель привода культиватора (601971) Трактор Агромаш 85ТКФ 222Д (410125000600265)</i>
Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова, Читальные залы библиотеки	
Общежития, Комнаты для самоподготовки	

## 11. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины

Освоение дисциплины предполагает посещение аудиторных лекционных и практических занятий.

Основу теоретического обучения студентов составляют лекции. Они дают систематизированные знания студентам о наиболее сложных аспектах процессов лесного хозяйства. На лекциях особое внимание уделяется не только усвоению студентами изучаемых проблем, но и стимулированию их активной познавательной деятельности, творческого мышления, развитию научного мировоззрения, профессионально-значимых свойств и качеств.

Излагаемый материал может показаться студентам сложным, поскольку

включает знания, почерпнутые преподавателем из различных естественно-научных дисциплин, науки и техники. Осуществляя учебные действия на лекционных занятиях, студенты должны внимательно воспринимать действия преподавателя, запоминать складывающиеся образы, мыслить, добиваться понимания изучаемого предмета, применения знаний на практике, при решении учебно-профессиональных задач. Студенты должны аккуратно вести конспект, если преподавателем не предлагается специально подготовленный раздаточный или презентационный материал. В случае недопонимания какой-либо части предмета следует задать вопрос в установленном порядке преподавателю. В процессе работы на лекции необходимо так же выполнять в конспектах модели изучаемого предмета (рисунки, схемы, формулы и т.д.), которые использует преподаватель. Лекционное занятие должно быть содержательным, проблемным, диалоговым, интересным, эффективным, отличаться новизной рассмотрения учебных вопросов.

По наиболее сложным проблемам учебной дисциплины проводятся практические занятия. Их главной задачей является углубление и закрепление теоретических знаний у студентов, формирование и развитие у них умений и навыков применения знаний для успешного решения задач. Практическое занятие проводится в соответствии с планом. В плане указываются тема, время, место, цели и задачи занятия, обсуждаемые вопросы. Подготовка студентов к практическому занятию включает:

- заблаговременное ознакомление с планом занятия;
- изучение рекомендованной литературы и конспекта лекций;
- подготовку полных и глубоких ответов по каждому вопросу, выносимому для обсуждения;
- освоение своей роли как участника тренинга или деловой игры;
- заблаговременное решение учебно-профессиональных задач к занятию.

При проведении практических занятий уделяется особое внимание заданиям, предполагающим не только воспроизведение студентами знаний, но и направленных на развитие у них практических умений и навыков, а так же творческого мышления, научного мировоззрения, профессиональных представлений и способностей.

Студент должен быть готов к контрольным опросам на учебном занятии. Одобряется и поощряется инициативные выступления с докладами и рефератами по темам практических занятий. Самостоятельная работа студентов предполагает проработку лекционного материала, подготовку к практическим занятиям по рекомендуемой литературе, изучение дополнительной литературы, дополнительное конспектирование некоторых тем предмета, подготовку докладов и сообщений на секции студенческой научной конференции, выполнение домашнего задания. При организации самостоятельной работы, следует обратить особое внимание на регулярность изучения основной и дополнительной литературы, конспекта лекций, а также выполнения домашних заданий. В период изучения литературных источников необходимо так же вести конспект. В случае затруднений необходимо обратиться к

преподавателю за разъяснениями.

### **Виды и формы отработки пропущенных занятий**

Пропуски аудиторных занятий по неуважительной причине не допускаются. Пропуски аудиторных занятий по уважительной причине должны быть отработаны. Студент, пропустивший занятия обязан пояснить причину своего отсутствия и в зависимости от вида пропущенного занятия должен самостоятельно подготовить и представить на проверку материал (в письменной и устной форме), выбывший из-за пропуска, дополнительно представив его в виде краткого сообщения или ответив на контрольные вопросы в отдельно отведенное время.

## **12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине**

Формами организации учебного процесса по дисциплине, согласно структуре, являются лекции, практические занятия, консультации и самостоятельная работа студентов. Чтение лекций осуществляется в аудитории, оборудованной аппаратурой для компьютерной презентации.

На лекциях излагается теоретический материал: даются термины и определения, обосновывается необходимость механизации отрасли лесоводства.

Рассматриваются устройство и работа тракторов и их агрегатов, рабочее оборудование, различные способы обработки почвы и предназначенные для этого машины, способы, технологии и машины для внесения удобрений, способы посева и конструкции различных типов сеялок и посадочных машин, методы защиты растений, способы и машины химической защиты леса, мероприятия для профилактики распространения лесных пожаров, машины и оборудование для их тушения, машины и механизмы, использующиеся для работ на рубках ухода и лесосечных работах.

Представляются принципиальные схемы общей компоновки различных типов тракторов и автомобилей, устройства и работы двигателей внутреннего сгорания, его механизмов и систем, трансмиссии и ходовой части, рабочего оборудования тракторов. Изучаются агролесотехнические требования к различным операциям обработки почвы, рабочие органы и устройство почвообрабатывающих машин, подготовка их к работе и оценка качества выполнения операций. При изучении дисциплины студентам показывают на плакатах, разрезах и демонстрационных стендах устройство машин для внесения удобрений, сеялок, сажалок и рассадопосадочных машин, их рабочие органы, подготовку к работе, оценку качества их работы. Изучаются способы ухода за посевами и агротехнические требования. Демонстрируются рабочие органы и устройство машин для ухода за посевами. Студенты знакомятся с методиками подготовки к работе пропашных культиваторов и оценки качества междурядной обработки. Показывается устройство и работа машин химической защиты растений, подготовка их к работе и оценка качества работы. Студенты изучают процессы и машины лесосечных работ и рубок ухода за лесом. Даются основы эксплуатации машинно-тракторного парка, рассматриваются вопросы определения и повышения производительности машинно- тракторных

агрегатов.

Чтение лекций целесообразно сопровождать демонстрацией презентаций, видеоклипов и т.п. Для этого в лекционной аудитории рекомендуется иметь проекционное оборудование, интерактивную доску и т.п.

*Практические занятия* проводятся в аудиториях кафедры с использованием мультимедийного оборудования. При этом на практических занятиях целесообразно рассматривать назначение и устройство машин и оборудования производящих полевые работы, изучать конструкцию их рабочих органов. Занятия целесообразно проводить в интерактивной форме.

Использование компьютерной техники подразумевает применение программного обеспечения и специальных программ для аудиторного обучения и самостоятельного изучения отдельных тем дисциплины. Для этого кафедре следует обеспечить преимущественно сертифицированное программное обеспечение и проверенное и испытанное оборудование для всех форм занятий по дисциплине.

*Самостоятельная работа студентов* предполагает проработку лекционного материала, подготовку к практическим занятиям по рекомендуемой литературе, изучение дополнительной литературы, дополнительное конспектирование некоторых тем предмета, подготовку докладов и сообщений на секции научной конференции, выполнение домашнего задания.

Рекомендуется посещение промышленных, экологических, агро- и лесопромышленных выставок.

*Формы контроля освоения дисциплины:*

- текущий – устный опрос, проверка выполнения домашних заданий, проверка выполнения заданий на самоподготовку;
- промежуточный – зачет.

Для успешного аудиторного и самостоятельного изучения дисциплины на занятиях целесообразно информировать студентов о наличии и возможности использования различных отраслевых баз данных, информационно-справочных и поисковых ресурсов по устройству сельскохозяйственной и лесопромышленной техники.

Преподавание дисциплины основано на максимальном использовании активных форм обучения и самостоятельной работы студентов. Такая организация занятий позволяет студентам под руководством преподавателей (путём консультаций) самостоятельно осуществлять поиск необходимой информации и принимать обоснованные решения по конкретным ситуациям, основой этого является теоретический материал, изучаемый студентами на лекциях.

Промежуточный контроль осуществляется в виде зачета в рамках очного собеседования после изучения всех разделов дисциплины. Зачет сдается в период зачетной сессии, предусмотренной учебным планом.

Зачет проводится по предварительно запланированным вопросам. Перечень вопросов, выносимых на зачет, доводится преподавателем до студентов не позднее, чем за десять дней до начала зачетной сессии.

На зачет студент должен явиться с зачетной книжкой, которую предъявляет в начале зачета преподавателю, а также с ручкой и листом бумаги для опорного конспекта при подготовке к ответу. Подготовка к ответу составляет не более 25 минут.

Во время зачета преподаватель может задавать дополнительные вопросы с целью выяснения качественного уровня освоения учебной дисциплины. При проведении зачета могут быть использованы технические средства, программы данной дисциплины, справочная литература. Основой для определения итогов зачета служит уровень усвоения студентом материала, предусмотренного учебной программой данной дисциплины.

Преподаватель не имеет права принимать зачет без зачетной ведомости и зачетной книжки.

**Рабочую программу разработал:**

к.т.н., доцент кафедры

«Механизация сельского хозяйства»

РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева



А.В. Лавров

## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины  
Б1.О.34 «Машины и механизмы в лесном хозяйстве»  
ОПОП ВО по направлению 35.03.01 Лесное дело  
направленность «Цифровое лесное хозяйство»  
(квалификация выпускника – бакалавр)

Майстренко Николаем Александровичем, и.о. заведующего кафедрой эксплуатации машинно- тракторного парка, кандидатом технических наук (далее по тексту рецензент), проведено рецензирование рабочей программы дисциплины Б1.О.34 «Машины и механизмы в лесном хозяйстве» ОПОП ВО по направлению 35.03.01 – Лесное дело, направленность «Цифровое лесное хозяйство» разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре «Механизация сельского хозяйства» (разработчик – Лавров А.В. к.т.н., доцент).

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины «Машины и механизмы в лесном и хозяйстве» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению 35.03.01 – Лесное дело и учебного плана по данному направлению год начала подготовки 2025 г.

2. Представленная в Программе актуальность учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к базовой части учебного плана Б1.О.34.

3. Представленные в Программе цели дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО направления 35.03.01 – Лесное дело для программы «Цифровое лесное хозяйство» и указанных видов деятельности

4. В соответствии с Программой за дисциплиной «Машины и механизмы в лесном хозяйстве» закреплены компетенции (индикаторы достижения компетенции) ОПК-2 (ОПК-2.2), ОПК-3 (ОПК-3.1, ОПК-3.3), ОПК-4 (ОПК-4.1), ОПК-7 (ОПК-7.1). Дисциплина «Машины и механизмы в лесном хозяйстве» и представленная Программа способна реализовать их в объявленных требованиях.

5. Общая трудоёмкость дисциплины «Машины и механизмы в лесном хозяйстве» составляет 3 зачётные единицы (108 часов), что соответствует учебному плану.

6. Дисциплина «Машины и механизмы в лесном хозяйстве» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 35.03.01 – Лесное дело и дублирование в содержании отсутствует.

7. Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий, используемые при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

8. Программа дисциплины Б1.О.34 Машины и механизмы в лесном хозяйстве предполагает 7 занятий в интерактивной форме.

9. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС направления 35.03.01 – Лесное дело и учебного плана.

10. Представленные и описанные в Программе формы текущей оценки знаний (опрос в форме обсуждения отдельных вопросов, работа над домашним заданием (в профессиональной области и аудиторных заданиях)), соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме зачета, что соответствует учебному плану по направлению подготовки 35.03.01 – Лесное дело.

11. Формы оценки знаний, представленные в Программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

12. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 1 источник, дополнительной литературой – 3, методических указаний – 3 наименований, электронными и Интернет-ресурсами – 3 источника и соответствует требованиям ФГОС ВО направления 35.03.01 – Лесное дело.

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Машины и механизмы в лесном хозяйстве» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

14. Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине «Машины и механизмы в лесном хозяйстве» и соответствуют предъявляемым требованиям.

### ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Машины и механизмы в лесном хозяйстве» ОПОП ВО по направлению 35.03.01 – Лесное дело по направленности «Цифровое лесное хозяйство», разработанная Лавровым А.В., к.т.н., доцентом, соответствует требованиям ФГОС ВО 3 поколения и учебному плану подготовки бакалавров, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент

Майстренко Н.А., и.о. заведующего кафедрой эксплуатации машинно-тракторного парка ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева, кандидат технических наук



« 09 »

06

2025 г.

Рецензия рассмотрена на заседании кафедры механизации сельского хозяйства протокол № 8 от «09» июня 2025 г.

И.о. заведующего кафедрой «Механизации сельского хозяйства»

Луханин В.А., к.т.н., доцент

