



Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Башкирский государственный аграрный университет»

Приложение к ОПОП ВО

Рабочая программа  
дисциплины

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Б1.В.04 ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И РОБОТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ В ЛЕСНОМ ХОЗЯЙСТВЕ**

Направление подготовки  
35.03.01 Лесное дело

Профиль подготовки  
Лесное хозяйство, охотничий сервис и туризм

Квалификация (степень) выпускника  
**Бакалавр**

Уфа 2025

Составитель:



А.М. Мухаметдинов

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 35.03.01 Лесное дело утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от № 706 от 26.07.2017

Рабочая программа обсуждена и одобрена на заседании кафедры мехатронных систем и машин аграрного производства 27 марта 2025г. (протокол №11).

Зав. кафедрой  
мехатронных систем и машин

аграрного производства



С.Г. Мударисов

Рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии факультета агротехнологий и лесного хозяйства 21 марта 2025 г. (протокол №6).

Председатель методической комиссии факультета агротехнологий и лесного хозяйства



А.М. Дмитриев

Согласовано:

Руководитель ОПОП ВО



И.Г. Сабирзянов

## 1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения ОПОП ВО бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине (модулю):

<b>Код и наименование компетенции</b>	<b>Код и наименование индикаторов достижения компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
ОПК 4 Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности;	ОПК 4.4 Использует цифровые и роботизированные технические средства в профессиональной деятельности.	Знания: ОПК-4.4/ЗН1 по использованию цифровых и роботизированных технических средств в профессиональной деятельности. Умения: ОПК-4.4/Ум1 по использованию цифровых и роботизированных технических средств в профессиональной деятельности. Навыки: ОПК-4.4/Нв1 по использованию цифровых и роботизированных технических средств в профессиональной деятельности.
ПК-8 Готов обеспечить организацию работ по эксплуатации машин, механизмов, цифровых и роботизированных систем, интеллектуальных технологий при проведении мероприятий на объектах профессиональной деятельности лесного и лесопаркового хозяйства	ПК-8.1 Способен обеспечить организацию работ по эксплуатации машин, механизмов, специализированного оборудования при проведении мероприятий на объектах профессиональной деятельности лесного и лесопаркового хозяйства	Знания: ПК-8.1/ЗН1 - принципы работы, назначение, устройство, технологические и рабочие процессы, регулировки лесохозяйственных и мелиоративных машин, их достоинства и недостатки; Умения: ПК-8.1/Ум1 -самостоятельно осваивать конструкции и рабочие процессы новых лесохозяйственных машин и технологических комплексов; - выполнять технологические операции выращивания лесных культур. Навыки ПК-8.1/Нв1 : - настройки (регулирования) машин на заданные режимы работы, работы на них.
	ПК-8.2 Способен к использованию интеллектуальные технологии и роботизированные системы в лесном хозяйстве	Знания: ПК-8.2/ЗН2 по использованию интеллектуальных технологий и роботизированных систем в лесном хозяйстве Умения: ПК-8.2/Ум2 по использованию интеллектуальных технологий и роботизированных систем в лесном хозяйстве Навыки ПК-8.2/Нв2 : по использованию интеллектуальных технологий и роботизированных систем в лесном хозяйстве
	ПК-8.3 Готов к руководству по обслуживанию транспортных и технических средств, применяе-	Знания: ПК-8.3/ЗН3 по обслуживанию транспортных и технических средств, применяемых в лесном хозяйстве Умения: ПК-8.3/Ум3 по обслуживанию

	ММХ в лесном хозяйстве	транс-портных и технических средств, применяемых в лесном хозяйстве Навыки ПК-8.3/Нв3: по обслуживанию транс-портных и технических средств, применяемых в лесном хозяйстве
--	------------------------	---

## 2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина (модуль) относится к формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплина Интеллектуальные технологии и роботизированные системы в лесном хозяйстве связана с такими дисциплинами как лесоводство, лесоведение, лесная пирология, лесное почвоведение, лесная фитопатология, тракторы и автомобили, а также с учебной и производственной практикой.

Последующие дисциплины (практики) по связям компетенций: по общетеоретическим, общетехническим дисциплинам, таких как высшая математика, инженерная графика, физика и безопасность жизнедеятельности.

Дисциплина (модуль) изучается на 2 курсе в 3 семестре очное обучение и 5-6 семестр заочное обучение.

Последующие дисциплины (практики) по связям компетенций: Б1.В.16 Лесоэксплуатация, Б1.В.20 Тракторы и автомобили, Б2.О.02(Н) Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы), Б2.О.03(У) Технологическая (проектно-технологическая) практика, Б2.В.01(П) Технологическая (проектно-технологическая) практика, Б2.В.02(П) Научно-исследовательская работа, Б3.О.02 Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

## 3 Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 зачетных единиц (ЗЕ)

### 3.1 Очное обучение (срок обучения 4 года)

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам
		4 семестр
<b>Контактная работа, всего</b>	32	32
в т.ч.: занятия лекционного типа (Л)	12	12
в т.ч. в электронной форме	-	-
занятия семинарского типа (лабораторные работы (ЛР))	14	14
в т.ч. направленные на практическую подготовку(ПРП)	2	2
занятия семинарского типа (практические занятия (ПЗ))	6	6
в т.ч. направленные на практическую подготовку(ПРП)	2	2
в т.ч. в электронной форме	-	-

<b>Самостоятельная работа обучающегося (СРО), всего</b>		76	76
в т.ч.: подготовка к лабораторным работам (ЛР)*		34	34
расчетно-графическая работа (РГР)		32	32
самостоятельное изучение теоретического материала (СИТМ)		32	32
Вид промежуточной аттестации (зачет)		зачет	зачет
Общая трудоемкость дисциплины	часы	108	108
	зачетные единицы	3	3

### 3.2 Заочное обучение (срок обучения 4г бмес.)

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам	
		3 сем	4 сем
<b>Контактная работа, всего</b>	12	6	6
в т.ч.: занятия лекционного типа (Л)	4	2	2
занятия семинарского типа (лабораторные работы (ЛР))	6		
занятия семинарского типа (практические занятия (ПЗ))	2	2	
<b>Самостоятельная работа обучающегося (СРО), всего</b>	96	30	66
в т.ч.: подготовка к лабораторным работам (ЛР)*	15	-	15
расчетно-графическая работа (РГР)	66	30	36
самостоятельное изучение теоретического материала (СИТМ)	15	-	15
Вид промежуточной аттестации (зачет)	зачет	-	зачет
Общая трудоемкость дисциплины	108	36	72
часы			
зачетные единицы	3	1	2

## 4 Содержание дисциплины

### 4.1 Разделы дисциплины и виды занятий для очного и заочного обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Очное				Заочное			
		Л/ЭлФ*	ЛР/ПРП/ЭлФ*	ПЗ/ПРГ	СРО	Л	ЛР	ПЗ	СРО
1	Введение в дисциплину интеллектуальные технологии и роботизированные системы в лесном хозяйстве.	1/-	1/-		6	1	0,5		10
2	Применение интеллектуальных программных комплексов в лесном хозяйстве.	1/-	1/-		6	1	-		14
3	Источники данных,	1/-	2/-		12	1	0,5		18
4	сбор данных,	1/-	2/-		18	1	0,5		18
5	предобработка данных.	1/-	1/-		12	1	0,5		18
6	Нейросети.	1/-	1/-		6	1	-		-

7	Инструменты искусственного интеллекта в лесном хозяйстве:	1/-	1/-		6	1	-		-
8	Инновации для лесного хозяйства.	1/-	1/-		2	1	-		-
9	Цифровое лесное хозяйство	2/-	2/-		4	1	-		-
10	Инновации для цифрового лесного хозяйства.	2/-	2/-		4	1	-		-
6	Роботизированные системы в лесном хозяйстве	-	-	1	-	-	2		8
7	Роботизированные системы в лесном хозяйстве	-	-	1	-	-	2		10
8	Роботизированные системы в лесном хозяйстве	-	-	2	-	-	2		8
9	Роботизированные системы в лесном хозяйстве	-	-	1	-	-	2		8
10	Роботизированные системы в лесном хозяйстве	-	-	1	-	-	2		10
	Итого:	12	14	6	76	4	6	2	96

## 4.2 Содержание разделов дисциплины\*

Введение к курсу «Интеллектуальные технологии и роботизированные системы в лесном хозяйстве.».

### Введение в нейронные сети

Нейронная сеть (neural network) – это компьютерный алгоритм, способный обрабатывать большие объемы данных, имитируя деятельность человеческого мозга. Как и человек, нейросеть изучает новые предметы, делает выводы и в дальнейшем использует полученную информацию. Нейросети представляют собой математические модели, созданные на основе биологических нейронных сетей, существующих в глубинах человеческого мозга.

Нервную систему человека образуют нейроны – клетки, которые получают информацию и транслируют ее в виде импульсов. Основная часть нейрона – аксон, а длинный отросток на его конце носит название дендрит, он выполняет роль своеобразного провода при передаче информации от одного нейрона к другому. Таким образом мозг, транслируя информацию, управляет всеми действиями человека.

На основе соответствующего принципа работают и компьютерные нейронные сети, ставшие цифровой моделью человеческого мозга. Главная же их особенность – **способность к обучению**. Стандартные компьютерные программы предполагают, что алгоритм для них пишет человек, то есть задает определенный набор действий, которые должны выполнить компьютеры. При использовании нейросети не нужно говорить ей, как решить задачу. Достаточно задать вводные данные, а способам решения задач нейронная сеть на основе искусственного интеллекта обучается сама, выявляя закономерности и обнаруживая на их основе способы решения задач.

### История появления нейросети

Попытки математически описать сеть нейронов предпринимались еще в 1940-е годы. Идею создания нейронных сетей впервые предложили исследователи из Чикагского университета Уоррен Маккалоу и Уолтер Питтс. В 1950-е годы эта математическая модель была воссоздана психологом Корнеллского университета Фрэнком Розенблаттом с помощью компьютерного кода. Розенблатт был автор перцептрона – прототипа современных нейросетей. Даже такая элементарная структура в те годы могла обучаться и самостоятельно решать простые задачи.

Возрождение интереса к нейронным сетям и революция в глубоком обучении произошли лишь в последние годы благодаря индустрии компьютерных игр. Современные игры требуют сложных вычислений для обработки большого числа операций. В итоге производители начали

выпускать графические процессоры (GPU), которые объединяют тысячи относительно простых вычислительных ядер на одном чипе. Исследователи вскоре поняли, что архитектура графического процессора очень похожа на архитектуру нейросети.

Современные GPU позволили развивать «глубокое обучение» — повышать глубину слоев нейросети. Именно благодаря ему появились самообучаемые нейросети, которые не требуют специальной настройки, а самостоятельно обрабатывают входящую информацию.

Главное отличие нейросетевых моделей от классических заключается в их структуре. Основные элементы, из которых он состоит – искусственные нейроны и связи между ними.

Нейрон — это вычислительная единица, которая получает информацию, производит над ней простые вычисления и передает ее дальше. Они делятся на три основных типа: входной (синий), скрытый (красный) и выходной (зеленый). В том случае, когда нейросеть состоит из большого количества нейронов, вводят термин слоя. У каждого из нейронов есть 2 основных параметра: входные данные (input data) и выходные данные (output data). В случае входного нейрона: input=output. В остальных, в поле input попадает суммарная информация всех нейронов с предыдущего слоя, после чего, она нормализуется, с помощью функции активации (представим ее  $f(x)$ ) и попадает в поле output.

Искусственный интеллект — понятие более широкое. Оно включает в себя не только нейронные сети, но и другие методы обработки информации, в том числе экспертные и логические программы. Нейронные сети — один из видов искусственного интеллекта. Их отличительная особенность — обучение и адаптация в основе алгоритмов.

Искусственная нейронная сеть (ИНС) представляет собой систему соединённых и взаимодействующих между собой простых процессоров (искусственных нейронов). Такие процессоры обычно довольно просты (особенно в сравнении с процессорами, используемыми в персональных компьютерах). Каждый процессор подобной сети имеет дело только с сигналами, которые он периодически получает, и сигналами, которые он периодически посылает другим процессорам. И, тем не менее, будучи соединёнными в достаточно большую сеть с управляемым взаимодействием, такие по отдельности простые процессоры вместе способны выполнять довольно сложные задачи.

Например, для обучения и генерации конечного результата в виде изображения, сеть перерабатывает огромное количество текстовых данных и изображений. Это позволяет ей создавать красивые картинки на основе заданных параметров. Вот в чём состоит принцип действия:

Ввод запроса: пользователь вводит текст, который нейросети нужно преобразовать в изображение. Текст может быть любым: описание объекта, сцена, даже стихотворение.

Токенизация: нейросеть разбивает введённый текст на отдельные слова или фразы — токены. Каждый представляет собой часть информации, которую нейросеть может обрабатывать.

Представление токенов в числовом виде: сеть преобразует информацию в числовой формат. Этот процесс называется векторизацией. Она позволяет нейронной сети работать с токенами в скрытом слое.

Обработка токенов нейросетью: в зависимости от сложности задачи работа происходит на разных слоях. В результате многослойной обработки нейросеть формирует промежуточное представление токенов.

Генерация изображения: промежуточные токены преобразуются в изображение — подвергаются декодированию. Вывод изображения: пользователь получает изображение, которое соответствует введённому тексту.

Функция активации — это способ нормализации входных данных. То есть, если на входе у вас будет большое число, пропустив его через функцию активации, вы получите выход в нужном вам диапазоне. Функций активации достаточно много поэтому мы рассмотрим самые основные: Линейная, Сигмоид (Логистическая) и Гиперболический тангенс. Главные их отличия — это диапазон значений.

## 5 Тематика контактной работы

### 5.1 Занятия лекционного типа (лекции)

№	№	Наименование лекционных занятий	
---	---	---------------------------------	--

п/п	раздела		Объем, часы	
			очное	заочное
1	1	<u>Модуль 1</u> Введение в дисциплину интеллектуальные технологии и роботизированные системы в лесном хозяйстве. Применение интеллектуальных программных комплексов в лесном хозяйстве.	4	1
2	3	<u>Модуль 2</u> Источники данных, сбор данных, предобработка данных. Нейросети.	4	1
3	3	<u>Модуль 3</u> Машины и установки для полива		
4	4	Инструменты искусственного интеллекта в лесном хозяйстве: инновации для цифрового лесного хозяйства.	2	1
5	5	<u>Модуль 4</u> Роботизированные системы в лесном хозяйстве	2	1
Итого			12	4

## 5.2 Занятия семинарского типа (практические занятия)

№ п/п	№ раздела	Наименование практических занятий	Объем, часы	
			Очное	Заочное обучение
1	1	Интеллектуальные программные комплексы ExactFarming, История поля.	4	1
2	2	Работа в режиме «Симулятор» программы «Опрыскивание / Виртуальный расходомер». Подготовка карты-задания.	2	1
Итого			6	2

### 5.2.1 Занятия семинарского типа (лабораторные работы)

№ п/п	№ раздела	Наименование лабораторных занятий и обеспечение	Объем, часы	
			Очное	Заочное обучение
1	1	Распознавание и классификация объектов, контроль качества продукции с помощью технологий машинного обучения	4	1
2	2	Машинное обучение для управления промышленными роботами и мехатронными объектами	4	1
3	3	Программно-аппаратный комплекс «Ориентация летающего объекта на местности с использованием SLAM методов»	4	1
4	3	Программно-аппаратный комплекс «Отработка навигации и управления движущегося объекта вне помещения с использованием нейронных сетей»	2	1
Итого			14	6

## 6 Самостоятельная работа обучающегося

### 6.1 Очное обучение

№ п/п	№ раз-дела	Вид самостоятельной работы	Название (содержание) работы	Объем, часы
1 (3-ий семестр)	1 - 10	Составление отчета по лабораторным работам и его защита	В соответствии с тематикой п.5.2 «Лабораторные работы» п. 1-15.	34
		Выполнение РГР	Технология выращивания древесных насаждений в лесном хозяйстве	20
		Составление отчёта по машинам и оборудованию изученных разделов	Работа с данными в программе ExactFarming. Программное обеспечение «Аграр-офис», AgroNet Роботизированные системы и платформы. Искусственный интеллект Lingvist и Duolingo, Text Summarization и SummarizeBot, Grammarly и Hemingway, My Study Life и Any.do Система управления Trimble, Raven Cruizer, Штурман Программное обеспечение для контроля и управления производством	2
Всего				76

### 6.2 Заочное обучение (4года 6 мес.)

№ п/п	№ раздела	Вид самостоятельной работы	Название (содержание) работы	Объем, часы
1 (2 сессия)	1-5	Составление отчета по лабораторным работам	В соответствии с тематикой п.5.2 «Лабораторные работы»	8
		Самостоятельное изучение теоретического материала	Оформление конспекта по лекционному курсу	50
		Выполнение контрольной работы	Технология выращивания древесных насаждений в лесном хозяйстве	20
2 (3 сессия)	6-10	Составление отчета по лабораторным работам	В соответствии с тематикой п.5.2 «Лабораторные работы»	44
		Самостоятельное изучение теоретического материала	Оформление конспекта по лекционному курсу	-
Всего				96

## 7 Образовательные технологии

Реализация у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств предусмотрено широкое использование в учебном процессе проведение занятий в виде деловых игр, групповых дискуссий.

№ п/п	№ модуля	Наименование темы	Вид учебного занятия	Активные и интерактивные формы проведения обучения
-------	----------	-------------------	----------------------	--

	(раздела)			
1	Модуль 1	Распознавание и классификация объектов, контроль качества продукции с помощью технологий машинного обучения	Лабораторные работы	Проведение лабораторных работ с элементами групповых дискуссии
2	Модуль 1	Машинное обучение для управления промышленными роботами и мехатронными объектами	Лабораторные работы	Проведение лабораторных занятий с элементами групповых дискуссии
3	Модуль 2	Программно-аппаратный комплекс «Ориентация летающего объекта на местности с использованием SLAM методов»	Лабораторные работы	Проведение лабораторных работ с элементами деловой игры
4	Модуль 2	Программно-аппаратный комплекс «Отработка навигации и управления движущегося объекта вне помещения с использованием нейронных сетей»	Лабораторные работы	Проведение лабораторных работ с элементами деловой игры

### 8 Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования; описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания; типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы; методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций) представлены в **Приложение 1** к рабочей программе дисциплины «Фонд оценочных средств по учебной дисциплине».

### 9 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

#### а) основная литература

1 Механизация лесного хозяйства и садово-паркового строительства [Текст] : учебник для студентов вузов, бакалавра по направлению 250100 "Лесное дело" и инженера по спец. 250201 "Лесное хозяйство" : допущено УМО по образованию / [В. А. Александров и др.] ; под ред. В. А. Александрова . - СПб. ; М. ; Краснодар: Лань, 2012. – 526 с.

2 Винокуров, В. Н. Машины и механизмы лесного хозяйства и садов [HYPERLINK "D:\кафедра\2015-2016\2015-2016\средства малой механизации\2016 рабочая программа 28.03.2016\Хасанов Э.Р\строительства"кD:\кафедра\2015-2016\2015-2016\средства малой механизации\2016 рабочая программа 28.03.2016\Хасанов Э.Р\строительства](#)уров, Г. В. Силаев, А. А. Золотаревский ; под ред. В. Н. Винокурова. - М. : Академия, 2004.

#### б) дополнительная литература (в т.ч. периодические издания)

1 Котиков, В. М. Лесозаготовительные и трелевочные машины [Текст] : учебник / В. М. Котиков, Н. С. Еремеев, А.В. Ерхов. –М.: Академия, 2004.

2 Зарубежные машины и оборудование для лесозаготовок и лесовосстановления [Текст] : учеб. пособие для студ. вузов / [В. Д. Валяжонков [и др.] ; под ред. А. К. Редькина]. - М. : МГУЛ, 2006.

3 Винокуров, В. Н. Лесохозяйственные машины и их применение [Текст] : / В. Н. Винокуров,

Г. В. Силаев. - М. : МГУЛ, 1999.

4 Дорожно-строительные материалы и машины [Текст] : учебник для студ. вузов, обуч. по спец. "Лесоинженерное дело", напр. подготовки "Технология и оборудование лесозаготовительных и деревообрабатывающих производств" : допущено УМО по образованию / Н.А.Тюрин, Г.А.Бессараб , В.Н.Язов. – М. : Академия, 2009. - 300 с.

5 Винокуров, В. Н. Система машин в лесном хозяйстве [Текст] : учебник / В. Н. Винокуров, Н. В. Еремин ; под ред. В. Н. Винокурова. - М.: Академия, 2004.

Застенский, Л. С. Машины и механизмы в садово-парковом хозяйстве [Текст] : учеб. пособие для студ. вузов / Л. С. Застенский, В. Л. Застенский. – М. : МГУЛ, 2005

Хасанов, Э. Р. Предпосевная обработка семенного материала защитно-стимулирующими препаратами [Электронный ресурс] : [монография] / Э. Р. Хасанов ; М-во сел. хоз-ва РФ, Башкирский ГАУ. - Уфа : Лань, Башкирский ГАУ, 2013. - 174 с. - Лицензионный договор № 337 от 25.12.2013 г. – Режим доступа: <http://biblio.bsau.ru/metodic/24830.pdf>

RLINK "http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\_id=39596" Еремин, Н.В. [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н.В.Еремин, Л.А.Меледина , Д.И.Мухортов, С.В. Кириллов. - Йошкар-Ола: ПГТУ Поволжский государственный технологический университет), 2009. - 116 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/view/book/39596/>

**Электронные учебники** по данной дисциплине можно также выбрать в ЭБС **znanium.com**: <http://www.znaniy.com>

## 10. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся

Профессиональные базы данных:

1. <http://biblio.bsau.ru> - Электронная библиотека Башкирского ГАУ;

2. <http://znanium.com/> - Электронная библиотечная система;

3. <http://elibrary.ru> – Электронно-библиотечная система elibrary.

Ресурсы «Интернет»:

1. <https://edu.bsau.ru/> - Система управления обучением Башкирского ГАУ;

2. <http://window.edu.ru/> - "Единое окно": доступ к образовательным ресурсам;

3. <http://www.gks.ru/> - Федеральная служба государственной статистики.

Перечень информационно-справочных систем:

1. <http://biblio.bsau.ru> - Электронная библиотека Башкирского ГАУ;

2. ИНТЕРНЕТ-ПОРТАЛ МИНИСТЕРСТВА СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ [Электронный ресурс] :– Режим доступа: <http://www.mcs.ru/>.

3. Информационный сайт Агропромышленного комплекса Республики Башкортостан [Электронный ресурс] :– Режим доступа: <http://apkrb.info>

## 11 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Вид учебных занятий	Организация деятельности обучающегося
Занятия лекционного типа (Лекция)	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
РГР	Методические указания по выполнению РГР
Занятия семинар-ского типа (Практические занятия)	Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам структуре и содержанию дисциплины. Методические указания по выполнению практических занятий

Занятия семинарского типа (Лабораторная работа)	Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам структуре и содержанию дисциплины. Методические указания по выполнению лабораторных работ
Подготовка к зачету	При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, отчеты по лабораторным работам.

### Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

№ п/п	Наименование	Назначение (виды занятий, № тем и т.д.)
1	Методические указания к лабораторным работам по дисциплине Механизация лесохозяйственных работ 35.03.01 Лесное дело МСиМАП; [сост. А.М Мухаметдинов].- Уфа: 2025.	ЛР, темы 1-10
2	Методические указания к практическим занятиям по дисциплине работ 35.03.01 Лесное дело МСиМАП; [сост. А.М Мухаметдинов].- Уфа: 2025.	ПЗ, темы 1-4
3	Методические указания по самостоятельному изучению теоретического материала по дисциплине 35.03.01 Лесное дело Каф. МСиМАП; [сост. А.М Мухаметдинов].- Уфа: 2025	СРО
4	Методические указания для выполнения расчетно-графической работы по дисциплине Механизация лесохозяйственных работ 35.03.01 Лесное дело МСиМАП; [сост. А.М Мухаметдинов].- Уфа: 2025	СРО

### 12 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

№ п/п	Наименование	Назначение (виды занятий, № тем и т.д.)
1	Методические указания по самостоятельному изучению теоретического материала по дисциплине Механизация лесохозяйственных работ 35.03.01 Лесное дело МСиМАП; [сост. А.М Мухаметдинов].- Уфа: 2020	тема 1-10
2	Методические указания для выполнения расчетно-графической работы по дисциплине Механизация лесохозяйственных работ 35.03.01 Лесное дело МСиМАП; [сост. А.М Мухаметдинов].- Уфа: 2020	тема 1

### **13 Программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Внеаудиторное контактное взаимодействие с обучающимися по самостоятельному изучению теоретического материала, выполнению контролируемых и /или неконтролируемых видов СРО осуществляется в системе управления обучением электронной информационной образовательной среды университета <https://edu.bsau.ru>.

**Перечень программного обеспечения:**

**1. Microsoft Windows**

**2. Microsoft Office 2010 Standard**

**3. Антивирус Касперского**

**4. СПС Гарант**

### **14 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Для проведения лекционных работ по данной дисциплине используются аудитории, оснащенные мультимедийным оборудованием.

Лабораторные работы проводятся в чертежных залах с соответствующим набором демонстрационных средств обеспечивающих получение знаний по дисциплине.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

#### **Материально-техническое обеспечение дисциплины**

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование</b>	<b>Кол-во, шт.</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
1	Виртуальный учебный комплекс «Распознавание и классификация объектов контроль качество продукции с помощью машинного обучения»	1
2	Учебный комплекс «Машинное обучение для управления промышленными роботами и мехатронными объектами»	1
3	Программно-аппаратный комплекс «Ориентация летающего объекта на местности с использованием SLAM методов»	1
4	Программно-аппаратный комплекс «Отработка навигации и управления движущегося объекта вне помещения с использованием нейронных сетей»	1

### **15 Особенности организации обучения по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Организация обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее ОВЗ) осуществляется на основе адаптированной образовательной программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материа-

лов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

Образование инвалидов и лиц с ОВЗ может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или индивидуально.

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

Категория обучающихся	Формы предоставления материалов
С нарушением слуха	- в печатной форме; - в форме электронного документа.
С нарушением зрения	- в печатной форме увеличенным шрифтом; - в форме электронного документа; - в форме аудиофайла.
С нарушением опорно-двигательного аппарата	- в печатной форме увеличенным шрифтом; - в форме электронного документа; - в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

Для обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ предусмотрены следующие оценочные средства:

Категория обучающихся	Виды оценочных средств	Формы контроля и оценки результатов обучения
С нарушением слуха	тест	преимущественно письменная проверка
С нарушением зрения	собеседование	преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушением опорно-двигательного аппарата	решение дистанционных тестов, контрольные вопросы	организация контроля с помощью LMS Башкирского ГАУ, письменная проверка.

Обучающимся инвалидам и лицам с ОВЗ увеличивается время на подготовку ответов к зачёту, допускается готовить ответы с использованием дистанционных образовательных технологий.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. Эти средства предоставляются ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ или могут использоваться собственные технические средства обучающихся.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Так для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

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;
- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ по дисциплине (модулю) обеспечивается выполнение следующих дополнительных требований в зависимости от индивидуальных особенностей обучающихся:

1. Инструкция по порядку проведения процедуры оценивания предоставляется в доступной форме (устно, в письменной форме, устно с использованием услуг сурдопереводчика).

2. Доступная форма предоставления заданий оценочных средств (в печатной форме, в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме электронного документа, задания зачитываются ассистентом, задания предоставляются с использованием сурдоперевода).

3. Доступная форма предоставления ответов на задания (письменно на бумаге, набор ответов на компьютере, с использованием услуг ассистента, устно).

При необходимости для инвалидов и обучающихся с ОВЗ процедура оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) может проводиться в несколько этапов. Проведение процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ОВЗ предоставляются основная и дополнительная учебная литература в виде электронного документа в фонде библиотеки и / или в электронно-библиотечных системах. А также предоставляются бесплатно специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература и специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

В зависимости от нозологии для пользователей с ОВЗ организован доступ к электронным информационным и образовательным ресурсам библиотеки университета из любой точки с доступом к «Интернет». Заключен договор о сотрудничестве с Башкирской республиканской специальной библиотекой для слепых. Предоставляется возможность аудио прослушивания и сохранения файла электронных изданий ЭБС «Консультант студента. Электронная библиотека технического вуза» (полные

тексты изданий доступны пользователям ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ, после самостоятельной регистрации в Электронной библиотечной системе Университета). Предоставляется возможность пользоваться бесплатным мобильным приложением для операционных систем IOS и Android ЭБС издательства «Лань», с синтезатором речи (возможность использования книг в учебном процессе для незрячих и слабовидящих обучающихся).

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ОВЗ большое значение имеет индивидуальная работа. Под индивидуальной работой подразумевается две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ОВЗ.

Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ОВЗ осуществляется с использованием специальных средств обучения. Оборудовано специализированное помещение, в котором установлен мультимедийный проектор и организовано два рабочих места с доступом к электронной информационной образовательной среде и сети Интернет. Данное помещение оснащено: индукционной петлей ИС-50Л (усиление звука для слабослышащих обучающихся); персональными компьютерами, с программой экранного доступа ("Jaws for Windows 16.0 Pro"), брайлевским дисплеем (тактильный дисплей Брайля PAC Mate 20) для студентов с нарушением зрения; специальными партами для обучающихся с нарушением опорно-двигательного аппарата; мобильным видеоувеличителем; портативной информационной индукционной системой "Исток А2" для слабослышащих обучающихся.

## Приложение 1 к рабочей программе дисциплины

### 1 ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ И ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОПОП

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикаторов достижения компетенции	Этап формирования
ПК-8 Готов обеспечить организацию работ по эксплуатации машин, механизмов, цифровых и роботизированных систем, интеллектуальных технологий при проведении мероприятий на объектах профессиональной деятельности лесного и лесопаркового хозяйства	ПК-8.1 Способен обеспечить организацию работ по эксплуатации машин, механизмов, специализированного оборудования при проведении мероприятий на объектах профессиональной деятельности лесного и лесопаркового хозяйства	3
	ПК-8.2 Способен к использованию интеллектуальные технологии и роботизированные системы в лесном хозяйстве	
	ПК-8.3 Готов к руководству по обслуживанию транспортных и технических средств, применяемых в лесном хозяйстве	

### 2 ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

#### 2.1 Показатели и критерии оценивания компетенций (таблица заполняется по каждой компетенции)

ПК-8

Готов обеспечить организацию работ по эксплуатации машин, механизмов, цифровых и роботизированных систем, интеллектуальных технологий при проведении мероприятий на объектах профессиональной деятельности лесного и лесопаркового хозяйства

ИДК-ПК-8.1 Способен обеспечить организацию работ по эксплуатации машин, механизмов, специализированного оборудования при проведении мероприятий на объектах профессиональной деятельности лесного и лесопаркового хозяйства

Планируемые результаты (показатели оценивания)		Критерии оценивания			
		Ниже порогового уровня (неудовл.)	Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
		Зачтено			
Знания	Знания: ПК-8.1/ЗН1 - принципы работы, назначение, устройство, технологиче-	Отсутствие или фрагментарное знание - принципы работы, назначение, устройство, технологические и рабочие	- Неполное знание  - знает о основных принципах работы, назна-	- В целом сформировавшиеся знания  - знает о основных принципах работы, назначении, устрой-	- Сформировавшееся систематическое знание  - знает о основных принципах работы, назначении, устрой-

	ские и рабочие процессы, регулировки лесохозяйственных и мелиоративных машин, их достоинства и недостатки;	процессы, регулировки лесохозяйственных и мелиоративных машин, их достоинства и недостатки;	чении, устройства, технологических и рабочих процессах, регулировках лесохозяйственных и мелиоративных машин, их достоинств и недостатков; - знает основные моменты о физической сущности процессов, протекающих на рабочих органах машин.	ства, технологических и рабочих процессах, регулировках лесохозяйственных и мелиоративных машин, их достоинств и недостатков;	ства, технологических и рабочих процессах, регулировках лесохозяйственных и мелиоративных машин, их достоинств и недостатков;
--	--	---	---	---	---

Уме- ния	Умения: ПК-8.1/Ум1 -самостоятельно осваивать конструкции и рабочие процессы новых лесохозяйственных машин и технологических комплексов;	Отсутствие или фрагментарное знание -самостоятельно осваивать конструкции и рабочие процессы новых лесохозяйственных машин и технологических комплексов;	Неполное знание - умеет частично определять условия работы и состояния перерабатываемых материалов; - умеет частично обнаруживать и устранять неисправности в работе машин и орудий; - умеет самостоятельно осваивать конструкции и частично рабочие процессы новых лесохозяйственных машин и технологических комплексов. - умеет частично выполнять технологические операции выращивания лесных культур.	В целом сформировавшееся знания - умеет составлять определять условия работы и состояния перерабатываемых материалов; - умеет обнаруживать и устранять неисправности в работе машин и орудий; - умеет самостоятельно осваивать конструкции и рабочие процессы новых лесохозяйственных машин и технологических комплексов. - умеет самостоятельно выполнять технологические операции выращивания лесных культур.	- Сформировавшееся систематическое знание определяет условия работы и состояния перерабатываемых материалов;  - умеет обнаруживать и устранять неисправности в работе машин и орудий;  - умеет самостоятельно осваивать конструкции и рабочие процессы новых лесохозяйственных машин и технологических комплексов.  - умеет самостоятельно выполнять технологические операции выращивания лесных культур.
Навы- ки	Навыки ПК-8.1/Нв1 : - настройки (регулирования) машин на заданные режимы работы, работы на них.	Отсутствие или фрагментарное владение - настройки (регулирования) машин на заданные режимы работы, работы на них.	Неполное владение - владеет частью знаний для настройки (регулирования) машин на заданные режимы работы, работы на них.	В целом сформировавшееся владение - владеет частью знаний для настройки (регулирования) машин на заданные режимы работы, работы на них.	Сформировавшееся систематическое владение в полной мере владеет знаниями для настройки (регулирования) машин на заданные режимы работы, работы на них.

ПК-8.2 Способен к использованию интеллектуальные технологии и роботизированные системы в лесном хозяйстве

Планируемые результаты (показатели оценивания)		Критерии оценивания			
		Ниже порогового уровня (неудовл.)	Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
		Не зачтено	Зачтено		
Знания	Знания: ПК-8.1/ЗН1 ПК-8.2 Способен к использованию интеллектуальные технологии и роботизированные системы в лесном хозяйстве	Отсутствие или фрагментарное знание к использованию интеллектуальные технологии и роботизированные системы в лесном хозяйстве	-знание к использованию интеллектуальные технологии и роботизированные системы в лесном хозяйстве	- знание к использованию интеллектуальные технологии и роботизированные системы в лесном хозяйстве	- знание к использованию интеллектуальные технологии и роботизированные системы в лесном хозяйстве
Умения	Умения: ПК-8.2/Ум2 по использованию интеллектуальных технологий и роботизированных систем в лесном хозяйстве	Отсутствие или фрагментарное умение по использованию интеллектуальных технологий и роботизированных систем в лесном хозяйстве	Неполное умение по использованию интеллектуальных технологий и роботизированных систем в лесном хозяйстве	В целом сформировавшееся умение по использованию интеллектуальных технологий и роботизированных систем в лесном хозяйстве	- Сформировавшееся систематическое умение по использованию интеллектуальных технологий и роботизированных систем в лесном хозяйстве
Навыки	Навыки ПК-8.2/Нв2 : по использованию интеллектуальных технологий и роботизированных систем в лесном хозяйстве	Отсутствие или фрагментарное владение по использованию интеллектуальных технологий и роботизированных систем в лесном хозяйстве	Неполное владение - по использованию интеллектуальных технологий и роботизированных систем в лесном хозяйстве	В целом сформировавшееся владение по использованию интеллектуальных технологий и роботизированных систем в лесном хозяйстве	Сформировавшееся систематическое владение - по использованию интеллектуальных технологий и роботизированных систем в лесном хозяйстве

ПК-8.3 Готов к руководству по обслуживанию транспортных и технических средств, применяемых в лесном хозяйстве

Планируемые результаты (показатели оценивания)		Критерии оценивания			
		Ниже порогового уровня (неудовл.)	Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
		Не зачтено	Зачтено		
Знания	Знания: ПК-8.3 Готов к руководству по обслуживанию транспортных и технических средств, применяемых в лесном хозяйстве	Отсутствие или фрагментарное знание к руководству по обслуживанию транспортных и технических средств, применяемых в лесном хозяйстве	Неполное знание - знание к руководству по обслуживанию транспортных и технических средств, применяемых в лесном хозяйстве	В целом сформированное знание - знание к руководству по обслуживанию транспортных и технических средств, применяемых в лесном хозяйстве	- Сформированное систематическое знание к руководству по обслуживанию транспортных и технических средств, применяемых в лесном хозяйстве
Умения	Знания: ПК-8.3 Ум/ЗГотов к руководству по обслуживанию транспортных и технических средств, применяемых в лесном хозяйстве	Отсутствие или фрагментарное знание к руководству по обслуживанию транспортных и технических средств, применяемых в лесном хозяйстве	Неполное знание к руководству по обслуживанию транспортных и технических средств, применяемых в лесном хозяйстве	В целом сформированное знание к руководству по обслуживанию транспортных и технических средств, применяемых в лесном хозяйстве	- Сформированное систематическое знание к руководству по обслуживанию транспортных и технических средств, применяемых в лесном хозяйстве
Навыки	Навыки ПК 8.3 Готов к руководству по обслуживанию транспортных и технических средств, применяемых в лесном хозяйстве	Отсутствие или фрагментарное владение Готов к руководству по обслуживанию транспортных и технических средств, применяемых в лесном хозяйстве	Неполное владение - к руководству по обслуживанию транспортных и технических средств, применяемых в лесном хозяйстве	В целом сформированное владение -к руководству по обслуживанию транспортных и технических средств, применяемых в лесном хозяйстве	Сформированное систематическое владение - к руководству по обслуживанию транспортных и технических средств, применяемых в лесном хозяйстве

ОПК 4.4 Использует цифровые и роботизированные технические средства в профессиональной деятельности.

Планируемые результаты (показатели оценивания)		Критерии оценивания			
		Ниже порогового уровня (неудовл.)	Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
		Не зачтено	Зачтено		
Знания	Знания: ОПК 4.4 Использование цифровых и роботизированных технических средств в профессиональной деятельности.	Отсутствие или фрагментарное знание к использованию цифровых и роботизированных технических средств в профессиональной деятельности.	- знание к использованию цифровых и роботизированных технических средств в профессиональной деятельности	- знание к использованию цифровых и роботизированных технических средств в профессиональной деятельности	- знание к использованию цифровых и роботизированных технических средств в профессиональной деятельности
Умения	Умения: ПК-ОПК 4.4 Ум/4 Использование цифровых и роботизированных технических средств в профессиональной деятельности	Отсутствие или фрагментарное умение к использованию цифровых и роботизированных технических средств в профессиональной деятельности	Неполное знание умение к использованию цифровых и роботизированных технических средств в профессиональной деятельности	В целом сформировавшееся умение к использованию цифровых и роботизированных технических средств в профессиональной деятельности	- Сформировавшееся систематическое умение к использованию цифровых и роботизированных технических средств в профессиональной деятельности
Навыки	Навыки ПК-ОПК/Нв 4.4 Использование цифровых и роботизированных технических средств в профессиональной деятельности	Отсутствие или фрагментарное владение к использованию цифровых и роботизированных технических средств в профессиональной деятельности	Неполное владение - к использованию цифровых и роботизированных технических средств в профессиональной деятельности	В целом сформировавшееся владение к использованию цифровых и роботизированных технических средств в профессиональной деятельности	Сформировавшееся систематическое владение к использованию цифровых и роботизированных технических средств в профессиональной деятельности

## 2.2 Шкала оценивания компетенций

Виды оценок	Оценки	
	Академическая оценка по 5-й балльной системе	Не зачтено

## 2.3 Критерии оценки по 5-й балльной системе

Результат зачета	Критерии (дописать критерии в соответствии с компетенциями)
«зачтено»	Обучающийся показал знания основных положений учебной дисциплины, умение решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, знает принципы работы, назначение, устройство, технологические и рабочие процессы, регулировки лесохозяйственных, сельскохозяйственных и мелиоративных машин, их достоинства и недостатки
«не зачтено»	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины, не умеет обнаруживать и устранять неисправности в работе машин

3 ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Оформления рабочей тетради и  
вопросы для собеседования при защите лабораторных работ

В ходе изучения дисциплины по темам лабораторных работ оформляются отчеты. В отчете должны быть отражены следующие вопросы: 1) назначение машины; 2) схема, устройство машины; 3) технологический процесс; 4) регулировки; 5) технические характеристики; 6) агротехнические требования и контроль качества. Отчет считается защищенным, если предоставляется полностью оформленным по требованиям и при ответе на один вопрос по теме выполненной работы.

Комплект заданий для выполнения расчетно-графической работы.

Целью работы является закрепление знаний, приобретенных на аудиторных занятиях, качественное усвоение материала при изучении дисциплины и развитие навыков самостоятельной творческой работы.

Задача работы — анализ и обобщение учебного материала, самостоятельное изучение новейших достижений в науке, технике и организации работ в области механизации технологических процессов в лесном хозяйстве.

Исходными данными для выполнения домашнего задания служит индивидуальное задание (таблица). Выбор культуры и других исходных данных выполняется по номеру зачетной книжки студента. Путем последовательного повторения двух последних цифр формируется комбинация из 4 цифр (по числу строк в таблице). Каждая цифра этой комбинации определяет по порядку столбец таблицы номер строки (вариант), в котором следует взять исходные данные. Например: задан шифр 26, выписываем комбинацию 2626, в таблице по первому столбцу берем строку 2 (сосна обычно-

венная) по второму столбцу – 6 (Пахотные, 15 га), по третьему – 2 (южная лесостепь, Гафурийский лесхоз), по четвертому – 6 (типичный чернозем).

### Перечень вопросов к зачету

Какие бывают типы интеллектуальных систем?

Каков принцип работы интеллектуальных программных комплексов?

С какой целью проводится ?

Расскажите об устройстве программно-аппаратного комплекса распознавание и классификация объектов, контроль качества продукции с помощью технологий машинного обучения.

Введение в дисциплину интеллектуальные технологии и роботизированные системы в лесном хозяйстве.

Применение интеллектуальных программных комплексов в лесном хозяйстве.

Источники данных, сбор данных, предобработка данных.

Нейросети.

Инструменты искусственного интеллекта в лесном хозяйстве: инновации для цифрового лесного хозяйства.

Роботизированные системы в лесном хозяйстве

Распознавание и классификация объектов, контроль качества продукции с помощью технологий машинного обучения

Машинное обучение для управления промышленными роботами и мехатронными объектами

Программно-аппаратный комплекс «Ориентация летающего объекта на местности с использованием SLAM методов»

Программно-аппаратный комплекс «Отработка навигации и управления движущегося объекта вне помещения с использованием нейронных сетей»

Тест ПК-8.1Способен обеспечить организацию работ по эксплуатации машин, механизмов, специализированного оборудования при проведении мероприятий на объектах профессиональной деятельности лесного и лесопаркового хозяйства

1.Полевая доска корпуса лесного плуга обеспечивает:

- а) уменьшение перемещению;
- б) лучшее крошение пласта;
- в) лучший оборот пласта;
- г) уменьшение износа отвала;
- д) устойчивый ход плуга.

**Ответ: д)**

2.Лемех корпуса лесного плуга устанавливается под углом  $\alpha$  к дну борозды с целью:

- а) подрезания и поднятия пласта;
- б) перемещения пластов в сторону;
- в) разрушения пласта;
- г) оборачивания пласта;
- д) отрезания и переворачивания пласта.

**Ответ: а)**

3.Поперечный перекося рамы лесного плуга устраняют изменением:

- а) длины правого раскоса механизма навески трактора;
- б) длины центральной тяги;
- в) положения опорного колеса плуга;
- г) длины левого раскоса механизма навески трактора;
- д) длины левого и правого раскосов механизма навески трактора.

**Ответ: д)**

4. Функции лемешных предплужников выполняют:

- а) диски, углоснимы;
- б) катки;
- в) стрелчатые лапы.

**Ответ: а)**

5. Продольный перекося рамы плуга устраняют изменением:

- а) длины правого раскоса механизма навески трактора;
- б) положения опорного колеса плуга;
- в) длины левого раскоса механизма навески трактора;
- г) длины левого и правого раскосов механизмов навески трактора;
- д) длины центральной тяги.

**Ответ: д)**

6. Гребнистость поверхности вспашки должна составлять:

- а) не более 5...6 см;
- б) не менее 6...8 см;
- в) не более 6...12 см;
- г) не менее 6...14 см.

**Ответ: а)**

*Задания на установление последовательности*

7. Корпус лемешного лесного плуга состоит из:

№	Действие
1	стойки
2	отвала
3	лемеха
4	полевой доски
5	опорного колеса

**Ответ: 1- стойки, 2 - отвала, 3 - лемеха, 4 - полевой доски**

8. Традиционная технология возделывания культур:

№	
1	Посев
2	Опрыскивание посевов химическими препаратами

3	Подкормка внекорневая
4	Уборка

**Ответ: 1- посев,2- подкормка внекорневая,3- опрыскивание посевов,4- уборка)**

9. Опрыскивание древесно-кустарниковой растительности химическими препаратами включает:

№	
1	Приготовление раствора
2	Установка на норму внесения
3	Опрыскивание древесно-кустарниковой

**Ответ: 1- Приготовление раствора, 2- Установка на норму внесения, 3- Опрыскивание древесно-кустарниковой.**

10. Распределите технологические операции в правильной последовательности:

№	
1	Погрузка семян
2	Погрузка минеральных удобрений
3	Посев с внесением минеральных удобрений

**Ответ:1- погрузка семян,2- погрузка минеральных удобрений,3- Посев с внесением минеральных удобрений)**

11. Установите соответствие.

№		№	
1	Плужные корпуса с вырезными отвалами;	1	При углублении пахотного слоя
2	двухрядные секционные;	2	Гладкой вспашки
3	Оборотные;	3	-
4	Фронтальные;	4	-

**Ответ: 1-1, 3-2.**

12. Установите соответствие.

№		№	
1	Оборот пласта	1	Дискование

2	Рыхление почвы с подрезанием сорняков	2	вспашка
3	Крошение почвы	3	культивация

**Ответ: 1-2, 2-3, 3-1.**

13. Установите соответствие технологических операций

№		№	
1	Заделка семян и удобрений	1	подрезание
2	Уничтожение сорняков	2	
3	Рыхление верхнего слоя почвы	3	боронование
4	Посев семян моркови	4	

**Ответ: 3-3, 2-1.**

14. Установите соответствие рабочих органов

№		№	
1	Плуг	1	
2	Борона	2	лемех
3	Культиватор	3	Стрельчатая лапа
4	Дискатор	4	

**Ответ: 1-2,3-3.**

15. Для изменения ширины захвата переднего корпуса на плуге ППО-4-40 установлен: \_\_\_\_\_

**Ответ: Талреп**

16. Для повышения устойчивости хода лесного плуга, разгрузки стойки от боковых усилий и предупреждения осыпания стенок борозд служит: \_\_\_\_\_

**Ответ: полевая доска**

17. Какие бороны применяются для рыхления задернелых пластов и лушения стерни:

\_\_\_\_\_

**Ответ: дисковые**

18. Какой корпус используют для обработки почв с оборотом пласта и рыхлением:

\_\_\_\_\_

**Ответ: отвальный корпус**

19. На засорённых камнями почвах на корпусах лесных плугов устанавливают:

\_\_\_\_\_

**Ответ: углосним**

20. Деталь лесного плуга, повышающая устойчивость хода: \_\_\_\_\_

**Ответ: полевая доска.**

Тест ПК 8.2 Способен к использованию интеллектуальные технологии и роботизированные системы в лесном хозяйстве

1. Что входит в конструктивные задачи роботизированной системы:

- 1) устойчивое движение по лесной местности;
- 2) возможность преодоления препятствий заданных размеров;
- 3) распознавание препятствий;
- 4) отбор приоритетных событий;

**Ответ: 1,2)**

2. Что входит в оценочные задачи роботизированной системы:

- 1) построение цифрового двойника;
- 2) апробация решений;
- 3) распознавание дороги;
- 4) достаточные габариты и запас хода;

**Ответ: 3)**

3. Что относится к функциям системы технического зрения роботизированной системы:
- 1) распознавание объекта;
  - 2) определение координат объекта;
  - 3) обнаружение объекта;
  - 4) все вышеперечисленное;

**Ответ:4)**

4. Что является «мозгом» коптера?
- 1) Плата управления
  - 2) Радиоприемник
  - 3) Полетный контроллер
  - 4) Регулятор оборотов

**Ответ: 1)**

5. Как называется визуальный сбор данных роботом?
- 1) Обработка
  - 2) Анализ
  - 3) Мониторинг

6. Какие методы точного позиционирования на местности использует лесной робот:
- 1) Картография
  - 2) GPS-навигация
  - 3) Навигация по звездам

**Ответ: 2)**

7. Поставьте в правильном порядке процесс сбора данных роботом:  
Обработка данных, мониторинг, принятие решений, анализ собранных данных

1	
2	
3	
4	

**Ответ:1-мониторинг,2-обработка данных,3-анализ собранных данных,4-принятие решений.**

8. Последовательность действий Харвестера:  
Валка, сортировка, обрубка сучьев, трелёвка

1	
2	
3	
4	

**Ответ: Валка, обрубка сучьев, трелёвка, сортировка.**

9. Укажите правильную последовательность заготовки леса с помощью роботизированной системы:

Валка, мульчирование, сбор, сортировка, вывоз

1	
2	
3	
4	

**Ответ: Валка, сортировка, вывоз**

10. Укажите последовательность выполнения программ:

Обследование окружающей среды, нахождение заданных целей, сбор данных по целям, обработка данных

1	
2	
3	
4	

**Ответ: Обследование окружающей среды, нахождение заданных целей, сбор данных по целям, обработка данных**

11.

№		№	
1	Мониторинг	1	Визуальный сбор данных
2	Эхолокация	2	Определение биомассы культуры
3	Радиолокация	3	

**Ответ: 1-1, 3-1.**

12. Установите соответствие

№		№	
1	Датчики	1	Приспособления для сбора данных
2	Рама	2	
3	GPS-приемник	3	Прибор точного позиционирования

**Ответ: 1-1, 3-3.**

13.

№		№	
1	Оборот пласта	1	Дискование
2	Рыхление почвы с подрезанием сорняков	2	вспашка
3	Крошение почвы	3	культивация

**Ответ: 1-2, 2-3, 3-1.**

14.

№			
	ТДТ-54	1	Форвардер
1	WFW Timberjack 1110D	2	Трелёвочный трактор
2	КамАЗ-65115	3	Лесовоз
3		3	

**Ответ: 1-2, 2-1, 3-3**

15. Какие из датчиков не используются в определении биомассы культуры:

\_\_\_\_\_

Ответ: радиационные.

16. Организационно упорядоченная совокупность документов и информационных технологий, реализующих информационное взаимодействие: \_\_\_\_\_

**Ответ: информационная система.**

17. Захват робота движется по заданной траектории, стараясь не отклоняться от заданной ошибки позиционирования. К какому типу управления относится этот случай: \_\_\_\_\_

**Ответ: позиционный**

18. Система управления, в котором оператор перемещает задающее устройство, кинематически подобное рабочему манипулятору, а сигналы с датчиков положения и усилий на задающем устройстве передаются на приводы рабочего манипулятора: \_\_\_\_\_

**Ответ: копирующий.**

19. Как называются датчики, предназначенные для обнаружения, измерения координат и определения свойств различных объектов с помощью радиоволн: \_\_\_\_\_

**Ответ: радиолокационные.**

20. автоматическое устройство, предназначенное для осуществления различного рода действий, обычно выполняемых человеком: \_\_\_\_\_

**Ответ: робот.**

Тест ПК 8.3 Готов к руководству по обслуживанию транспортных и технических средств, применяемых в лесном хозяйстве

1. Погрузочное и транспортное средство, относящееся к категории трелёвочных тракторов, используемое для лесозаготовительных работ: \_\_\_\_\_

**Ответ: Форвардер.**

2. Тип тяжелого транспортного средства для лесозаготовок: \_\_\_\_\_

**Ответ: Харвестер**

3. Вместе с чем используется Харвестер:

1) Фронтальный погрузчик

2) Форвардер

3) Лесовоз

4. Универсальная самоходная спецтехника, предназначенная для погрузки и транспортировки различных материалов

- 1) фронтальный погрузчик
- 2) трелёвочный трактор
- 3) Форвардер

**Ответ: фронтальный погрузчик**

5. Что входит в задачи трелёвочного трактора

- 1) сбор поваленных деревьев
- 2) рубка деревьев
- 3) сортировка
- 4) доставка деревьев

**Ответ: сбор поваленных деревьев, доставка деревьев**

6. Чем оборудуются трелёвочные трактора

- 1) краном
- 2) лебедкой
- 3) дополнительной парой гусениц

**Ответ: лебедкой**

1. Чем оборудован фронтальный погрузчик

- 1) вилочный погрузчик
- 2) ковш
- 3) телескопическим краном

**Ответ: ковш**

2. Другое название Харвестера

- 1) Лесозаготовительный комбайн
- 2) Трелёвочный трактор
- 3) Кормоуборочный комбайн

**Ответ: лесозаготовительный комбайн**

3. Последовательность действий Харвестера:

Валка, сортировка, обрубка сучьев, трелёвка,

1	
2	
3	
4	

**Ответ: Валка, обрубка сучьев, трелёвка, сортировка.**

4. Укажите правильную последовательность лесозаготовки

Первичная обработка, лесосечные работы, вывоз леса

1	
2	
3	

**Ответ: лесосечные работы, вывоз леса, первичная обработка.**

5. Расставьте технологические задачи форвардера: сбор, сортировка, доставка сортиментов.

1	
2	
3	

**Ответ: 1-Сбор,2- сортировка,3-доставка сортиментов.**

6. Укажите правильную последовательность заготовки леса  
Валка, мульчирование, сбор, сортировка, вывоз

1	
2	
3	

**Ответ: Валка, сортировка, вывоз.**

7. Установите соответствие

№		№	
1	Транспортировка лесоматериала	1	Мульчеры
2	Валка	2	Лесовозы
3	Измельчение верхних слоев почвы	3	Харвестеры

**Ответ: 1-2, 2-3, 3-1.**

8. Установите соответствие

№		№	
1	Перемещение стволов	1	Трелёвочный трактор
2	Уборка полеглой травы	2	Форвардер
3	Сортировка	3	

**Ответ: 1-1, 3-2.**

9. Установите соответствие

№		№	
1	Окорка	1	Измельчение верхнего слоя почвы
2	Боронование	2	
3	Мульчирование	3	Первичная обработка леса

**Ответ: 1-3, 3-1.**

10. Установите соответствие

№		№	
1	ТДТ-54	1	Форвардер

2	WFW Timberjack 1110D	2	Трелёвочный трактор
3	КамАЗ-65115	3	Лесовоз

Ответ: 1-2, 2-1, 3-3

11. Механическая конструкция, предназначенная для безопасной транспортировки брёвен: \_\_\_\_\_

**Ответ: коники.**

12. Процесс распиливания срубленного и обрезанного дерева на бревна: \_\_\_\_\_

**Ответ: Раскряжевка**

13. Как называется процесс транспортировки поваленных деревьев: \_\_\_\_\_

**Ответ: Трелёвка**

#### ОПК 4.4

**1. При помощи какой системы робот может определять уровень зараженности вредителями древесных насаждений?**

- а) Система видеофиксации
- б) Система навигации
- в) Система радиосвязи

**Ответ: а)**

**2. Как называется автоматическая машина, которая состоит из исполнительного устройства в виде манипулятора?**

- а) Манипуляционный робот
- б) Управляющий робот
- в) Мобильный робот

**Ответ: а)**

**3. Какие роботы могут использоваться на лесозаготовительных работах?**

- а) Лесозаготовительные роботы

- б) Роботизированные комбайны
- в) Роботы-беспилотники

**Ответ: а)**

**4. Какие роботы не могут быть использованы при складских работах в лесном хозяйстве?**

- а) Роботы-сортировщики
- б) Роботы-тележки
- в) Робот-консультант

**Ответ: в)**

**5. Кто придумал слово "робот"?**

- а) Карел Чапек
- б) Карел Чапек и Йозеф
- в) Айзек Азимов

**Ответ: а)**

**6. Для каких лесохозяйственных операций могут использоваться беспилотные самолеты (агродроны)?**

- а) Наблюдение и опрыскивание территорий
- б) Сбор урожая
- в) Уничтожение сорняков

**Ответ: а)**

**7. Роботы какого класса могут быть летающими, шагающими, плавающими и ползающими?**

- а) Мобильные роботы
- б) Промышленные роботы
- в) Манипуляционные роботы

**Ответ: а)**

**8. Лесохозяйственные роботы предназначены ...**

а) для автоматизации всевозможных технологических операций (например сварка, штамповка, металлообработка, сборка готовых изделий и т.д.) на производстве какой либо продукции.

б) для выполнения трудоемких и монотонных процессов в лесном хозяйстве.

**Ответ: б)**

**9. Антропоморфная, подобная человеку машина, стремящаяся заменить человека в любой его деятельности ...**

- а) Механизм
- б) Робот
- в) Машина
- г) Андроид

**Ответ: г)**

**10. Робот, используемый в лесохозяйственных работах – это...**

- а) Андроид
- б) робот
- в) Механизм
- г) Машина

**Ответ: б)**

**11. При помощи каких устройств робот может воспринимать информацию?**

- а) Датчиками
- б) Приводами
- в) Радио-модулем

**Ответ: а)**

**12. Какие устройства в робототехнике относятся к устройствам вывода информации?**

- а) Датчик цвета, датчик касания
- б) Двигатель, светодиод
- в) Ультразвуковой датчик, датчик отражения

**Ответ: б)**

**13. Основная часть каждого лесохозяйственного мобильного робота?**

- а) Гусеницы
- б) Манипулятор
- в) Движущееся шасси с автоматически управляемыми приводами

**Ответ: б)**

**14. Способен выполнять одновременно роль и исполнителя и разработчика алгоритма:**

- а) Технические устройства
- б) Человек
- в) Роботы

**Ответ: б)**

**15. Установите соответствие**

№		№	
1	Мониторинг	1	Визуальный сбор данных
2	Эхолокация	2	Определение биомассы культуры
3	Радиолокация	3	

**Ответ: 1-1, 3-2.**

**16. Установите соответствие**

№		№	
1	Камера	1	Датчик
2	Манипулятор	2	Двигатель

3	Колесо	3	
---	--------	---	--

**Ответ: 1-1, 2-2.**

### **17. Установите соответствие в управлении**

№		№	
1	Дрон опрыскиватель	1	Дистанционное
2	Конвейерный манипулятор	2	Программное

**Ответ: 1-1, 2-2.**

**18. Двигатель наземного лесохозяйственного робота: \_\_\_\_\_**

**Ответ: колеса**

**19. Роботы какого класса могут быть летающими, шагающими, ползающими, плавающими?**

**Ответ: мобильные роботы**

**20. Как называется пластмасса который способен менять форму под действием электричества?**

**Ответ: Электроактивный полимер**

3 Активные и интерактивные формы обучения используемые при преподавании дисциплины, способствующие реализации у обучающихся навыков командной работы и т.д.

Реализация у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств предусмотрено широкое использование в учебном процессе проведение занятий в виде деловых игр, групповых дискуссий

Проведении занятий по дисциплине машины и механизмы в ландшафтной архитектуре в форме активного метода проходят лабораторные работы по принципу занятий с элементами групповых дискуссий — это метод активного обучения, одна из организационных форм познавательной деятельности учащихся, позволяющая закрепить полученные ранее знания, восполнить недостающую информацию, сформировать умения решать проблемы, укрепить позиции, научить культуре ведения дискуссии.

Занятия в интерактивной форме по принципу метода анализа ситуации – это педагогическая технология, основанная на моделировании ситуации или использования реальной ситуации в целях анализа данного случая, выявления проблем, поиска альтернативных решений и принятия оптимального решения проблем.

**4 МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ**

4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Контроль результатов обучения обучающимися, этапов и уровня формирования компетенций по дисциплине «Механизация лесохозяйственных работ» осуществляется через проведение входного, текущего, рубежных, выходного контролей и контроля самостоятельной работы.

Процедура проведения зачета/экзамена приведена в Положении о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации.

Использование модульно-рейтинговой системы обучения и оценки успеваемости обучающихся для оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности остается на усмотрение преподавателя.



