



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)

## ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЦЕНТР КОМПЕТЕНЦИЙ

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор - проректор по  
учебной работе

 Е.В. Хохлова

«10» сентября 2026 г.



### ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ

**ЗЕЛЕНЬ КАРКАС МОСКВЫ 2050: АДАПТАЦИЯ К НОВОЙ  
КЛИМАТИЧЕСКОЙ РЕАЛЬНОСТИ**

Москва, 2026

## РАЗДЕЛ 1. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

### 1.1. Аннотация программы

Программа направлена на формирование у специалистов Департамента природопользования и охраны окружающей среды г. Москвы компетенций по управлению зеленым фондом в условиях подтвержденного климатического сдвига («Эпоха III»). Слушатели освоят методики предиктивного мониторинга климатических рисков, трансформации породного состава, регулирования водного режима и биологической защиты насаждений. Программа основана на статистическом анализе метеоданных 1856–2025 гг. и прогнозе до 2050 года.

#### Результат обучения:

- **Знать:** закономерности климатического сдвига в Московском регионе, методологию Индекса летней аридности, принципы проектирования по экстремумам.
- **Уметь:** рассчитывать коэффициенты климатического риска ( $K_{clim}$ ), составлять карты санитарного риска, планировать мероприятия биозащиты в режиме февраль-ноябрь.
- **Владеть:** навыками многомерного районирования лесничеств, подбора климатически устойчивого дендроассортимента (принцип 70/30), управления водным режимом мелиоративных систем.

### 1.2. Цель реализации программы

Совершенствование и получение новой компетенции, необходимой для профессиональной деятельности в сфере управления зеленым фондом Москвы в условиях климатических изменений до 2050 года.

При разработке программы использованы:

## ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ

Специалист по лесопарковому хозяйству, ландшафтной архитектуре и зелёному строительству

Код профессионального стандарта: 13.025

Уровень квалификации: 6-8

**Область профессиональной деятельности:** Управление городскими зелёными насаждениями, ландшафтное проектирование, дендрологический мониторинг, климатическая адаптация зелёного каркаса

### 1. Обобщённая трудовая функция

Организация работ по созданию, содержанию и адаптации объектов лесопаркового хозяйства и зелёного строительства в условиях изменяющегося климата

1.1. Трудовая функция: Мониторинг и оценка санитарного состояния зелёных насаждений

Код: А/01.6

Знания	Умения	Владения
Методы государственного лесопатологического мониторинга (ГЛПМ); принципы дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ); биология вредных организмов в урбанизированной среде; климатические индексы (индекс летней аридности, коэффициент климатического риска)	Проводить визуальную и инструментальную диагностику состояния деревьев; дешифрировать аэрофотоснимки для выявления повреждённых насаждений; рассчитывать баланс влаги за вегетационный период (май–сентябрь); применять статистические тесты (Петтита, Манна-Кендалла) для анализа климатических трендов	Методиками оценки категории санитарного состояния (СКС); технологиями феромонного мониторинга вредителей; программными средствами ГИС-анализа и обработки метео данных

1.2. Трудовая функция: Разработка адаптивных проектов озеленения и лесовосстановления

Код: А/02.6

Знания	Умения	Владения
Принципы климатически устойчивого дендроассортимента; нормативы СП 82.13330, СП 472.1325800; методики подбора пород с учётом прогноза до 2050 г.; требования к посадочному материалу с ЗКС	Формировать дендропланы с долей устойчивых видов $\geq 70\%$ ; рассчитывать поливные нормы по вегетационному периоду; применять коэффициенты климатического риска ( $K_{\text{clim}}$ ) в проектной документации; обосновывать замену уязвимых пород (ель, береза) на жаростойкие (дуб, липа, лиственница)	Технологиями контейнерного выращивания крупномеров; методами гидролесомелиорации с регулируемым стоком; инструментами сметного нормирования с учётом климатических рисков

1.3. Трудовая функция: Организация защиты зелёных насаждений от вредных организмов и климатических стрессов

Код: В/01.7

Знания	Умения	Владения
Биология инвазивных видов (уссурийский полиграф, ясеневая изумрудная златка, дубовый клоп-кружевница); методы биологической и химической защиты; регламенты применения пестицидов в городской среде	Разрабатывать планы превентивных мероприятий по защите насаждений; организовывать системы феромонного мониторинга с февраля по ноябрь; координировать работы по ликвидации очагов вредителей; применять энтомофагов в условиях теплых зим	Методиками оценки эффективности обработок; технологиями интегрированной защиты растений; навыками ведения реестров очагов вредных организмов

#### 1.4. Трудовая функция: Комплексное ресурсно-экологическое и экономическое районирование лесничеств

Код: С/01.8

Знания	Умения	Владения
Структура и переменные Государственного лесного реестра (ГЛР); методы многомерного статистического анализа (факторный, кластерный, дискриминантный); принцип достаточности данных ( $N/P > 2$ )	Формировать матрицы данных по лесничествам (>100 переменных); проводить кластеризацию для выделения типов территорий с однородным профилем рисков; разрабатывать классифицирующие функции для динамического обновления районирования	Статистическими пакетами (SPSS); ГИС-технологиями пространственного анализа; методиками валидации кластерных моделей

### 2. Требования к образованию и обучению

- Высшее образование по направлениям: «Лесное дело», «Ландшафтная архитектура», «Экология и природопользование», «Градостроительство»
- Дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации в области климатической адаптации, ГЛПМ, дендрологии
- Стаж работы в области лесопаркового хозяйства или зелёного строительства: не менее 3 лет для уровня 6, не менее 5 лет для уровня 7-8

### 3. Особые условия допуска к работе

- Прохождение обучения по охране труда и технике безопасности при работе с пестицидами и лесопожарным оборудованием
- Наличие допуска к работе с персональными данными и государственными реестрами (ГЛР, реестры ГЛПМ)
- Подтверждение квалификации в области применения статистических методов анализа климатических данных

#### 4. Квалификационные уровни (в соответствии с ЕКСД)

Должность	Уровень	Основные трудовые функции
Специалист по зелёному строительству	6	A/01.6, A/02.6
Ведущий специалист по лесопарковому хозяйству	7	B/01.7, B/02.7
Руководитель направления климатической адаптации	8	C/01.8, координация всех функций

#### 1.3. Совершенствуемые или приобретаемые компетенции, планируемые результаты обучения

№	Приобретаемые и/или совершенствуемые компетенции	профессиональный стандарт/ код компетенции	Планируемые результаты обучения: знать/уметь
1.	Разработка адаптивных технологий управления зеленым фондом в условиях климатических изменений	13.017 / B/01.6	<b>Знать:</b> параметры «Эпохи III» (100% теплых лет 2016–2025), методику расчета Индекса летней аридности, принцип 70/30 для породного состава. <b>Уметь:</b> применять коэффициент $K_{clim}$ в сметных расчетах, проектировать системы полива по вегетационному периоду (май-сентябрь).
2.	Предиктивный мониторинг фитосанитарных рисков и биологическая защита насаждений	13.017 / A/01.5	<b>Знать:</b> циклы развития вредителей в теплых зимах, перечень инвазивных видов для ЦФО (полиграф, златка). <b>Уметь:</b> организовывать феромонный мониторинг (февраль-ноябрь), составлять карты санитарного риска с приоритетом безопасности человека.
3.	Комплексное ресурсно-экологическое районирование лесничеств	13.017 / A/02.5	<b>Знать:</b> методологию многомерной классификации (факторный, кластерный, дискриминантный анализы), принцип $N/P > 2$ . <b>Уметь:</b> использовать данные ГЛР (100+ переменных) для адресного управления лесничествами, приоритизировать бюджетные средства по кластерам риска.

#### 1.4. Область применения программы (целевая аудитория, категория слушателей)

Настоящая программа предназначена для подготовки: руководящих работников и специалистов Департамента природопользования и охраны окружающей среды г. Москвы, специалистов лесного хозяйства, озеленения и фитосанитарного контроля.

Категория слушателей: лица, имеющие среднее профессиональное и (или) высшее образование в области лесного хозяйства, экологии, ландшафтной архитектуры, биологии.

Входные требования к обучающимся: базовые знания в области лесоводства, дендрологии, основ экологии.

### 1.5. Реализация программы

Форма обучения<sup>1</sup>: очная, очно-заочная

Срок освоения: две (неделя)

Место обучения:

Применение ЭО и ДОТ: да/нет *(нужное оставить)*

Трудоемкость программы: **16 академических часов**<sup>2</sup> включает в себя очные - контактные часы (лекции, семинары, практики), асинхронные часы - работа обучающегося по заданию преподавателя с предварительным объяснением (описанием, планом) как выполнять работу, примером и последующей проверкой, и самостоятельную работу - изучение слушателем каких либо тем по предоставленному учебно-методическому материалу (просмотры лекций, чтение учебных пособий, справочники, карты, полезные ссылки и т.п.)

Лекции, семинары и практики направлены на то что бы слушатель смог выполнить практическую работу, которая формирует трудовую функцию.

Параметр	Значение
Форма обучения:	очно-заочная с применением дистанционных технологий
Срок освоения:	2 недели
Место обучения:	ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, г. Москва, аудитория №209 / платформа sdo.timacad.ru
Применение ЭО и ДОТ:	да
Трудоемкость программы:	16 академических часов (лекции - 8 ак.ч, практические - 4 ак.ч, самостоятельная работа - 4 ак.ч)

<sup>1</sup> Формы обучения: очная, очно-заочная с использованием дистанционных образовательных технологий, заочная с использованием дистанционных образовательных технологий.

<sup>2</sup> Трудоемкость дополнительной профессиональной программы повышения квалификации – от 16 до 249 ак. ч.

## РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

### 2.1. Учебный план программы повышения квалификации

#### «ЗЕЛЕНый КАРКАС МОСКВЫ 2050: АДАПТАЦИЯ К НОВОЙ КЛИМАТИЧЕСКОЙ РЕАЛЬНОСТИ»

№ п/п	Наименование разделов, тем	Всего ак. часов	В том числе			Формы аттестации, контроля <sup>3</sup>
			сам. работа	лекции	практические	
<b>1.</b>	<b>Раздел 1. Климатический диагноз и нормативная адаптация</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>Тест</b>
1.1.	Тема 1.1. Статистическое обоснование климатического сдвига (1856–2025 гг.). Точки бифуркации. Эпоха III	2	0,5	1	0,5	
1.2.	Тема 1.2. Индекс летней аридности как триггер для выделения средств на полив и защиту	2	0,5	1	0,5	
<b>2.</b>	<b>Раздел 2. Трансформация породного состава и водный режим</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>Кейс</b>
2.1.	Тема 2.1. Принцип 70/30: смена лесообразующих пород до 2050 года	2	0,5	1	0,5	
2.2.	Тема 2.2. Регулируемый водный режим: шлюзы-регуляторы, нормирование по вегетационному периоду	2	0,5	1	0,5	
<b>3.</b>	<b>Раздел 3. Биологическая защита нового типа</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>Тест</b>
3.1.	Тема 3.1. Круглогодичный феромонный мониторинг (февраль-ноябрь). Инвазивные вредители	2	0,5	1	0,5	
3.2.	Тема 3.2. Карты санитарного риска с приоритетом безопасности человека	2	0,5	1	0,5	
<b>4.</b>	<b>Раздел 4. Территориальное планирование и управление рисками</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>Проект</b>
4.1.	Тема 4.1. Многомерное районирование лесничеств (факторный, кластерный, дискриминантный анализы)	2	0,5	1	0,5	
4.2.	Тема 4.2. Коэффициент климатического риска ( $K_{clim}$ ) в сметном нормировании	2	0,5	1	0,5	
<b>5.</b>	<b>Итоговая аттестация</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>Зачет (проект)</b>
	<b>Итого ак. ч.</b>	<b>16</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	

<sup>3</sup> Указывается форма аттестации и контроля, предусмотренная в рамках изучения темы.

## 2.2. Учебно-тематический план программы повышения квалификации

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Виды учебных занятий. Содержание <sup>4</sup>	Всего ак.ч.	Планируемый результат обучения (РО)	Оценочный балл занятия (при наличии)
1	2	3	4	5	6
<b>Раздел I Климатический диагноз и нормативная адаптация</b>					
1	Тема 1.1. Статистическое обоснование климатического сдвига (1856–2025 гг.). Точки бифуркации. Эпоха III	<b>Лекция 1:</b> Тесты Петгита и Манна-Кендалла. 100% попадание в Кластер 3 (2016–2025). Утрата репрезентативности нормы 1961–1990 гг. <b>Практикум:</b> Расчет трендов температуры и осадков. <b>Сам. работа:</b> Изучение статистического отчета (Приложение 1).	2	<b>РО-1:</b> Понимание необратимости климатического сдвига. Умение интерпретировать тесты на разладку временных рядов.	10
	Тема 1.2. Индекс летней аридности как триггер для выделения средств на полив и защиту	<b>Лекция 2:</b> Формула $I_{arid} = \Sigma T(\text{май-сен}) / \Sigma P(\text{май-сен})$ . Пороговые значения (0.10, 0.15, 0.20). Режим КЧС. <b>Практикум:</b> Расчет индекса для 2010, 2014, 2024 гг. <b>Сам. работа:</b> Работа с калькулятором аридности (Excel).	2	<b>РО-2:</b> Навык расчета индекса. Понимание механизма триггерного финансирования	10
Промежуточная аттестация (если предусмотрена)		<b>Тест (10 вопросов)</b>	-	Проверка усвоения материала Раздела 1	-
<b>Раздел II. Трансформация породного состава и водный режим</b>					
2	Тема 2.1 Принцип 70/30: смена лесобразующих пород до 2050 года	<b>Лекция 3:</b> Кризис ели и березы. Устойчивые виды (дуб, липа, клен, лиственница, бархат). Запрет монокультур ели. <b>Практикум:</b> Подбор ассортимента для объекта озеленения. <b>Сам. работа:</b> Изучение перечня устойчивых пород.	2	<b>РО-3:</b> Умение формировать дендрассортимент по принципу 70/30.	10
	Тема 2.2. Регулируемый	<b>Лекция 4:</b> Феномен «скрытой летней засухи».	2	<b>РО-4:</b> Навык проектирования	10

<sup>4</sup> Содержание реализуемой дополнительной профессиональной программы должно учитывать профессиональные стандарты, квалификационные требования, указанные в квалификационных справочниках по соответствующим должностям, профессиям и специальностям.

	водный режим: шлюзы-регуляторы, нормирование по вегетационному периоду	Алгоритм управления шлюзами (весна/лето/осень). Триггеры аварийного полива (<300 мм за май- сен). <b>Практикум:</b> Расчет баланса влаги. <b>Сам. работа:</b> Изучение методики нормирования полива.		водного режима по вегетационному периоду.	
3	<b>Раздел III. Биологическая защита нового типа</b>				
3.1.	Тема 3.1. Круглогодичный феромонный мониторинг (февраль-ноябрь). Инвазивные вредители	<b>Лекция 5:</b> Теплые зимы = круглогодичная угроза. Полиграф, златка, короед- типограф (до 4 генераций). <b>Практикум:</b> Составление графика мониторинга. <b>Сам. работа:</b> Изучение Обзора Рослесозащиты 2024.	2	<b>РО-5:</b> Понимание необходимости мониторинга февраль-ноябрь.	10
3.2.	Тема 3.2. Карты санитарного риска с приоритетом безопасности человека	<b>Лекция 6:</b> Слои ГИС- карты (фитопатология 40%, эпидемиология 30%, рекреация 30%). Уровни риска (зеленый/желтый/оранжев ый/красный). <b>Практикум:</b> Создание фрагмента карты риска. <b>Сам. работа:</b> Работа с ГИС-данными.	2	<b>РО-6:</b> Умение интерпретироват ь карты санитарного риска.	10
	<b>Промежуточная аттестация (Раздел 2-3)</b>	<b>Тест (10 вопросов)</b>	-	Проверка усвоения материала Разделов 2-3	-
4.	<b>Раздел IV. Территориальное планирование и управление рисками</b>				
4.1.	Тема 4.1. Многомерное районирование лесничеств (факторный, кластерный, дискриминантный анализы)	<b>Лекция 7:</b> Принципы N/P>2. 100+ переменных ГЛР. 200+ лесничеств на субъект. Кластеры рисков. <b>Практикум:</b> Анализ матрицы данных лесничеств. <b>Сам. работа:</b> Изучение методологии районирования.	2	<b>РО-7:</b> Понимание методики многомерной классификации лесничеств.	10
4.2.	Тема 4.2. Коэффициент климатического риска (K_clim) в сметном нормировании	<b>Лекция 8:</b> Значения K_clim (полив 1.5, посадочный материал 1.3, агротехника 1.2). Экономический эффект (до 40% экономии).	2	<b>РО-8:</b> Навык применения K_clim в проектной документации.	10

		Практикум: Расчет сметы с применением К <sub>clim</sub> . Сам. работа: Изучение методики сметного нормирования.			
	Итоговая аттестация	Защита проекта адаптации объекта	-	Комплексная оценка компетенций	Зачтено/Не зачтено
	<b>Итого</b>		<b>16</b>		

### РАЗДЕЛ 3. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

#### Входное тестирование

<b>Форма проведения</b>	<b>заочно</b>
Виды оценочных материалов	Тест из 20 заданий в электронной форме (Приложение 1)
Критерии оценивания	1 – правильный ответ; 0 – неправильный ответ. 15-20 баллов – высокий уровень, 10-15 баллов – средний уровень, менее 10 – низкий уровень.

#### Промежуточная аттестация

<b>Форма проведения</b>	<b>очно, заочно</b>
Виды оценочных материалов	Тесты из 10 заданий в электронной форме (Приложение 2) по каждому разделу
Критерии оценивания	1 – правильный ответ; 0 – неправильный ответ. 7-10 баллов – высокий уровень, 4-7 баллов – средний уровень, менее 4 – низкий уровень.
Оценка	Не предусмотрено (тестирование проводится с целью определения уровня владения материалом)

#### Итоговая аттестация

<b>Форма проведения</b>	<b>очно</b>
Виды оценочных материалов	Проект адаптации конкретного объекта озеленения или лесничества с применением новых методик (расчет К <sub>clim</sub> , подбор ассортимента 70/30, план водного режима)
Критерии оценивания	Итоговая аттестация осуществляется преподавателем или итоговой аттестационной комиссией на основе двухбалльной («зачтено» / «не зачтено»)
Оценка	Зачтено/не зачтено; слушатель считается аттестованным если имеет положительную оценку

## РАЗДЕЛ 4. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Аудитория №209 ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева	лекции	мультимедийное оборудование (компьютер, интерактивная доска, мультимедиапроектор)
Компьютерный класс	Практические и лабораторные занятия	компьютерные программы (Excel, ГИС), презентации, учебно-методические и оценочные материалы
Платформа sdo.timacad.ru	Самостоятельная работа	доступ к учебно-методическим материалам, тестам, форуму

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ <sup>5</sup>

### Основная литература

1. Аналитическая записка «Стратегическая концепция адаптации лесного хозяйства и озеленения Московского региона к изменениям климата (до 2050 г.)». – М.: РГАУ-МСХА, 2026. – 85 с.

2. Обзор санитарного и лесопатологического состояния лесов Российской Федерации за 2024 год. – Пушкино: ФБУ «Рослесозащита», 2025. – 327 с.

3. Котов В.П., Адрицкая Н.А. Лесоводство и озеленение в условиях изменяющегося климата: учебное пособие для вузов. – 3-е изд. – Санкт-Петербург: Лань, 2024. – 412 с.

4. Методические рекомендации ФГБУ «ВНИИГМИ-МЦД» по расчету климатических рисков для лесного хозяйства. – Обнинск, 2025. – 64 с.

5. СП 82.13330.2016 «Парки и скверы» (с проектом Изменений №\_\_ по климатической адаптации). – М.: Минстрой России, 2026.

### Дополнительная литература

1. Хлюстов В.К., Гниненко Ю.И. Предиктивный мониторинг фитосанитарных рисков: монография. – М.: РГАУ-МСХА, 2025. – 198 с.

2. Хлюстов В.К. Адаптивные технологии в лесном хозяйстве: учебное пособие. – М.: РГАУ-МСХА, 2024. – 156 с.

3. Государственный лесной реестр РФ: официальный портал. URL: <https://glstrf.ru/> (дата обращения: 01.03.2026).

### Интернет-ресурсы

<sup>5</sup> Минимально достаточный перечень литературы, который способны освоить слушатели в процессе обучения по программе.

Обязательный минимум к оформлению литературы: ФИО автора, название публикации, наименование издательства, год выпуска (для статей дополнительно указывается название журнала и № выпуска)

1. Сайт ФГБУ «ВНИИГМИ-МЦД». URL: [www.vniigmi-mcd.ru](http://www.vniigmi-mcd.ru) (дата обращения: 01.03.2026).

2. Платформа дистанционного обучения РГАУ-МСХА. URL: [sdo.timacad.ru](http://sdo.timacad.ru) (дата обращения: 01.03.2026).

3. Портал «Открытые данные Москвы» (для работы с ГИС-данными). URL: [data.mos.ru](http://data.mos.ru) (дата обращения: 01.03.2026).

## 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В ПРОЦЕССЕ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ<sup>6</sup>

В программе используются ресурсы, размещенные в системе дистанционного обучения ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева ([sdo.timacad.ru](http://sdo.timacad.ru)), которые позволяют слушателям самостоятельно осваивать содержание программы или отдельных ее разделов, используются MOOK, открытые образовательные и интернет – ресурсы и платформы.

### Применяемые образовательные технологии:

- Информационно-коммуникативные технологии (ИКТ): активная информатизация образовательного процесса, использование электронных гаджетов для учебы, доступ к информации в Интернете.

- Кейс-технологии: разбор реальных ситуаций (гибель насаждений 2010, 2014, 2024 гг.).

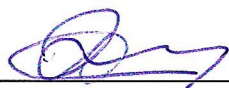
- Проектное обучение: разработка индивидуального проекта адаптации объекта.

- Проблемное обучение: решение задач по расчету  $K_{clim}$ , Индекса аридности, подбору ассортимента.

## 7. Составители программы

Руководитель программы:

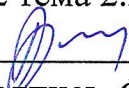
Хлюстов В.К. доктор с.-х. наук, профессор кафедры землеустройства и лесоводства (раздел 1, 2, 3, 4)



(подпись, ФИО)

Составители программы:

Безбородов Ю.Г. доктор тех. наук, заведующий кафедрой землеустройства и лесоводства (раздел 1, тема 1.2, раздел 2 тема 2.2)



(подпись, ФИО)

<sup>6</sup> Федеральные государственные образовательные стандарты (ФГОС) классифицируют образовательные технологии по следующим видам:

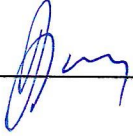
1. Информационно-коммуникативные технологии (ИКТ) предполагает активную информатизацию образовательного процесса, использование современных инструментов управления и организации обучения (открытый доступ к информации в Интернете, электронные гаджеты для учебы и т. д.).

Гниненко Ю.И. канд. биол. наук, доцент кафедры землеустройства и лесоводства (Раздел III, Тема 3.1., Тема 3.2.)

  
\_\_\_\_\_ (подпись, ФИО)

Утверждено на заседании кафедры Землеустройства и лесоводства  
Протокол № 5 от «12» февраля 2026 г.

Зав. кафедрой Землеустройства и лесоводства, доктор технич. наук, профессор

Ю.Г. Безбородов  \_\_\_\_\_ (подпись)

**ПРИЛОЖЕНИЕ 1.****ОБРАЗЦЫ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ (ВХОДНОЕ ТЕСТИРОВАНИЕ)**

**Вопрос 1.** Какая точка бифуркации термического режима была зафиксирована тестом Петтита для Московского региона?

- а) 1961 год
- б) 1988–1989 годы ✓
- в) 2001 год
- г) 2010 год

**Вопрос 2.** Какой процент лет периода 2016–2025 гг. относится к Кластеру 3 (теплые/экстремальные)?

- а) 30%
- б) 50%
- в) 70%
- г) 100% ✓

**Вопрос 3.** Что является базовым периодом для расчета Индекса летней аридности?

- а) Январь–декабрь
- б) Май–сентябрь ✓
- в) Июнь–август
- г) Апрель–октябрь

**Вопрос 4.** Какое значение  $K_{clim}$  рекомендуется для расчета поливных норм?

- а) 1.0
- б) 1.2
- в) 1.5 ✓
- г) 2.0

**Вопрос 5.** Какая доля устойчивых видов должна составлять в новых насаждениях по принципу 70/30?

- а) 50%
- б) 60%
- в) 70% ✓
- г) 80%

*(и т.д. до 20 вопросов)*

**ПРИЛОЖЕНИЕ 2. ЗАДАНИЕ ДЛЯ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

**Тема проекта:** «Разработка плана адаптации лесничества/парка к климатическим условиям до 2050 года»

**Содержание проекта:**

1. Расчет Индекса летней аридности для объекта за период 2020–2025 гг.

2. Подбор дендроассортимента по принципу 70/30 (с обоснованием выбора видов).
3. Расчет сметы с применением коэффициентов  $K_{clim}$ .
4. План феромонного мониторинга (график февраль-ноябрь).
5. Фрагмент карты санитарного риска (с выделением зон по уровням угрозы).
6. Рекомендации по водному режиму (алгоритм управления шлюзами-регуляторами).

**Критерии оценки:**

- Полнота раскрытия всех пунктов (0–5 баллов)
- Обоснованность расчетов (0–5 баллов)
- Практическая применимость рекомендаций (0–5 баллов)
- Итого: 15 баллов (зачет при  $\geq 10$  баллов)