

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Макаров Сергей Сергеевич
Должность: И.о. директора института садоводства и ландшафтной архитектуры
Дата подписания: 05.12.2023 16:24:03
Уникальный программный ключ:
75bfa38f9af18320003914b5ecd1bfa3eeefe320d6



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 агробиотехнологии
Кафедра метеорологии и климатологии

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. директора института садоводства и
ландшафтной архитектуры
Макаров С.С.
30/12/2023 2023 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.О.14 «АГРОМЕТЕОРОЛОГИЯ»**

для подготовки бакалавров

ФГОС ВО

Направление: 35.03.10 Ландшафтная архитектура

Направленность: Ландшафтное проектирование и дизайн, Ландшафтное строительство и инженерия, Озеленение урбанизированных территорий

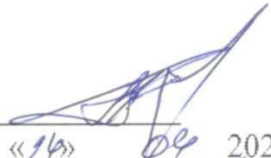
Курс 1


Семестр 2

Форма обучения очная

Год начала подготовки: 2023


Москва, 2023

Разработчик: Белолобцев А.И., д.с.х.н., проф. 
(ФИО, ученая степень, ученое звание) «14» 04 2023 г.


Рецензент: Лазарев Н.Н., д. с.х. наук, проф. 
(ФИО, ученая степень, ученое звание) «24» 04 2023 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.10 *Ландшафтная архитектура* и Учебного плана.

Программа обсуждена на заседании кафедры метеорологии и климатологии протокол № 142 от «27» апреля 2023 г.

Зав. кафедрой Белолобцев А.И., д.с.х.н., проф. 
(ФИО, ученая степень, ученое звание) «27» 04 2023 г.

Согласовано:

Председатель учебно-методической комиссии института садоводства и ландшафтной архитектуры Маланкина Е.Л., д.с.х.н., проф. 
(ФИО, ученая степень, ученое звание) «25» 04 2023 г.

Заведующий выпускающей кафедрой Ландшафтной архитектуры Федоров А.В., д.с.х.н., доцент 
(ФИО, ученая степень, ученое звание) «30» 08 2023 г.

Зав.отдела комплектования ЦНБ

 Еримова Е.И.
(подпись)

Содержание

АННОТАЦИЯ	4
1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	5
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ	5
3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	6
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4.1. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЕМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ И СЕМЕСТРАМ.....	11
4.2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	12
4.3. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ.....	15
4.4. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	16
5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	17
6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	18
6.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	18
6.2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ.....	20
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	21
7.1. ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА	21
7.2. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА	21
7.3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ	21
8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	21
9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	22
10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	23
11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	24

АННОТАЦИЯ
рабочей программы учебной дисциплины Б1.О.14
«АГРОМЕТЕОРОЛОГИЯ»

для подготовки бакалавра по направлению 35.03.10 *Ландшафтная архитектура*, направленность: Ландшафтное проектирование и дизайн, Ландшафтное строительство и инженерия, Озеленение урбанизированных территорий

Целью изучения дисциплины «Агрометеорология» является освоение студентами теоретических и практических знаний, приобретение умений и навыков в области гидрометеорологии и природопользования для понимания сущности основных явлений и процессов, происходящих в атмосфере, а также оценка влияния агрометеорологических факторов на объекты ландшафтной архитектуры и состояние различных экосистем.

Место дисциплины в учебном плане: дисциплина включена в обязательную часть дисциплин блока Б1 Учебного плана по направлению подготовки 35.03.10 Ландшафтная архитектура.

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции (индикаторы): ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3

Краткое содержание дисциплины:

Основная задача учебной дисциплины – освоение студентами теоретических и практических знаний в области гидрометеорологии для определения способов рационального использования природного потенциала применительно к продукционным процессам объектов ландшафтной архитектуры, садово-парковых насаждений, лесопарковых зон и др., а также безопасного их функционирования. В задачи входят: метеорологические наблюдения за состоянием атмосферы; анализ, обобщение и изучение материалов наблюдений с целью установления причин изменений метеорологических факторов; изучение физических законов, управляющих развитием атмосферных процессов; изучение влияния неблагоприятных (опасных) гидрометеорологических явлений на устойчивость функционирования экосистем и их представителей; обеспечение информацией о текущем и ожидаемом состоянии погодных-климатических условий. Дается оценка тепло- и влагообеспеченности территорий, неблагоприятных явлений погоды, условий перезимовки растений и т.п. Это позволит объективнее рассматривать итоги полевых работ, учитывать влияние погодных условий на состояние и продуктивность различных экосистем и их представителей, на почвообразовательные процессы и др.

Общая трудоемкость учебной дисциплины «Агрометеорология» составляет 2 зачетные ед., в объеме 72 часа.

Контроль знаний студентов проводится в форме текущей и промежуточной аттестации. Текущая аттестация студентов – оценка знаний и умений проводится постоянно на занятиях с помощью контрольных работ, оценки самостоятельной работы студентов (защиты работ).

Форма контроля по учебной дисциплине – зачет.

1. Цели освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины «Агрометеорология» является освоение студентами теоретических и практических знаний, приобретение умений и навыков в области гидрометеорологии и природопользования для понимания сущности основных явлений и процессов, происходящих в атмосфере, а также оценка влияния агрометеорологических факторов на объекты ландшафтной архитектуры и состояние различных экосистем.

2. Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина «Агрометеорология» включена в обязательную часть дисциплин блока Б1 Учебного плана. Реализация в дисциплине «Агрометеорология» требований ФГОС ВО, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению *35.03.10 Ландшафтная архитектура*, решений учебно-методической комиссии и Ученого совета факультета, отечественного и зарубежного опыта, должна учитывать следующее знание научных разделов:

- оценка динамики, интенсивности и направленности изменений климатически обусловленных ресурсов (света, тепла, влаги) в условиях текущих и ожидаемых экологических рисков;

- оценка влияния различных агрометеорологических факторов и их сочетаний на объекты ландшафтной архитектуры, с учетом уникальности, сложности, специфики организации, способности к саморегуляции системы «почва-растение-атмосфера», закономерно меняющейся во времени и пространстве;

- мониторинг состояния, прогнозы развития и предупреждения опасных агрометеорологических явлений в ландшафтном строительстве, а также разработка мер борьбы упреждающего характера.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Агрометеорология» являются: Математика и Ботаника.

Дисциплина является обязательной для изучения следующих дисциплин: Декоративное растениеводство, Ландшафтное проектирование малого сада, Газоноведение и газоноводство, и др.

Мир растений находится в сложной и тесной взаимосвязи с природной средой. Рост, развитие и продуктивность растений определяются ресурсами климата, а также состоянием атмосферы. Чтобы оценить их, необходимы знания о составе, свойствах и строении атмосферы, физических и химических процессах в ней протекающих, об условиях формирования климата Земли и его изменении.

В задачи учебной дисциплины входят: агрометеорологические наблюдения за состоянием атмосферы (оценка ресурсов света, тепла, влаги); анализ, обобщение и изучение материалов наблюдений с целью установления причин изменений агрометеорологических факторов; изучение физических законов, управляющих развитием атмосферных процессов; изучение влияния неблагоприятных (опасных) гидрометеорологических явлений на

устойчивость функционирования экосистем и их представителей; обеспечение растениеводства информацией о текущем и ожидаемом состоянии погодно-климатических условий и др.

Особенностью учебной дисциплины «Агрометеорология» является ее практико-ориентированная направленность. Специалистам в области ландшафтной архитектуры необходимо уметь эффективно использовать ресурсы климата в различных областях своей деятельности. Вопросы соответствия погодно-климатических условий требованиям различных биологических форм при их размещении на конкретной территории имеют решающее значение в определении безопасного функционирования природных и природно-антропогенных экосистем. Для этого необходимо знать количественные и качественные связи состояния и продуктивности экосистем и объектов с основными факторами погоды и климата. Используя эти данные, определить степень комфортности (или дискомфорта) климатических, метеорологических и агрометеорологических условий конкретного года для различных биологических групп и видов. Это в свою очередь предполагает знания физических основ явлений и процессов, происходящих как в атмосфере в целом, так и в приземном ее слое, в частности.

Рабочая программа дисциплины «Агрометеорология» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается 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

Освоение учебной дисциплины «Агрометеорология» направлено на формирование у обучающихся компетенций (индикаторов) представленных в таблице 1.

Таблица 1

Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1	ОПК-1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;	ОПК-1,1 Демонстрирует знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач профессиональной деятельности	– сущность основных метеорологических факторов и физических процессов, происходящих в атмосфере, необходимых для решения типовых задач в садоводстве; - лимитирующие факторы климата и их влияние на биоценозы различного типа;	–составлять метеорологические прогнозы и расчеты, анализировать метеорологические условия необходимых для решения типовых задач в области садоводства.	– современными методами наблюдения, оценки и анализа, с применением информационно-коммуникационных технологий, климатических и агрометеорологических данных для обеспечения гидрометеорологической безопасности функционирования объектов ландшафтной архитектуры
			ОПК-1,2 Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач ландшафтной архитектуры	– основные закономерности радиационного, теплового и влажностного режимов атмосферы Земли и их влияние на биологические объекты садоводства; - основные теоретические положения, современные	–проводить метеорологические наблюдения с использованием сети станций, полевых метеостанций, других простейших метеорологических приборов и методов; – оценить климатические и метеорологические факторы для наиболее	–навыками организации и проведения полевых работ и принятия управленческих решений в различных погодных условиях функционирования объектов садоводства; - принципами и методами сельскохозяйственной

				достижения и методические рекомендации в области садоводства;	эффективного использования природно-ресурсного потенциала территорий в садово-парковом строительстве;	оценки климата;
3			ОПК-1,3 Применяет информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач профессиональной деятельности	- методы взаимодействия с информацией в области гидрометеорологии и метеорологических наблюдений, с применением вычислительной техники и ПО. - методы определения агроклиматических показателей и гидрометеорологических рисков для оценки и анализа ресурсов территории с применением информационно-коммуникационных технологии.	- грамотно осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ первичной агрометеорологической информации из различных источников и баз данных, с использованием компьютерных технологий; – разработать способы борьбы с опасными агрометеорологическими явлениями в условиях глобального изменения климата, а также определить способы экологической адаптации к ним растительных объектов;	–навыками применения первичной агрометеорологической информации (декадных бюллетеней) для оценки метеорологических условий и их влияния на земельные ресурсы и природопользование –современными методами оценки ресурсов климата, применяемыми в области биосферных процессов с применением информационно-коммуникационных технологии;

4	ОПК-4	Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности;	ОПК-4,1 Использует материалы почвенных исследований, прогнозы развития вредителей и болезней, справочные материалы для разработки элементов технологий выращивания декоративных растений и газонов на объектах ландшафтной архитектуры	– взаимосвязь абиотических факторов и биотической компоненты агроэкосистем;	– оценить климатические и метеорологические факторы для наиболее эффективного использования природно-ресурсного потенциала территорий в ландшафтном строительстве; -использовать теоретические знания на практике, применять агрометеорологическую информацию для оценки состояния различных агроэкосистем;	– навыками применения микроклиматической информации в решении практических типовых и системных задач в ландшафтном строительстве, в конструировании адаптивных экосистем в различных производственных и погодных условиях; -динамику, интенсивность и направленность изменений климатически обусловленных ресурсов света, тепла и влаги в условиях глобальных экологических рисков;
5			ОПК-4,2 Обосновывает элементы технологии выращивания декоративных растений и газонов применительно к почвенно-	- классификацию климатов, природный потенциал территорий, для безопасного выращивания посадочного материала садовых культур;	- установить и теоретически обосновать степень влияния неблагоприятных изменений климата на процессы и объекты садоводства; – разработать способы	– методами наблюдения, оценки и анализа климатических и агрометеорологических данных для обеспечения гидрометеорологической безопасности

			климатическим условиям с учетом агроландшафтной характеристики территории		борьбы с опасными агрометеорологическими явлениями в условиях глобального изменения климата, а также определить способы экологической адаптации к ним растительных объектов;	функционирования объектов ландшафтной архитектуры и др.
6			ОПК-4,3 Использует результаты предпроектных изысканий при разработке проектов благоустройства и озеленения территорий различного назначения	- основные теоретические положения, современные достижения и методические рекомендации в области природопользования;	-проводить метеорологические наблюдения с использованием сети станций, полевых метеостанций, других простейших метеорологических приборов и методов; -использовать теоретические знания на практике, применять агрометеорологическую информацию для оценки состояния экосистем; -установить и теоретически обосновать степень влияния неблагоприятных изменений климата на процессы и объекты ландшафтной архитектуры;	навыками применения микроклиматической информации в решении практических типовых и системных задач в ландшафтном строительстве, в конструировании адаптивных экосистем в различных производственных и погодных условиях;

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ и семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зач.ед. (72 часа), их распределение по видам работ и семестрам представлено в таблице 2.

Таблица 2

Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ и семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час.	в т.ч. по семестрам
		№2
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	72	72
1. Контактная работа:	32,25	32,25
Аудиторная работа	32,25	32,25
<i>в том числе:</i>		
лекции (Л)	16	16
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0,25	0,25
2. Самостоятельная работа (СРС)	39,75	39,75
контрольная работа (подготовка)	6	6
самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторно-практическим занятиям, и т.д.)	24,75	24,75
Подготовка к зачету	9	9
Вид промежуточного контроля:	Зачет	

4.2. Содержание дисциплины

Таблица 3

Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнено)	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ЛПЗ	ПКР	
Раздел 1. «Земная атмосфера как среда обитания природно-антропогенных экосистем. Тепловые процессы»	18	4	4	-	10
Раздел 2. «Водный режим и движение атмосферы. Климатические риски»	32	8	8	-	16
Раздел 3. «Основы климатологии»	21,75	4	4	-	13,75
Контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0,25			0,25	
Итого по дисциплине	72	16	16	0,25	39,75

Раздел 1. «Земная атмосфера как среда обитания природно-антропогенных ландшафтов. Тепловые процессы».

Тема 1. Агрометеорология – предмет, цель и задачи дисциплины. Общие сведения о воздушной оболочке Земли.

Агрометеорология – предмет, цель и задачи дисциплины. Связь с другими науками. Опора на общебиологические законы. Методы исследований. Система Гидрометслужбы РФ и основные направления ее деятельности.

Строение атмосферы. Газовый состав приземного слоя воздуха и почвы. Современные изменения в газовом составе. Проблемы «озоновых дыр» и парникового эффекта. Загрязнения атмосферы. Природные и антропогенные источники. Аэрозоли. Предельно-допустимые концентрации (ПДК). Влияние метеорологических условий на распространение загрязнений. Влияние загрязнений на биосферу. Контроль загрязнений атмосферы. Роль зеленых насаждений в обеспечении экологической безопасности. Система мер борьбы с загрязнением атмосферы.

Тема 2. Радиационный режим в атмосфере.

Виды потоков солнечной радиации. Солнечная постоянная. Пути ослабления солнечной радиации в атмосфере. Спектральный состав и его

биологическое значение. Отраженная радиация. Альbedo поверхности. Излучение земли и атмосферы. Уравнение радиационного баланса.

Поглощение солнечной радиации в посевах. Фотосинтетически активная радиация (ФАР). Коэффициент использования ФАР. Фотосинтетический потенциал растений. Пути повышения КПИ ФАР. Создание оптимальных условий для увеличения фотосинтетической деятельности растений и пути более полного использования солнечной радиации в ландшафтном строительстве.

Тема 3. Тепловые процессы в атмосфере.

Уравнение теплового баланса почвы. Типы теплообмена. Теплофизические свойства почвы. Суточный и годовой ход температуры почвы. Законы Фурье. Зависимость температуры почвы от рельефа, растительности, снежного покрова и обработки почвы.

Теплообмен в атмосфере. Изменение температуры воздуха с высотой. Характеристики температурного режима: средние, экстремумы, амплитуда температур. Методы измерения температуры почвы и воздуха.

Методы оценки теплообеспеченности культур. Оптимальные и критические температуры. Суммы активных и эффективных температур. Нормативные показатели потребности в тепле растений.

Раздел 2. «Водный режим и движение атмосферы. Климатические риски»

Тема 4. Атмосферная и почвенная влага.

Характеристики влажности воздуха. Суточный и годовой ход. Значение влажности воздуха для объектов ландшафтной архитектуры. Испарение с поверхности воды, почвы, растений. Испаряемость. Методы регулирования испарения в агроландшафтах.

Конденсация водяного пара. Продукты конденсации. Облака и их классификация. Осадки. Месячный и годовой ход. Методы измерения влажности воздуха, испарения и осадков.

Снежный покров и его значение. Влияние снега на перезимовку зимующих растений. Методы измерения. Снежные мелиорации.

Почвенная влага. Методы ее определения. Продуктивная влага. Водный баланс поля. Регулирование водного режима почвы.

Тема 5. Атмосферная циркуляция.

Давление атмосферы. Ветер. Роза ветров. Общая циркуляция атмосферы. Воздушные массы, их перемещения и трансформация. Фронты (теплый, холодный, окклюзии). Замкнутые барические системы – циклоны и антициклоны. Особенности погоды в различных барических системах.

Ветер и кинематика воздушных течений. Глобальные воздушные течения. Пассаты. Муссоны. Местные ветры. Прогноз погоды и виды

прогнозов. Синоптическая карта. Использование прогнозов погоды в практической деятельности работников ландшафтного дизайна.

Тема 6. Неблагоприятные (опасные) агрометеорологические явления.

Засухи и суховеи, их влияние на растения, причины возникновения. Нормативные агрометеорологические показатели засух и суховеев. Пыльные бури. Современные средства борьбы с засушливыми явлениями.

Заморозки. Типы заморозков и условия их возникновения. Влияние местных условий на интенсивность заморозков. Методы прогноза и защиты растений от заморозков. Нормативные показатели критических температур повреждения основных культур заморозками.

Неблагоприятные (опасные) агрометеорологические явления по сезонам года для ландшафтных объектов. Меры борьбы.

Раздел 3. «Основы климатологии»

Тема 7. Климат. Климатическая система.

Современное представление о климате. Климатическая система и условия ее формирования. Климатообразующие факторы. Климаты Земли. Классификация климатов по Л.С. Бергу.

Дифференциация климата: микроклимат, климат почвы и фитоклимат и др. Климат города, леса, гор и др. Рациональное использование факторов климата на основе дифференцированной его оценки. Мелиорация микроклимата.

Тема 8. Современные изменения климата.

Современные изменения и колебания климата Земли. Глобальное потепление – анализ, причины и прогнозы на будущее. Естественные и антропогенные факторы изменения климата. Природа парникового эффекта. Парниковые газы и аэрозоли. Киотский протокол. Влияние изменений климата на состояние природной среды и природопользование.

Определение степени влияния изменений климата на устойчивость экосистем и биоресурсы. Агрометеорологическое обеспечение.

Тема 9. Микроклиматические наблюдения

Методика проведения микроклиматических наблюдений: оценки микроклиматических и фитоклиматических особенностей в зависимости от элементов рельефа, растений и агротехнических приемов. Основные правила проведения наблюдений за температурой почвы и воздуха в фитоценозах, влажностью почвы и воздуха, характеристиками ветра и солнечной радиации в полевых условиях. Современные методы учета и контроля факторов внешней среды в производственных условиях. Методы обработки и анализа данных микроклиматических наблюдений.

4.3 Лекции/ лабораторно-практические занятия

Таблица 4

Содержание лекций, лабораторно-практических занятий и контрольные мероприятия

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ лабораторно-практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	Раздел 1. «Земная атмосфера как среда обитания природно-антропогенных экосистем. Тепловые процессы»		ОПК-1.1;ОПК-1.2;		8
	Тема 1. Метеорология и климатология - предмет, цель и задачи дисциплины. Земная атмосфера	Лекция 1. Агрометеорология и климатология - предмет, цель и задачи дисциплины. Земная атмосфера	ОПК-1.1;ОПК-1.2;		1
	Тема 2. Радиационный режим в атмосфере	Лекция 2. Радиационный режим в атмосфере	ОПК-1.1;ОПК-1.2;		1
		Работа № 1,2. Измерение солнечной радиации (пиранометр, походный альбедометр).	ОПК-1.1;ОПК-1.2;	защита работ	2
	Тема 3. Тепловые процессы в атмосфере.	Лекция 3. Тепловые процессы в атмосфере.	ОПК-1.1;ОПК-1.2;		2
		Работа № 3,4. Измерение температуры почвы и воздуха	ОПК-1.1;ОПК-1.2;	защита работ	1,5
	Рубежная Контрольная работа 1		ОПК-1.1;ОПК-1.2;	Контрольная работа	0,5
2	Раздел 2. «Водный режим и движение атмосферы. Климатические риски»		ОПК-1.1;ОПК-1.2;ОПК-1.3; ОПК-4.1;ОПК-4.2;ОПК-4.3		16
	Тема 4. Атмосферная и почвенная влага.	Лекция 4. Атмосферная и почвенная влага.	ОПК-1.1;ОПК-1.2;ОПК-1.3; ОПК-4.1;ОПК-4.2;ОПК-4.3		2
		Работа № 5а, 5б, 6. Измерение влажности воздуха	ОПК-1.1;ОПК-1.2;ОПК-1.3; ОПК-4.1;ОПК-4.2;ОПК-4.3	защита работ	4
		Работа № 7. Измерение осадков Работа № 8. Измерение плотности снега и запасов воды	ОПК-1.2;ОПК-1.3;ОПК-4.1; ОПК-4.2;ОПК-4.3	защита работ	2
	Тема 5. Атмосферная циркуляция	Лекция 5. Атмосферная циркуляция	ОПК-1.2;ОПК-1.3;ОПК-4.1; ОПК-4.2;ОПК-4.3		2
		Работа № 9, 10. Измерение давления воздуха, скорости и направления ветра	ОПК-1.1;ОПК-1.2;ОПК-1.3; ОПК-4.1;ОПК-4.2;ОПК-4.3	защита работ	3

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ лабораторно-практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	Тема 6. Неблагоприятные (опасные) гидрометеорологические явления.	Лекция 6. Неблагоприятные (опасные) агрометеорологические явления.	ОПК-1.1;ОПК-1.3;ОПК-4.1; ОПК-4.2;ОПК-4.3		2
	Рубежная Контрольная работа 2		ОПК-1.2;ОПК-1.3;ОПК-4.1; ОПК-4.2;ОПК-4.3	Контрольная работа	1
3	Раздел 3. «Основы климатологии»		ОПК-4.2;ОПК-4.3		8
	Тема 7.Климат. Климатическая система	Лекция 7.Климат. Климатическая система	ОПК-4.1;ОПК-4.2;ОПК-4.3		2
	Тема 8. Современные изменения климата	Лекция 8. Современные изменения климата	ОПК-4.2;ОПК-4.3		2
		Работа № 13. Прогноз заморозков (по способу Михалевского)	ОПК-4.1;ОПК-4.2;ОПК-4.3	защита работ	1
		Работа № 14. Расчет запасов продуктивной влаги в почве к началу вегетационного периода.	ОПК-4.1;ОПК-4.2;ОПК-4.3	защита работ	1
	Тема 9. Микроклиматические наблюдения	Лекция 9. Микроклиматические наблюдения	ОПК-4.1;ОПК-4.2;ОПК-4.3		-
	Рубежная Контрольная работа 3 + тесты		ОПК-4.1;ОПК-4.2;ОПК-4.3	Контрольная работа	2

4.4. Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

Таблица 5

Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Формируемые компетенции
1	Раздел 1. «Земная атмосфера как среда обитания природно-антропогенных экосистем. Тепловые процессы»		ОПК-1.1; ОПК-1.2;
2	Тема 1	Современные изменения в газовом составе. Проблемы «озоновых дыр» и парникового эффекта. Загрязнения атмосферы. Аэрозоли. Предельно-допустимые концентрации (ПДК). Влияние метеорологических условий на распространение загрязнений. Контроль загрязнений атмосферы. Система мер борьбы с загрязнением атмосферы.	ОПК-1.1; ОПК-1.2;
3	Тема 2	Создание оптимальных условий для увеличения фотосинтетической деятельности растений и пути более полного использования солнечной радиации в ландшафтном строительстве.	ОПК-1.1; ОПК-1.2;

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Формируемые компетенции
4	Раздел 2. «Водный режим и движение атмосферы. Климатические риски»		ОПК-1.1;ОПК-1.2;ОПК-1.3;ОПК-4.1;ОПК-4.2;ОПК-4.3
5	Тема 5	Глобальные воздушные течения. Пассаты. Муссоны. Местные ветры.	ОПК-1.1;ОПК-1.2;ОПК-1.3;ОПК-4.1;ОПК-4.2;ОПК-4.3
6	Раздел 3. «Основы климатологии»		ОПК-4.2;ОПК-4.3
7	Тема 7	Мелиорация микроклимата.	ОПК-4.2;ОПК-4.3
8	Тема 9	Методика проведения микроклиматических наблюдений: оценки микроклиматических и фитоклиматических особенностей в зависимости от элементов рельефа, растений и агротехнических приемов. Основные правила проведения наблюдений за температурой почвы и воздуха в фитоценозах, влажностью почвы и воздуха, характеристиками ветра и солнечной радиации в полевых условиях. Современные методы учета и контроля факторов внешней среды в производственных условиях. Методы обработки и анализа данных микроклиматических наблюдений.	ОПК-4.2;ОПК-4.3

5. Образовательные технологии

Таблица 6

Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
1	Природа парникового эффекта. Парниковые газы и аэрозоли	ПЗ	Круглый стол
2	Атмосферная циркуляция (оценка синоптической ситуации)	ПЗ	Разбор конкретной ситуации
3	Климат. Современные изменения климата	Л	Презентация, доклад.
4	Физика облаков и туманов (Активные воздействия на облака и туманы)	Л	Лекция-беседа
5	Адаптация к меняющемуся климату.	ПЗ	Деловая игра

6. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины

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

Примеры практических работ, контрольных вопросов и заданий для проведения текущего, рубежного контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины:

Работа 1

Измерение солнечной радиации

(пиранометр)

Задание:

1. Провести измерения рассеянной и суммарной радиации пиранометром.
2. Рассчитать прямую радиацию.

Исходные данные

Место нуля гальванометра			Рассеянная радиация (с экраном)			Суммарная радиация (без экрана)		
N_0'	N_0''	$\frac{N_0'+N_0''}{2}$	N_1	N_2	N_3	N_4	N_5	N_6

Вычисление

Рассеянная радиация (D)		Суммарная радиация (Q)	
$\frac{N_1+N_2 + N_3}{3}$		$\frac{N_4+N_5 + N_6}{3}$	
$\pm \Delta N$		$\pm \Delta N$	
$-\frac{N_0' + N_0''}{2}$		$-\frac{N_0' + N_0''}{2}$	
Сумма		Сумма	
Переводной множитель (K)		Переводной множитель (K)	

Радиация, Вт/м²

Рассеянная

Суммарная

Прямая (S') _____

Задача: отсчет по гальванометру при работе с экраном равен 10 делений, без экрана - 35 делений, переводной множитель $K= 10 \text{ Вт/м}^2$. Определить приход прямой радиации на горизонтальную поверхность (S').

Задача: прямая радиация, измеренная актинометром $S=200 \text{ Вт/м}^2$, рассеянная радиация $D=100 \text{ Вт/м}^2$, высота солнца над горизонтом $h=30^\circ$. Найти суммарную радиацию(Q).

Примеры вопросов для защиты практических работ

Контрольные вопросы 1 раздела

1. Предмет «Агрометеорология», определение и задачи.
2. Что называют Солнечной постоянной? Какие изменения претерпевает солнечная радиация, проходя через атмосферу Земли?
3. Какие виды солнечной радиации представлены в атмосфере?
4. Какие приборы используют в актинометрии? Устройство и принцип работы.
5. Чем представлены в атмосфере потоки длинноволновой радиации?
6. Как записывается уравнение радиационного баланса днем в ясную и пасмурную погоду, ночью?
7. Какие естественные поверхности имеют наибольшее и наименьшее альbedo? Как регулировать альbedo подстилающей поверхности?
8. Из каких частей состоит спектр солнечного излучения? Какую роль для физиологических процессов они играют?
9. Что такое ФАР и как рассчитать коэффициент полезного использования ФАР ($K_{ПИФАР}$)? Каков его биологически возможный предел?
10. Какие существуют способы повышения $K_{ПИФАР}$?

Контрольные вопросы 2 раздела

1. Чем характеризуют влажность воздуха?
2. Какие методы применяют для определения влажности воздуха?
3. Каково устройство и принцип работы стационарного психрометра?
4. Как определяют влажность воздуха в поле?
5. Конденсация и сублимация водяного пара в атмосфере.
6. Классификация облаков.
7. Осадки. Какова роль осадков для растений?
8. Приборы для измерения осадков. Каково устройство и принцип работы осадкомера Третьякова?
9. Каковы особенности распределения и накопления снежного покрова в поле, в лесу?

Контрольные вопросы 3 раздела

1. Что называют климатом?
2. В чем различия между климатом и погодой?
3. Какие существуют основные климатообразующие факторы?
5. Что положено в основу классификации климатов?
7. Как учитывают климат при лесовосстановительных работах?
8. Какова роль антропогенных факторов в современном изменении и колебании климата?
9. Что такое «парниковый эффект» и чем он вызван? Парижский протокол.
10. Каковы прогнозы изменения климата в XXI веке?

Примеры вопросов для контрольных работ

1. Какие существуют методы изучения атмосферы?
2. Загрязнение атмосферы и меры борьбы с ним.
3. Из каких газов состоит атмосферный и почвенный воздух?
4. Какие изменения претерпевает солнечная радиация, проходя через атмосферу Земли?
5. Чем представлена солнечная радиация в растительном покрове?
6. Каким требованиям должна отвечать площадка для установки почвенных термометров?
7. Какие термометры используют для измерения температуры почвы?
8. Каков принцип действия минимального и максимального термометров?
9. Для чего служат и как применяются коленчатые и вытяжные термометры?
10. Что называют активным слоем почвы и какова его глубина? Теплофизические характеристики почвы.
11. Как регулируют температуру почвы на открытых участках?
12. Законы Фурье. Где они применяются на практике.
13. Где и как устанавливаются термометры для измерения температуры воздуха? Каково назначение психрометрической будки?
14. Как рассчитывают ВГТ и чему он равен для тропосферы? Какие факторы на него влияют?
15. Какие процессы осуществляют перенос тепла между деятельным слоем и атмосферой?

6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов.

В основу балльно-рейтинговой системы (БРС) положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего, промежуточного контроля и промежуточной аттестации знаний.

Таблица 7

Диапазон итоговой оценки:

БРС	Итоговая оценка
60 -100	зачтено
0-59	незачтено

Балльная структура оценки и шкала оценок

Внутрисеместровые аттестации:

контрольные работы – всего 100 баллов, в т.ч.:

контрольная работа №1. – 30 баллов («удовл» –10б, «хорошо» – 20б, «отл» – 30б);

контрольная работа №2 – 30 баллов («удовл» –10б, «хорошо» – 20б, «отл» – 30б);

контрольная работа №3– 40 баллов («удовл» –20б, «хорошо» – 30б, «отл» – 40б.)

Максимальная сумма баллов: $S_{\max} = 30 + 30 + 40 = 100$ баллов.

Виды текущего контроля: контрольные работы, защита работ.

Виды промежуточного контроля: зачет.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Основная литература

1. Журина Л.Л., Лосев А.П. Агрометеорология. СПб.: Квадро. - 2012.
2. Белолобцев А.И., и др. Практикум по агрометеорологии и агрометеорологическим прогнозам. М.: БИБКОМ, ТРАНСЛОГ, 2015.

7.2. Дополнительная литература

1. Белолобцев А.И., Сенников В.А. Биоклиматический потенциал агроэкосистем. М. Изд-во РГАУ-МСХА, 2012.
2. Грингоф И.Г., Клещенко А.Д. Основы сельскохозяйственной метеорологии. Том 1. Обнинск: ФГБУ «ВНИИГМИ-МЦД», 2011.
3. Грингоф И.Г., Павлова В.Н. Основы сельскохозяйственной метеорологии. Том 3. Основы агроклиматологии. Обнинск: ФГБУ «ВНИИГМИ-МЦД», 2013.
4. Лебедева В.М., Страшная А.И. Основы сельскохозяйственной метеорологии. Том 2. Методы расчетов и прогнозов в агрометеорологии. Обнинск: ФГБУ «ВНИИГМИ-МЦД», 2012.

7.3. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

1. Агрометеорология. Методические указания к лабораторно-практическим занятиям. М.: изд. МСХА, 2014.
2. Агрометеорология. Рабочая тетрадь. М.: изд. РГАУ-МСХА, 2019.

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

1. При изучении практического курса дисциплины «Агрометеорология» можно использовать следующие программные продукты: БД MS Access, AirState (калькулятор влажности) и др.

2. Климатическая и метеорологическая информация доступна на интернет-сайтах: <http://www.meteoinfo.ru/>, <http://www.gismeteo.ru/>,

<http://www.webmeteo.ru/>. Для этого могут быть использованы информационные, справочные и поисковые системы: Rambler, Google, Яндекс и др.

В рамках учебного курса студенты используют базы данных многолетних метеорологических наблюдений станций и постов. Возможен оперативный обмен информацией с отечественными и зарубежными вузами, предприятиями и организациями: Одесским государственным экологическим университетом (ОГЭКУ), <http://www.ogmi.farlep.odessa.ua/>; Всероссийским научно-исследовательским институтом сельскохозяйственной метеорологии (ВНИИСХМ), <http://cxm.obninsk.org/>; Российским национальным комитетом содействия Программе ООН по окружающей среде (НП «ЮНЕПКОМ»), <http://www.unepcom.ru/> и др.

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

Таблица 8

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 (инвентарный номер)
Уч.корп.№18. Ауд. №201,202, 11 (Прянишникова д.12)	<p><i>Учебные аудитории</i> (для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Парты. 2. Скамейки. 3. Доска меловая 2 шт. 4. Доска Poly Vision 1 шт. (Инв.№ 558534/1) 5. Вандалоустойчивый шкаф (Инв.№ 558850) 6. Крепление для проектора (Инв.№ 558768/1) 7. Мультимедийный проектор BENQ MW526E (Инв.№ 210138000003854) 8. Системный блок с монитором (Инв.№ 558777/4) 9. Экран с электроприводом (Инв.№ 558771/4)
Уч.корп.№18. Ауд. 204 (Прянишникова д.12)	<p><i>Учебная лаборатория.</i></p> <p>Набор основных метеорологических приборов - Термометр-щуп походный АМ-6 (3 шт - Инв.№ 591046, Инв.№ 591046/3, Инв.№ 591046/4), Цифровой контактный термометр высокой точности DM6801A 1 шт - Инв.№ 562673), люксметр цифровой AR813 (1 шт - Инв.№ 562672), термогигрометр Testo 608 (1 шт - Инв.№ 562671); барометры БАММ-1(1 шт - Инв.№ 553262), анемометры МС-13 (2 шт - Инв.№ 554496), рейка</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (инвентарный номер)
	снегомерная (3 шт - Инв.№ 591467) наглядные учебно-методические пособия, психрометрические таблицы и др.;
ЦНБ имени Н.И. Железнова (Лиственничная аллея д.2 к 1)	Читальные залы библиотеки
Общежитие №1. (Лиственничная аллея д.12)	Комната для самоподготовки

10. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины

Виды и формы отработки пропущенных занятий (текущего контроля знаний)

При изучении каждого раздела дисциплины проводится текущий контроль знаний с целью проверки и коррекции хода освоения теоретического материала и практических умений и навыков. Текущий контроль знаний проводится по графику в часы лабораторно-практических занятий по основному расписанию.

Если вы не прошли текущий контроль знаний, вы продолжаете учиться и имеете право сдавать следующий раздел по этой дисциплине.

В случае пропуска текущего контроля знаний (лабораторно-практического занятия) по уважительной причине вы допускаетесь к его прохождению (ликвидации задолженности) по согласованию с преподавателем и при предоставлении в деканат оправдательного документа для получения допуска.

При пропуске текущего контроля знаний (лабораторно-практического занятия) без уважительной причины вы допускаетесь к сессии только после ликвидации задолженности. При этом полученная оценка в зачёт балльно-рейтинговой аттестации идёт с понижающим коэффициентом. Графики пересдач составляются на кафедрах.

В конце учебного раздела на основании поэтапного контроля обучения суммируются баллы текущих, рубежных и творческого рейтингов, подсчитываются дополнительные баллы (посещаемость и активность на занятиях) и принимается решение о допуске к выходному контролю или освобождении вас от его сдачи.

Если вы по результатам текущих, рубежных и творческого рейтингов набрали в сумме менее 60% баллов от максимального рейтинга дисциплины, то до выходного контроля вы не допускаетесь и считаетесь задолжником по этой дисциплине.

Если же сумма баллов составляет 60% и более (60 баллов и более) от максимального рейтинга дисциплины, то по усмотрению преподавателя вам может быть проставлен зачет без сдачи выходного контроля. В этом случае к набранному рейтингу добавляются поощрительные баллы. Максимальное их число составляет до 30% от общего рейтинга дисциплины. Если вы не набрали на протяжении семестра необходимое количество баллов, вы сдаёте зачет по расписанию зачётной сессии.

11. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине

При проведении занятий по дисциплине «Агрометеорология» необходимо ориентироваться на современные образовательные технологии путем широкого использования достижений педагогической и аграрной науки, а также передового опыта.

Реализация компетентного подхода в изучении дисциплины предусматривает использование в учебном процессе различных форм проведения занятий:

1. Лекций в интерактивной форме и лабораторно-практических занятий, с индивидуальными заданиями.
2. Компьютерных моделей по оценке современных ресурсов климата и их возможного использования для целей ландшафтного строительства;
3. Деловых игр с моделированием и имитацией текущих и ожидаемых различных погодных условий;
4. Разбор конкретных производственных ситуаций, связанных с наличием неблагоприятных (опасных) гидрометеорологических условий для экосистем и планированием мер защиты от них.

Они проводятся в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. В рамках учебного курса должны быть предусмотрены встречи с представителями Гидрометслужбы, посещение метеорологических станций, обсерваторий, постов и знакомство с их программой наблюдений, мастер-классы экспертов, специалистов-метеорологов профильных институтов.

Самостоятельная работа должна быть направлена на изучение накопленных знаний и современных научных достижений в агрометеорологии, позволяющих грамотно использовать естественные законы природы в профессиональной деятельности.

Контроль освоения дисциплины рекомендуется осуществлять с использованием балльно-рейтинговой системы, включающей все виды (текущий, промежуточный) контроля знаний, умений и навыков студентов. Рейтинговая система основана на подсчете баллов, «заработанных» студентом в течение семестра.

Основными видами поэтапного контроля результатов обучения являются: текущий контроль (на занятиях и по пройденным разделам), промежуточный контроль (зачет).

Формы контроля: устный опрос, индивидуальное собеседование, выполнение домашнего задания (защита работ).

Учитывают все виды учебной деятельности, оцениваемые определенным количеством баллов. В итоговую сумму баллов входят результаты всех контролируемых видов деятельности – посещение занятий, выполнение заданий, активность на занятиях и т.п.

Все виды учебных работ должны быть выполнены точно в сроки, предусмотренные программой обучения. Если какое-либо из учебных заданий не выполнено (студент пропустил контрольную работу, не выполнил домашнее задание и т.п.), то за данный вид учебной работы баллы не начисляются, а подготовленные позже положенного срока работы оцениваются с понижающим коэффициентом.

Текущая аттестация проводится на каждом аудиторном занятии. Формы и методы текущего контроля могут быть разными: устное выборочное собеседование, проверка и оценка выполнения заданий и т.п.

Для более эффективного применения образовательных технологий и достижения максимальных результатов, использования аудиторного времени, материально-технической и учебно-методической базы при организации практических занятий необходим индивидуальный подход к каждому студенту с первого дня проведения занятий.

Программу разработал:

д.с.х.н., проф. А.И. Белолобцев

(подпись)

РЕЦЕНЗИЯ

**на рабочую программу дисциплины Б1.О.14 «Агрометеорология»
ОПОП ВО по направлению 35.03.10 Ландшафтная архитектура, направленность
Ландшафтное проектирование и дизайн, Ландшафтное строительство и инженерия,
Озеленение урбанизированных территорий
(квалификация выпускника – бакалавр)**

Лазаревым Николаем Николаевичем, профессором кафедры Растениеводства и луговых экосистем РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева г. Москвы, доктором сельскохозяйственных наук (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы дисциплины Б1.О.14 «Агрометеорология» ОПОП ВО по направлению 35.03.10 *Ландшафтная архитектура*, направленность Ландшафтное проектирование и дизайн, Ландшафтное строительство и инженерия, Озеленение урбанизированных территорий, (квалификация выпускника – бакалавр), разработанной в ФГБОУ ВО «Российский аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре Метеорологии и климатологии (разработчик – Белолобцев Александр Иванович, профессор кафедры Метеорологии и климатологии, доктор с.-х. наук).

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

1. Предъявленная рабочая программа учебной дисциплины Б1.О.14 «Агрометеорология» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС по направлению 35.03.10 *Ландшафтная архитектура*. Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам.

2. Представленная в Программе актуальность учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – включена в обязательную часть дисциплин блока Б1 Учебного плана.

3. Представленные в Программе цели дисциплины соответствуют требованиям ФГОС направления 35.03.10 *Ландшафтная архитектура*.

4. В соответствии с Программой за дисциплиной Б1.О.14 «Агрометеорология» закреплено 3 компетенции. Дисциплина и представленная Программа способна реализовать их в объявленных требованиях.

5. Результаты обучения, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

6. Общая трудоёмкость дисциплины Б1.О.14 «Агрометеорология» составляет 2 зачётных единицы (72 часа).

7. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина Б1.О.14 «Агрометеорология» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 35.03.10 *Ландшафтная архитектура* и возможность дублирования в содержании отсутствует.

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

9. Программа дисциплины Б1.О.14 «Агрометеорология» предполагает 5 занятий в интерактивной форме.

10. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО направления 35.03.10 *Ландшафтная архитектура*.

11. Представленные и описанные в Программе формы текущей оценки знаний (опрос, как в форме обсуждения отдельных вопросов), соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам. Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме зачета, что

соответствует статусу дисциплины, как дисциплины обязательной части блока Б1. ФГОС направления *35.03.10 Ландшафтная архитектура*.

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

13. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 2 источника, дополнительной литературой – 4 наименования, Интернет-ресурсы – 6 источников и соответствует требованиям ФГОС ВО направления *35.03.10 Ландшафтная архитектура*.

14. Материально-техническое обеспечение соответствует специфике дисциплины Б1.О.14 «Агрометеорология» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

15. Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям дают представление о специфике обучения по дисциплине Б1.О.14 «Агрометеорология».

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины Б1.О.14 «Агрометеорология» ОПОП ВО по направлению *35.03.10 Ландшафтная архитектура*, направленность Ландшафтное проектирование и дизайн, Ландшафтное строительство и инженерия, Озеленение урбанизированных территорий (квалификация выпускника – бакалавр), разработанная профессором кафедры Метеорологии и климатологии, доктором с.-х. наук Белолубцевым А.И., соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: Лазарев Н.Н., профессор кафедры Растениеводства и луговых экосистем
ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева,
«_____» _____ 2023_г.