

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Раджабов Агагомед Курбанович  
Должность: И.о. директора института садоводства и ландшафтной архитектуры  
Дата подписания: 15.07.2023 15:50:59  
Уникальный программный ключ:  
088d9d84706d89073c4a3aa1678d7c4c996222db

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. директора института  
садоводства и ландшафтной  
архитектуры

“ 11 ” 08 А.К. Раджабов  
2021 г.

Лист актуализации  
рабочей программы дисциплины  
Б1.О.14 «АГРОМЕТЕОРОЛОГИЯ»

Направление: 35.03.10 Ландшафтная архитектура  
Направленность: Ландшафтное проектирование  
Форма обучения очная  
Год начала подготовки: 2019  
Курс 1  
Семестр 2

В Рабочую программу дисциплины не вносятся изменения. Программа актуализирована для 2021 года начала подготовки.

Разработчик Белолобцев А.И., д.с.х.н., профессор

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры метеорологии и климатологии, протокол № 123 от 30 августа 2021 года

Заведующий кафедрой Белолобцев А.И., д.с.х.н., профессор

« 30 » 08 2021 г.

Лист актуализации принят на хранение:

Заведующий выпускающей кафедрой ландшафтной архитектуры

Калашников Д.В., к.с.-х.н., доцент

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

(подпись)

« 31 » августа 2021 г.



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)

Факультет агрономии и биотехнологии  
Кафедра метеорологии и климатологии

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета садоводства и  
ландшафтной архитектуры

— Раджабов А.К.

*А.К. Раджабов* 20 20 г.



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

для подготовки бакалавров

ФГОС ВО

Направление: 35.03.10 Ландшафтная архитектура  
Направленность: Ландшафтное проектирование

Курс 1  
Семестр 2

Форма обучения очная  
Год начала подготовки: 2019

Регистрационный номер \_\_\_\_\_

Москва 2020



## Содержание

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

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

**для подготовки бакалавра по направлению 35.03.10 *Ландшафтная архитектура*, направленность: Ландшафтное проектирование**

**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 производственным 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 погодно-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 гидрометеорологическо й 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
<b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>72</b>	<b>72</b>
<b>1. Контактная работа:</b>	<b>32,25</b>	<b>32,25</b>
<b>Аудиторная работа</b>	<b>32,25</b>	<b>32,25</b>
<i>в том числе:</i>		
<i>лекции (Л)</i>	16	16
<i>Лабораторно-Практические занятия (ЛПЗ)</i>	16	16
<i>Контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,25	0,25
<b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>39,75</b>	<b>39,75</b>
<i>контрольная работа (подготовка)</i>	6	6
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторно-практическим занятиям, и т.д.)</i>	24,75	24,75
<i>Подготовка к зачету</i>	9	9
Вид промежуточного контроля:	<b>Зачет</b>	

## 4.2. Содержание дисциплины

Таблица 3

### Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнёно)	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	
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>72</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>0,25</b>	<b>39,75</b>

**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.	<b>Раздел 1. «Земная атмосфера как среда обитания природно-антропогенных экосистем. Тепловые процессы»</b>		ОПК-1.1; ОПК-1.2;		<b>8</b>
	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	<b>Раздел 2. «Водный режим и движение атмосферы. Климатические риски»</b>		ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3		<b>16</b>
	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	<b>Раздел 3. «Основы климатологии»</b>		ОПК-4.2; ОПК-4.3		<b>8</b>
	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	<b>Раздел 1. «Земная атмосфера как среда обитания природно-антропогенных экосистем. Тепловые процессы»</b>		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	<b>Раздел 2. «Водный режим и движение атмосферы. Климатические риски»</b>		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	<b>Раздел 3. «Основы климатологии»</b>		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/м<sup>2</sup>

Рассеянная \_\_\_\_\_

Суммарная \_\_\_\_\_

Прямая (S') \_\_\_\_\_

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

Задача: прямая радиация, измеренная актинометром  $S=200$  Вт/м<sup>2</sup>, рассеянная радиация  $D=100$  Вт/м<sup>2</sup>, 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 ( $K_{ПИ\text{ФАР}}$ )? Каков его биологически возможный предел?
10. Какие существуют способы повышения  $K_{ПИ\text{ФАР}}$ ?

### *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"> <li>1. Парты.</li> <li>2. Скамейки.</li> <li>3. Доска меловая 2 шт.</li> <li>4. Доска Poly Vision 1 шт. (Инв.№ 558534/1)</li> <li>5. Вандалоустойчивый шкаф (Инв.№ 558850)</li> <li>6. Крепление для проектора (Инв.№ 558768/1)</li> <li>7. Мультимедийный проектор BENQ MW526E (Инв.№ 210138000003854)</li> <li>8. Системный блок с монитором (Инв.№ 558777/4)</li> <li>9. Экран с электроприводом (Инв.№ 558771/4)</li> </ol>
Уч.корп.№18. Ауд. 204 (Прянишникова д.12)	<p><i>Учебная лаборатория.</i></p> <p>Набор основных метеорологических приборов - Термометр-шуп 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.  
(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, (квалификация выпускника – бакалавр), разработанной в ФГБОУ ВО «Российский аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре Метеорологии и климатологии (разработчик – Белолюбцев 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, Ландшафтное строительство (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,  
\_\_\_\_\_ « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.