

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Шитикова Александра Васильевна

Должность: И.о. директора института агробиотехнологий

Дата подписания: 2025.02.10 11:13:32

Уникальный программный ключ:

fcd01ecb1fdf76898cc517245ad12c3f716ce658



**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  
агробиотехнологии

Шитикова А.В.

2025 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Модуль Б1.В.11 «Агрометеоролог-исследователь»**  
**Б1.В.11.02 Агрометеорологическое обеспечение растениеводства**

для подготовки магистров

ФГОС ВО

Направление: 05.04.04 Гидрометеорология

Направленность (программа): Гидрометеорологическое обеспечение АПК

Курс 1

Семестр 2

Форма обучения очная

Год начала подготовки 2025

Москва, 2025

Разработчики: Дронова Е.А., к. геогр. н, доцент  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

Е. Дронова  
«27» 08 2025 г.

Рецензент Лазарев Н.Н. д.с-х. наук, профессор  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)(подпись)

Н.Н. Лазарев  
«27» 08 2025 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО, профессионального стандарта «Географ» по направлению подготовки 05.04.04 Гидрометеорология и Учебного плана

Программа обсуждена на заседании кафедры метеорологии и климатологии  
протокол № 21 от «27» 08 2025 г.

И.о.зав. кафедрой Дронова Е.А., к. геогр. н, доцент.  
(ФИО, ученая степень, ученое звание) (подпись)

Е. Дронова  
«27» 08 2025 г.

**Согласовано:**

Председатель учебно-методической комиссии института агробиотехнологий  
Шитикова А.В. д.с-х. н, профессор  
звание) (подпись)

А.В. Шитикова  
(ФИО, ученая степень, ученое звание) (подпись)  
«27» 08 2025 г.

И.о. заведующего выпускающей кафедрой Дронова Е.А., к. геогр. н, доцент  
(ФИО, ученая степень, ученое звание) (подпись)

Е. Дронова  
«27» 08 2025 г.

Заведующий отделом комплектования ЦНБ

А. Сидорова Киселёва А.  
(подпись)

## Содержание

<b>1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>5</b>
<b>3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b> .....	<b>6</b>
Освоение учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций, знаний, умений и навыков, представленных в таблице 1.....	6
<b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>10</b>
4.1. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЕМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ И СЕМЕСТРАМ .....	10
4.2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	10
4.3. ЛЕКЦИИ/ПРАКТИЧЕСКИЕ/СЕМИНАРСКИЕ ЗАНЯТИЯ .....	13
4.4. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	14
<b>5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ</b> .....	<b>15</b>
<b>6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>15</b>
6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности.....	15
<b>ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЗАЧЕТУ</b> .....	<b>17</b>
6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания .....	18
<b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>18</b>
7.1. Основная литература .....	18
7.2. Дополнительная литература .....	19
7.3. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям .....	18
<b>8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>20</b>
<b>9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b> .....	<b>21</b>
<b>10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>22</b>
Виды и формы отработки пропущенных занятий.....	22
<b>11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b> .....	<b>22</b>

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы дисциплины**  
**Модуль Б1.В.11 «Агрометеоролог-исследователь»**  
**Б1.В.11.02\_Агрометеорологическое обеспечение растениеводства**  
**для подготовки магистра по направлению 05.04.04**  
**Гидрометеорология, направленность (программа)**  
**Гидрометеорологическое обеспечение АПК**

**Цель освоения дисциплины:** Основной целью дисциплины «Агрометеорологическое обеспечение растениеводства» является формирование и развитие у студентов теоретических знаний и практических навыков, позволяющих реализовать сформированные компетенции в профессиональной деятельности в рамках дополнительного профессионального обучения по программе «Агрометеоролог-исследователь» в интересах эффективного и безопасного функционирования предприятий и организаций АПК.

**Место дисциплины в учебном плане:** Дисциплина включена в модуль «Агрометеоролог-исследователь» учебного плана, по направлению подготовки 05.04.04 Гидрометеорология.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПКдпо-1.1; ПКдпо-1.2; ПКдпо-1.3; ПКдпо-2.1; ПКдпо-2.2; ПКдпо-2.3

**Краткое содержание дисциплины:**

Изучаются современные методы гидрометеорологического обеспечения растениеводства. Полученные дополнительно к основной программе теоретические знания и практические навыки обеспечат конкурентоспособность магистра в условиях современного рынка труда. Они позволят эффективно решать задачи агрометеорологического обеспечения растениеводства, связанные с эксплуатацией климатических и водных ресурсов в новых природных условиях землепользования, определяемых глобальным потеплением климата; разработать и реализовать безопасные технологии возделывания растениеводческой продукции на основе применения цифровых технологий и платформенных решений.

В задачи дисциплины входят:

формирование научных представлений о современных особенностях развития растительного компонента агроландшафтов и его отклике на особенности радиационного, теплового, водного и почвенного режимов в различных географических и климатических зонах в условиях потепления.

дать представление об общих понятиях и классификации агрономических рисков природного характера;

дать представление о пространственно-временных закономерностях возникновения и проявления различных гидрометеорологических явлений;

формирование профессиональных научных знаний, умений и навыков в области использования агроэкосистем, как об антропогенно-измененном пространстве природной среды, в котором нарушается нормальное функционирование природных компонентов и их проявление.

Общая трудоемкость учебной дисциплины «Агрометеорологическое обеспечение растениеводства» составляет 2 зачетных ед., в объеме 72 часов, в том числе практическая подготовка 4 часа.

Контроль знаний студентов проводится в форме текущей и промежуточной аттестации – оценка знаний и умений проводится постоянно на практических занятиях с помощью контрольных работ, оценки самостоятельной работы студентов, а также на контрольной неделе.

**Форма контроля** по учебной дисциплине – зачет.

## **1. Цели освоения дисциплины**

Цель дисциплины «Агрометеорологическое обеспечение растениеводства» - формирование и развитие у студентов теоретических знаний и практических навыков, позволяющих реализовать сформированные компетенции в профессиональной деятельности в рамках дополнительного профессионального обучения по программе «Агрометеоролог-исследователь» в интересах эффективного и безопасного функционирования предприятий и организаций АПК.

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

Дисциплина «Агрометеорологическое обеспечение растениеводства» включена в модуль «Агрометеоролог-исследователь» учебного плана, по направлению подготовки 05.04.04 Гидрометеорология.. Реализация в дисциплине «Агрометеорологическое обеспечение растениеводства» требований ФГОС ВО, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению *05.04.04 Гидрометеорология*, решений учебно-методической комиссии и Ученого совета факультета, отечественного и зарубежного опыта, должна учитывать следующее знание научных разделов:

- научные исследования влияния различных агрометеорологических факторов и их сочетаний на растениеводство, с учетом текущего и ожидаемого потепления климата;

- мониторинг состояния, прогнозы развития и предупреждения опасных гидрометеорологических явлений, а также разработка мер борьбы упреждающего характера;

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина являются Агрометеорологические расчеты и прогнозы, Климатическая безопасность в АПК, а также Биоклиматический потенциал агроэкосистем.

Дисциплина является важной для изучения Научно-исследовательской работа и преддипломной практики.

В задачи дисциплины входят:

дать представление о пространственно-временных закономерностях возникновения и проявления различных гидрометеорологических явлений;

дать оценку глобального потепления на безопасность производственного процесса в нарушениях водного и теплового режимов агроландшафтов;

ознакомить с современными методами оценки, анализа и моделирования агрометеорологических явлений;

получить представление об организации современной системы мониторинга ресурсного потенциала разного уровня и ОЯП, с целью их контроля, прогнозирования и предупреждения.

Особенностью учебной дисциплины «Агрометеорологическое обеспечение растениеводства» является ее практико-ориентированная направленность. Специалистам в области агрометеорологического обеспечения растениеводства необходимо уметь грамотно использовать в практической деятельности знания и представления об организации системы мониторинга агрометеорологических условий, а также методов их оценки и анализа с целью обеспечения безопасного функционирования АПК. Это предполагает знания об общих понятиях и классификации агрометеорологических условий, о пространственно-временных закономерностях их проявления и степени комфортности/дискомфортности для сельскохозяйственных культур.

Рабочая программа дисциплины 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 направлено на формирование у обучающихся компетенций, знаний, умений и навыков, представленных в таблице 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	ПКдпо-1	Способен проводить научные исследования в агрометеорологии с использованием современных методов наблюдений обработки и анализа	ПКдпо-1.1 проводит научные исследования, первичную обработку и анализ данных полевых наблюдений с использованием цифровых технологий и платформенных решений	– принципы организации и контроля состояния атмосферы и гидросферы;	–грамотно использовать метеорологическую информацию в оценке и прогнозировании гидрометеорологических рисков в растениеводстве;	навыками применения микроклиматической информации в решении практических типовых и системных задач в агрономии, в конструировании адаптивных агроценозов и агроэкосистем;
			ПКдпо-1.2 Выявляет закономерности, устанавливает количественные и качественные связи между физическими процессами атмосферы и состоянием сельскохозяйственных растений	– классификацию климатов, природный потенциал территорий, тенденции изменения климатических ресурсов в глобальном и региональном масштабах;	– разрабатывать агрометеорологические и гидрологические прогнозы и расчеты;	современными методами сельскохозяйственной оценки климата
			ПКдпо-1.3 Знает современные технические средства и устройства, методы обработки и анализа применяемые для агрометеорологических наблюдений и работ	– основы современных методов наблюдений, первичной обработки и анализа метеорологической информации с применением современных компьютерных технологий	– осуществлять сбор первичной информации с соблюдением всех необходимых норм и рекомендаций, а также применять современный вычислительный аппарат.	навыками организации и проведения полевых работ и принятия управленческих решений в различных почвенно-климатических условиях функционирования агроландшафтов.

ПКдпо-2	Способен обеспечить сельскохозяйственное производство оперативной агрометеорологической информацией, провести агроэкологическую экспертизу объектов и процессов в растениеводстве	ПКдпо-2.1	Знает	– процессы формирования и тенденции изменения климатических, водных и земельных ресурсов, а также возможные экологические риски при проведении агрометеорологической экспертизы проектов, связанных с обеспечением производства продукции растениеводства	– использовать нормативные документы на практике при составлении разделов научно-технических отчетов, применять естественные законы для оценки влияния гидрометеорологических факторов на состояние окружающей среды, жизнедеятельность человека и отрасли хозяйства;	– методами оценки природных ресурсов, применяемыми в области растениеводства и охраны окружающей среды при проведении экспертизы проектов, связанных с обеспечением безопасного производственного процесса
		ПКдпо-2.2	Владеет	–основные агрометеорологические требования культур к условиям роста и развития; - современные методы оценки влияния опасных и особо опасных агрометеорологических явлений на состояние и продуктивность агроландшафтов	– подбирать культуры и сорта согласно рекомендациям по их районированию; - реализовывать технологии возделывания с.-х. культур и приемы воспроизводства плодородия почв с учетом их требований и ресурсного потенциала территории	–методами оценки и принципами разработки безопасных технологии возделывания с.-х. культур и воспроизводства плодородия почв при их размещении в различных географических зонах;
		ПКдпо-2.3	Проводит	– основы физики атмосферы и гидросферы, методы моделирования	самостоятельно провести агроэкологическую экспертизу объектов и процессов	– современными методами мониторинга, учета и оценки в гидрометеорологических

			<p>растениеводстве, разрабатывает способы адаптации к неблагоприятным изменениям климата</p>	<p>циркуляционных процессов, а также гидрометеорологическ их расчетов и прогнозов; - взаимосвязь абиотических факторов и биотической компоненты агроэкосистем;</p>	<p>растениеводстве в целях агрометеорологического обеспечения и разработать способы адаптации отраслей АПК к неблагоприятным изменениям климата</p>	<p>данных, применяемыми в области защиты агроландшафтов от возможных опасных природных явлений и их последствий;</p>
--	--	--	--	--	---	--

## 4. Структура и содержание дисциплины

### 4.1. Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ и семестрам

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

Таблица 2

#### Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоемкость	
	час. всего/*	в т.ч. по семестрам
		№3
<b>Общая трудоемкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>72</b>	<b>72</b>
<b>1. Контактная работа:</b>		
Аудиторная работа	24,25	24,25
<i>в том числе:</i>		
лекции (Л)	12	12
практические занятия (ПЗ)	12/4	12/4
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0,25	0,25
<b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>47,75</b>	<b>47,75</b>
контрольная работа (подготовка)	4	4
самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям, и т.д.)	43,75	43,75
Подготовка к зачету (контроль)	9	9
Вид промежуточного контроля:		<b>Зачет</b>

\* в том числе практическая подготовка

### 4.2. Содержание дисциплины

Таблица 3

#### Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнёно)	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ всего/*	ПКР	
Раздел I. Принципы и методы с/х оценки климата	14	4	2	-	8
Раздел II. Современные методы мониторинга, оценки и анализа агрометеорологических условий	20	4	6/2		10
Раздел III. Методы защиты агроэкосистем от опасных агрометеорологических явлений	28,75	4	4		20,75
Контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0,25			0,25	
Подготовка к зачету	9				9
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>72/4</b>	<b>12</b>	<b>12/4</b>	<b>0,25</b>	<b>47,75</b>

\* в том числе практическая подготовка

## **Раздел I. Принципы и методы с/х оценки климата**

### **Тема 1. Понятие о принципах и методах с/х оценки климата**

Основные показатели внешней среды, необходимые для жизни культурных растений. Классификация растений по их требованиям к климату. Агроклиматические показатели и методы их определения. Принципы и методы сельскохозяйственной оценки климата. Методы агроклиматической обработки многолетних наблюдений. Методы агроклиматической обработки метеорологических и агрометеорологических рядов. Методы оценки радиационно-световых ресурсов территории. Основные показатели термических ресурсов территории и методы их расчета. Оценка ресурсов влаги. Основные показатели оценки ресурсов влаги.

### **Тема 2. Агроклиматическое районирование**

Наблюдаемые изменения климата и их влияние на сельское хозяйство. Факторы агроклиматической теплообеспеченности. Особенности формирования режимов сезонов года. Современные изменения агроклиматических ресурсов в России. Изменение термических ресурсов. Изменение ресурсов влагообеспеченности. Методы агроклиматического районирования территории. Принципы климатического районирования. Общее агроклиматическое районирование. Агроклиматическое районирование по параметрам тепло- и влагообеспеченности теплого и холодного периодов года территории. Оценка агроклиматической тепло- и влагообеспеченности за теплый и холодный периоды года территории. Классификация агроклиматических показателей теплого и холодного периодов года. Динамика агроклиматических показателей теплого и холодного периодов года.

## **Раздел II. Современные методы мониторинга, оценки и анализа агрометеорологических условий**

### **Тема 3. Методология научных исследований в агрометеорологии**

Методология агроэкономической и агроэкологической экспертизы исследовательских программ и результатов исследований. Полевой эксперимент и опыты в условиях производства как критерии истинности знаний по научному обеспечению агрономии. Цели и возможности краткосрочных и длительных полевых опытов. Вклад русских ученых и просветителей в развитии агрономии (на примере работ А.Т. Болотова, И.А. Стебута, К.А. Тимирязева, Д.Н. Прянишникова, И.В. Мичурина, В.Р. Вильямса и др.).

Приоритетные направления адаптивной интенсификации растениеводства. Факторы, влияющие на полевую всхожесть, перезимовку и выживаемость растений озимых культур, возможности их регулирования. Агроэкологическая классификация полевых культур. Факторы,

определяющие сроки посева полевых культур, их роль в оптимизации производственного процесса. Факторы, определяющие рост, развитие растений, урожай и его качество. Оценка состояния посевов озимой пшеницы перед перезимовкой и в весенний период после перезимовки.

#### **Тема 4. Мониторинг и анализ агрономических рисков природного характера в растениеводстве**

Классификация неблагоприятных (опасных) агрометеорологических явлений для сельскохозяйственных культур. Опасные агрометеорологические явления теплого периода года (причины гибели и повреждения культурных растений). Критерии опасных явлений для агрофитоценозов в теплый период года (град, засухи, суховеи и др.).

Опасные метеорологические явления холодного периода года (причины гибели и повреждения культурных растений). Критерии опасных явлений для агрофитоценозов в холодный период года (вымерзание, выпревание и др.). Показатели, определяющие условия перезимовки озимых культур. Степень и условия закалки растений. Оценка условий перезимовки и способы определения степени повреждения озимых культур. Меры профилактики и борьбы.

### **Раздел III. Методы защиты агроландшафтов от опасных метеорологических явлений**

#### **Тема 5. Системные мероприятия по защите сельскохозяйственных культур от опасных агрометеорологических явлений**

Концепция защиты растениеводства от стихийных бедствий и чрезвычайных ситуаций природного характера. Современные подходы к защите растениеводства от опасных и особо опасных явлений погоды.

Основы прогнозирования, выявления и локализации возникающих опасных агрометеорологических факторов и явлений.

#### **Тема 6. Адаптация растениеводства к изменению климата**

Погодно-климатическая адаптация растениеводства. Природно-сельскохозяйственное районирование территорий. Специальные мероприятия по защите сельскохозяйственного производства от стихийных бедствий природного характера. Перспективные пути адаптации сельскохозяйственных культур от опасных и особо опасных явлений погоды. Природная и техногенная биореставрация агроэкосистем.

### 4.3. Лекции/практические/семинарские занятия

Таблица 4

#### Содержание лекций, практических и семинарских занятий и контрольные мероприятия

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ практических и семинарских занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	<b>Раздел I. Принципы и методы с/х оценки климата</b>				<b>6</b>
	Тема 1. Понятие о принципах и методах с/х оценки климата	Лекция № 1. Понятие о принципах и методах с/х оценки климата	ПКдпо-1.1; ПКдпо-1.2; ПКдпо-1.3; ПКдпо-2.1; ПКдпо-2.2; ПКдпо-2.3		2
		Работа № 1. Нормативно-правовая база сельскохозяйственной оценки климата. Семинар.		защита работ	2
	Тема 2. Агроклиматическое районирование	Лекция № 2. Агроклиматическое районирование			2
		Работа № 2. Природно-географические особенности территории РФ. Семинар.		защита работ	4
2	<b>Раздел II. Современные методы мониторинга, оценки и анализа агрометеорологических условий</b>				<b>10/2</b>
	Тема 3. Методология научных исследований в агрометеорологии	Лекция № 3. Методология научных исследований в агрометеорологии	ПКдпо-1.1; ПКдпо-1.2; ПКдпо-1.3; ПКдпо-2.1; ПКдпо-2.2; ПКдпо-2.3		2
		Работа № 3. Методология агроэкономической и агроэкологической экспертизы исследовательских программ и результатов исследований. Семинар		защита работ	2/2
	Тема 4. Мониторинг и анализ агрономических рисков природного характера в растениеводстве	Лекция № 4. Мониторинг и анализ агрономических рисков природного характера в растениеводстве			2
		Работа № 4. Прогноз перезимовки озимых зерновых культур.		защита работ	3
Рубежная Контрольная работа 1		Контрольная работа		1	

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ практических и семинарских занятий	Формируе мые компетенции	Вид контрольно го мероприяти я	Кол-во часов
3	<b>Раздел 3. Методы защиты агроландшафтов от опасных метеорологических явлений</b>				<b>8/2</b>
	Тема 5. Системные мероприятия по защите сельскохозяйственных культур от опасных агрометеорологических явлений	Лекция № 5. Системные мероприятия по защите сельскохозяйственных культур от опасных агрометеорологических явлений	ПКдпо-1.1; ПКдпо-1.2; ПКдпо-1.3; ПКдпо-2.1; ПКдпо-2.2; ПКдпо-2.3		2
	Тема 6. Адаптация растениеводства к изменению климата	Лекция № 6. Адаптация растениеводства к изменению климата			2
		Работа № 5. Современные методы адаптации растениеводства к изменению климата.		защита работ	3/2
Рубежная Контрольная работа 2		Контрольная работа.		1	

#### 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
1	<b>Раздел 1.</b>	
2	Тема 2	Классификация агроклиматических показателей теплого и холодного периодов года. Динамика агроклиматических показателей теплого и холодного периодов года. ПКдпо-1.1; ПКдпо-1.2; ПКдпо-1.3; ПКдпо-2.3
4	<b>Раздел 2.</b>	
5	Тема 4	Критерии опасных явлений для агрофитоценозов в теплый и холодный сезон ПКдпо-1.1; ПКдпо-2.1; ПКдпо-2.2;
6	Подготовка к рубежной контрольной работе 1	
7	<b>Раздел 3.</b>	
8	Тема 5	Основы прогнозирования, выявления и локализации возникающих опасных агрометеорологических факторов и явлений ПКдпо-1.3; ПКдпо-2.1; ПКдпо-2.2; ПКдпо-2.3
9	Подготовка к рубежной контрольной работе 2	

## 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	Оценка термических условий теплого сезона.	ПЗ	Творческое задание
2	Оценка влагообеспеченности растений теплого сезона.	ПЗ	Разбор конкретной ситуации
3	Влияние изменений климата на распространение вредных организмов в растениеводстве	Л	Мастер-класс, приглашение стороннего специалиста

## 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 типичных работ, заданий и основные вопросы, связанные с их выполнением:

#### Работа

#### Методы расчета ущерба от чрезвычайных ситуаций в отраслях АПК

#### Задание:

1. Рассчитать ущерб от чрезвычайных ситуаций природного характера (заморозки, наводнения, засуха и пр.) сельскохозяйственным культурам. Результаты занести в таблицу 1.

Форма 1а

Основные сведения

о фактических затратах на погибшие сельскохозяйственные культуры от \_\_\_\_\_

(заморозки, наводнения, засуха и пр.; дата, \_\_\_\_\_

хозяйство, район, область, край, республика в составе РФ)

Таблица 1.

N п/п	Наименование погибших с/х	Причина гибели - и фаза развития	Площадь погибшей культуры	Фактические затраты на культуру до СВ	Возмещение затрат, тыс. руб.
-------	---------------------------	----------------------------------	---------------------------	---------------------------------------	------------------------------

	культур, включая многолетние насаждения	растения в момент СВ	га	% от общ. площади	на 1 га тыс. руб.	всего тыс. руб.	страховыми органами	из местного бюджета	Невозмещенный ущерб
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1									
2									
...									

Порядок расчета ущерба:

- гр. 3 – основные показатели СВ по данным метеослужбы на момент СВ;
- гр. 4 – по актам списания, подтвержденными статорганами;
- гр. 6 – по документам бухгалтерского учета в хозяйстве;
- гр. 7 – гр. 4 x гр. 6
- гр. 8 – по документам страховых органов;
- гр. 9 – по решению администрации района, области, края, республики в составе РФ;
- гр. 10 = гр. 7 – (гр. 8 + гр. 9).

Вопросы:

1. В чем выражается причиняемый ущерб от чрезвычайных ситуаций сельскохозяйственному производству?
2. Критерии засух и суховеев.
3. Назовите основные фазы развития зерновых (плодовых) культур.

Примеры контрольных вопросов для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины:

*Контрольные вопросы 1 раздела*

1. Основные показатели внешней среды, необходимые для жизни культурных растений.
2. Классификация растений по их требованиям к климату.
3. Агроклиматические показатели и методы их определения.
4. Принципы и методы сельскохозяйственной оценки климата.
5. Методы агроклиматической обработки многолетних наблюдений.
6. Методы оценки радиационно-световых ресурсов территории.
7. ...

*Контрольные вопросы 2 раздела*

1. Использование агрометеорологической информации в полевом эксперименте и опыте в условиях производства.
2. Цели и возможности краткосрочных и длительных полевых опытов.
3. Вклад русских ученых и просветителей в развитии агрономии
4. Приоритетные направления адаптивной интенсификации растениеводства.
5. Факторы, определяющие рост, развитие растений, урожай и его качество.

6. Факторы, определяющие сроки посева полевых культур, их роль в оптимизации производственного процесса.

7. ...

#### *Контрольные вопросы 3 раздела*

1. Основы прогнозирования, выявления и локализации возникающих опасных явлений погоды.
2. Концепция защиты растениеводства от стихийных бедствий и чрезвычайных ситуаций природного характера.
3. Современные подходы по адаптации растениеводства к изменению климата.
4. Основы прогнозирования, выявления и локализации возникающих опасных агрометеорологических факторов и явлений.
5. Природно-сельскохозяйственное районирование территорий.
6. Перспективные пути адаптации сельскохозяйственных культур от опасных и особо опасных явлений погоды.
7. Природная и техногенная биореставрация агроэкосистем.
8. ...

#### **Примерный перечень вопросов к зачету**

1. Дисциплина «Агрометеорологическое обеспечение растениеводства» - предмет, цель, задачи. Связь с другими науками.
2. Основные показатели внешней среды, необходимые для жизни культурных растений.
3. Классификация растений по их требованиям к климату.
4. Агроклиматические показатели и методы их определения.
5. Принципы и методы сельскохозяйственной оценки климата.
6. Методы агроклиматической обработки многолетних наблюдений.
7. Методы оценки радиационно-световых ресурсов территории.
8. Использование агрометеорологической информации в полевом эксперименте и опыте в условиях производства.
9. Цели и возможности краткосрочных и длительных полевых опытов.
10. Вклад русских ученых и просветителей в развитии агрономии
11. Приоритетные направления адаптивной интенсификации растениеводства.
12. Факторы, определяющие рост, развитие растений, урожай и его качество.
13. Факторы, определяющие сроки посева полевых культур, их роль в оптимизации производственного процесса.
14. Основы прогнозирования, выявления и локализации возникающих опасных явлений погоды.
15. Критерии опасных природных явлений.
16. Концепция защиты растениеводства от стихийных бедствий и чрезвычайных ситуаций природного характера.

- 17.Современные подходы по адаптации растениеводства к изменению климата.
- 18.Основы прогнозирования, выявления и локализации возникающих опасных агрометеорологических факторов и явлений.
- 19.Природно-сельскохозяйственное районирование территорий.
- 20.Перспективные пути адаптации сельскохозяйственных культур от опасных и особо опасных явлений погоды.
- 21.Природная и техногенная биореставрация агроэкосистем.

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

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

**Виды текущего контроля:** контрольные работы, защита практических и семинарских работ.

**Виды промежуточного контроля:** зачет.

### **Критерии оценивания результатов обучения**

На зачете оценка «зачтено» ответы полные, однако допускаются неточности в ответе, которые не носят принципиальный характер. Студент владеет всей основной информацией. Он продемонстрировал полное фактологическое усвоение материала и либо умение аргументировано обосновывать теоретические постулаты и методические решения, либо решать стандартные задачи.

«Не зачтено» – у студента на фоне базовых (элементарных) знаний присутствует лишь общее умение решать стандартные задачи, либо отсутствуют даже базовые знания и умения.

## **7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **7.1. Основная литература**

1. Плющиков В. Г. Безопасность жизнедеятельности в отраслях агропромышленного комплекса : учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по сельскохозяйственным направлениям и специальностям / В. Г. Плющиков ; ред. А. С. Максимова ; Ассоциация "Агрообразование". - Москва : КолосС, 2010. - 470 с.
2. Титова, В. И. Агроэкология : учебное пособие / В. И. Титова. — Нижний Новгород : Нижегородский ГАТУ, 2017. — 207 с. — ISBN 978-5-9909992-3-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/140967>

3. Журина Л. Л. Агрометеорология : учебник для студентов высших учебных заведений по специальностям 110100 (Агрохимия и агропочвоведение), 110200 (Агрономия) / Л. Л. Журина, А. П. Лосев. - Санкт-Петербург : Квадро, 2012. - 366, [1] с.

## **7.2. Дополнительная литература**

1. Автухович И. Е. Защита сельскохозяйственного производства. Защита сельскохозяйственных растений в чрезвычайных ситуациях : учебно-методический комплекс / И. Е. Автухович, В. В. Рожнов, С. Н. Гущин ; Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва). - Москва : РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, 2015. - 51 с.
2. Грингоф И. Г. Основы сельскохозяйственной метеорологии : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению "Гидрометеорология" и специальностям "Метеорология" и "Агрономия" / И. Г. Грингоф, А. Д. Клещенко ; Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды. - Обнинск : ВНИИГМИ-МЦД, 2011. - . - ISBN 978-5-901579-33-6. - Текст : непосредственный.  
Т. 1 : Потребность сельскохозяйственных культур в агрометеорологических условиях и опасные для сельскохозяйственного производства погодные условия. - Обнинск, 2011. - 806 с. в доп., недостаточное кол-во
3. Лебедева В. М. Основы сельскохозяйственной метеорологии / В. М. Лебедева, А. И. Страшная. - Обнинск : ВНИИГМИ-МЦД, 2011. - . - ISBN 978-5-901579-33-6. - Текст : непосредственный.  
Т. 2 : Методы расчетов и прогнозов в агрометеорологии : учебное пособие. Для студентов вузов, обуч. по направлению "Гидрометеорология" и специальностям "Метеорология" и "Агрономия", кн. 2 : Оперативное агрометеорологическое прогнозирование / ред.: А. Д. Клещенко, И. Г. Грингоф. - 2012. - 215 с.
4. Грингоф И. Г. Основы сельскохозяйственной метеорологии : для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению "Гидрометеорология" и "Прикладная гидрометеорология" и специальностям "Метеорология" и "Агрономия". Допущено УМО по образованию в области гидрометеорологии. / И. Г. Грингоф, В. Н. Павлова ; ред.: Г. Н. Чичасов, А. Д. Клещенко. - Обнинск : [б. и.]. - ISBN 978-5-901579-33-6. - Текст : непосредственный. Т. 3, Ч. 1 : Основы агроклиматологии ; Ч. 2 : Влияние изменений климата на экосистемы, агросферу и сельскохозяйственное производство / Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды. - Обнинск : [б. и.], 2013. - 806 с.
5. Карантин растений в Российской Федерации / Всероссийский научно-исследовательский институт карантина растений (Быково, Моск. обл.) ; ред. А. С. Васютин. - М. : Колос, 2001. - 375 с.

## **7.3. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям**

1. Биоклиматический потенциал агроэкосистем. Рабочая тетрадь. М.: изд. РГАУ-МСХА, 2012.
2. Методические рекомендации по разработке региональных программ защиты сельскохозяйственного производства от чрезвычайных

ситуаций природного и техногенного характера, учитывающие вопросы страхования. – М.: Изд-во ФГОУ “РИАМА”, 2004 г.

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

1. Рекомендуются следующие программные продукты: БД MS Access, Delphi, Java Script и др. При изучении отдельных вопросов агрометеорологического обеспечения могут применяться: Inter Base Server 5.6, Cristal Reports 8.5 Developer 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.

Полезные ссылки для поиска информации по метеорологии и климатологии, а также самостоятельного изучения дисциплины:

- Российский гидрометеорологический портал - <http://www.meteo.ru/>
- Кафедра метеорологии МГУ - <http://meteo-geofak.narod.ru>
- Российский государственный гидрометеорологический университет - <http://www.rshu.ru/>
- Дальневосточный научно-исследовательский гидрометеорологический институт - <http://www.ferhri.org/>
- Различные ресурсы по метеорологии и климатологии - <http://www.einet.net/directory/14778/Meteorology.htm>
- Геофизический институт Университета штата Аляска - <http://www.gi.alaska.edu/>
- DISsertations initiative for the advancement of Climate Change ReSearch (ресурсы по климату) - <http://discrs.org/>
- Карты текущего и в ближайшие 144 часа состояния атмосферы Земли - <http://wxmaps.org/pix/ea.fcst.html>
- Текущая и прогностическая информация, аналогичная ГИС "МЕТЕО", по Восточной Азии (английский) - <http://ddb.kishou.go.jp/grads.html>
- Отдел тропических циклонов Монтеррей (английский) - <http://www.nrlmry.navy.mil/TC.html>

- Сообщество экспертов - "Метеорология" (Различные материалы) - [http://meteorology.report.ru/\\_5FolderID\\_24\\_.html](http://meteorology.report.ru/_5FolderID_24_.html)
- Сайт "МетеоЦентр" - <http://www.meteocenter.net/>

## 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-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 снегомерная (3 шт - Инв.№ 591467) наглядные учебно-методические пособия, психрометрические таблицы и др.;</p>
Центральная научная библиотека 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**

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 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 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 без уважительной причины вы допускаетесь к сессии только после ликвидации задолженности. При этом полученная оценка в зачёт аттестации идёт с понижающим коэффициентом. Графики пересдач составляются на кафедрах.

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

При проведении практических занятий по дисциплине необходимо ориентироваться на современные образовательные технологии путем широкого использования достижений педагогической 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 практических занятий, с индивидуальными заданиями.
2. Компьютерных моделей по оценке современных ресурсов климата и их возможного использования;
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.

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

Формы контроля: устный опрос, индивидуальное собеседование, выполнение домашнего задания. Учитывают все виды учебной деятельности.

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, подготовленные позже положенного срока и т.п.), то за данный вид учебной работы выставляется пониженный коэффициент.

Текущая аттестация проводится на каждом аудиторном занятии. Формы и методы текущего контроля могут быть разными: устное выборочное собеседование, проверка и оценка выполнения практических и семинарских 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 и семинарских занятий необходим индивидуальный подход к каждому студенту с первого дня проведения занятий.

**Программу разработал:**

К.геогр. н Дронова Е.А.

\_\_\_\_\_  
(подпись)