

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Мичуринский государственный аграрный университет»

Кафедра агрохимии, почвоведения и агроэкологии

УТВЕРЖДЕНА  
решением учебно-методического совета  
университета  
(протокол №8 от 23 апреля 2025 г.)

УТВЕРЖДАЮ  
Председатель учебно-методического  
совета университета  
Р.А. Чмир  
«23» апреля 2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЬЯ)**  
**МЕТЕОРОЛОГИЯ И КЛИМАТОЛОГИЯ**

Направление подготовки: 21.03.02 - Землеустройство и кадастры

Направленность (профиль): Земельный кадастр

Квалификация: Бакалавр

Мичуринск, 2024

## **1. Цели освоения дисциплины (модуля)**

Целями освоения дисциплины (модуль) «Метеорология и климатология» являются формирование у обучающихся представления об основных особенностях строения и состава атмосферы, физических закономерностей атмосферных процессов и условий формирования климата Земли.

## **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы:**

Дисциплина «Метеорология и климатология» входит в часть формируемую участниками образовательных отношений, элективные дисциплины(модули) Б1.В. ДВ.01.01

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется «Метеорология и климатология» являются: «Математика», «Физика», «Экология», «Почвоведение и инженерная геология», «Безопасность жизнедеятельности», «Геодезия», «Картография», «Основы землеустройства», «Правовое обеспечение землеустройства и кадастров», «География», «История земельных отношений» и является фундаментом для следующих курсов дисциплин: «Оценка качества и плодородия почв», «Агрохимия», «Основы научных исследований в землеустройстве и кадастрах», «Мелиорация», «Гидротехническая мелиорация», «Международное право окружающей среды», «Агроландшафтное земледелие», «Основы технологии с.х. производства», «Почвозащитное земледелие», «Растениеводство», «Планировка населенных пунктов», «Садово-парковое хозяйство», «Планирование и использование земель сельскохозяйственного назначения», «Комплексная оценка землепользования», «Автоматизированные системы проектирования в землеустройстве», «Землестроительное проектирование».

## **3. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

В результате изучения дисциплины обучающийся должен освоить следующие трудовые функции:

- Ведение информационного и межведомственного взаимодействия органа кадастрового учета с органами государственной власти, органами государственной власти субъектов Российской Федерации и органами местного самоуправления (10.001 Специалист в сфере кадастрового учета. ТФ.- С/02.6)

Трудовые действия:

- Обеспечение сопровождения информационного взаимодействия при ведении ГКН
- Прием и регистрация документов, поступивших в порядке информационного взаимодействия от органов государственной власти и органов местного самоуправления для внесения сведений в ГКН
- Информационное взаимодействие с органами государственной власти и местного самоуправления в рамках действующего законодательства Российской Федерации
- Анализ сведений, поступивших в порядке информационного взаимодействия либо межведомственного взаимодействия, на соответствие требованиям действующего законодательства
- Формирование уточняющих межведомственных запросов в органы государственной власти и органы местного самоуправления в случае выявления в документах несоответствий требованиям действующего законодательства либо отсутствия необходимых для государственного кадастрового учета документов

- Внесение сведений в программный комплекс ГКН на основании документов, поступивших в порядке информационного взаимодействия

- Проведение работ по внесению в ГКН сведений о прохождении государственной границы Российской Федерации, границах объектов землеустройства, зонах с особыми условиями использования территорий, территориях объектов культурного наследия, включенных в единый государственный реестр объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации, об особых экономических зонах (10.001 Специалист в сфере кадастрового учета. ТФ.- А/03.6)

Трудовые действия:

- Проверка документов о прохождении государственной границы Российской Федерации, о границах объектов землеустройства, зонах с особыми условиями использования территорий, территориях объектов культурного наследия, включенных в единый государственный реестр объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации, об особых экономических зонах, поступивших в порядке информационного взаимодействия

- Внесение сведений, поступивших в порядке информационного взаимодействия, о прохождении государственной границы Российской Федерации, о границах объектов землеустройства, зонах с особыми условиями использования территорий, территориях объектов культурного наследия, включенных в единый государственный реестр объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации, об особых экономических зонах

- Прием документов для оказания государственных услуг в сфере государственного кадастрового учета и государственной регистрации прав (10.001 Специалист в сфере кадастрового учета. ТФ.- В/01.6)

Трудовые действия:

- Проверка документа, удостоверяющего личность
- Прием документов от заявителя в бумажном и электронном виде
- Формирование учетного дела
- Сканирование документов и привязка электронных образов документов к электронному учетному делу
- Регистрация запроса/заявления в автоматизированной информационной системе
- Прием и регистрация документов на внесение сведений в государственный кадастр недвижимости, поступающих посредством почтового отправления
- Передача учетных дел по реестру в установленном порядке в соответствующий орган кадастрового учета или в орган, осуществляющий государственную регистрацию права
- Выдача (направление) документов по результатам осуществления учетных действий, рассмотрения запроса о предоставлении сведений, внесенных в ГКН, и запросов сведений ЕГРП
- Регистрация и удостоверение подготовленных по результатам запроса/заявления исходящих документов и выдача их заявителю

Освоение дисциплины (модуль) «Метеорология и климатология» направлено на формирование:

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;

ПК-7 Способен использовать знания современных методик и технологий мониторинга земель и недвижимости.

Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальных	Критерии оценивания результатов обучения			
		низкий (допороговый, компетенция не сформирована)	пороговый	базовый	продвинутый

и и	компетенций				
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	ИД-1 <sub>УК-1</sub> – Знает: методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического анализа.	Не знает методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического анализа	Слабо знает методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического анализа	Хорошо знает методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического анализа	Отлично знает методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического анализа
	ИД-2 <sub>УК-1</sub> – Умеет: выбирать источники информации, адекватные поставленным задачам и соответствующие научному мировоззрению; рассматривать различные точки зрения на поставленную задачу в рамках научного мировоззрения и определять рациональные идеи; анализировать задачу, выделяя этапы её решения, действия по решению задачи; получать новые знания на основе анализа, синтеза и других методов.	Не умеет выбирать источники информации, адекватные поставленным задачам и соответствующие научному мировоззрению; рассматривать различные точки зрения на поставленную задачу в рамках научного мировоззрения и определять рациональные идеи; анализировать задачу, выделяя этапы её решения, действия по решению задачи; получать новые знания на основе анализа, синтеза и других методов.	Слабо умеет выбирать источники информации, адекватные поставленным задачам и соответствующие научному мировоззрению; рассматривать различные точки зрения на поставленную задачу в рамках научного мировоззрения и определять рациональные идеи; анализировать задачу, выделяя этапы её решения, действия по решению задачи; получать новые знания на основе анализа, синтеза и других методов.	Хорошо умеет выбирать источники информации, адекватные поставленным задачам и соответствующие научному мировоззрению; рассматривать различные точки зрения на поставленную задачу в рамках научного мировоззрения и определять рациональные идеи; анализировать задачу, выделяя этапы её решения, действия по решению задачи; получать новые знания на основе анализа, синтеза и других методов.	Отлично умеет выбирать источники информации, адекватные поставленным задачам и соответствующие научному мировоззрению; рассматривать различные точки зрения на поставленную задачу в рамках научного мировоззрения и определять рациональные идеи; анализировать задачу, выделяя этапы её решения, действия по решению задачи; получать новые знания на основе анализа, синтеза и других методов.

			анализа, синтеза и других методов.		
	ИД-3ук-1 – Владеет: исследование м проблем профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности ; выявлением научных проблем и использованием адекватных методов для их решения; демонстрированием оценочных суждений в решении проблемных профессиональных ситуаций.	Не владеет исследованием проблем профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности; выявлением научных проблем и использованием адекватных методов для их решения; демонстрированием оценочных суждений в решении проблемных профессиональных ситуаций.	Слабо владеет исследованием проблем профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности; выявлением научных проблем и использованием адекватных методов для их решения; демонстрированием оценочных суждений в решении проблемных профессиональных ситуаций.	Хорошо владеет исследованием проблем профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности; выявлением научных проблем и использованием адекватных методов для их решения; демонстрированием оценочных суждений в решении проблемных профессиональных ситуаций.	Отлично владеет исследованием проблем профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности; выявлением научных проблем и использованием адекватных методов для их решения; демонстрированием оценочных суждений в решении проблемных профессиональных ситуаций.
ПК-7. Способен использовать знания современных методик и технологий мониторинга земель и недвижимости	ИД-1пк-7 – Знать: - современные технологии мониторинга земель и недвижимости, а также контроля за использованием земель и иной недвижимости	Не знает: - современные технологии мониторинга земель и недвижимости, а также контроля за использованием земель и иной недвижимости	Слабо знает: - современные технологии мониторинга земель и недвижимости, а также контроля за использованием земель и иной недвижимости	Хорошо знает: - современные технологии мониторинга земель и недвижимости, а также контроля за использованием земель и иной недвижимости	Отлично знает: - современные технологии мониторинга земель и недвижимости, а также контроля за использованием земель и иной недвижимости
	ИД-2пк-7 – Уметь: - осуществлять мониторинг земель и	Не умеет: - осуществлять мониторинг земель и	Слабо умеет: - осуществлять мониторинг земель и	Хорошо умеет: - осуществлять мониторинг земель и	Отлично умеет: - осуществлять мониторинг земель и

	мониторинг земель и недвижимости	недвижимости	земель и недвижимости	земель и недвижимости	недвижимости
ИД-3 <sub>ПК-7</sub>	– Владеть: - методикой проведения контроля за использованием земель и иной недвижимости	Не владеет: - методикой проведения контроля за использованием земель и иной недвижимости	Частично владеет: - методикой проведения контроля за использованием земель и иной недвижимости	Владеет: - методикой проведения контроля за использованием земель и иной недвижимости	Свободно владеет: - методикой проведения контроля за использованием земель и иной недвижимости

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

**Знать:**

-основные закономерности радиационного и теплового режима атмосферы Земли, факторы формирования климата, классификации климатов, тенденции изменения климата в глобальном и региональном аспектах;

**Уметь:**

-вести обсервационную работу и выполнять климатологический анализ метеорологических данных обобщать и анализировать исходную гидрометеорологическую информацию; определять основные количественные характеристики и проводить метеорологические расчеты, используя известные методы и приемы решения задач; делать заключения, выводы и вычислять точность расчетов; самостоятельно вести метеорологические наблюдения на метеостанции 1 разряда, давать правильное истолкование метеорологическим явлениям и ходу погоды в том или ином пункте, составить грамотное климатическое описание географического района, организовать пришкольную метеорологическую площадку и наладить на ней систематические метеорологические наблюдения; осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий; использовать знания о земельных ресурсах для организации их рационального использования и определения мероприятий по снижению антропогенного воздействия на территорию; использовать знания нормативной базы и методик разработки проектных решений в землеустройстве и кадастрах.

**Владеть:**

- научными терминами при описании климатических явлений и процессов, основами метеорологического анализа, навыками построения и анализа, картосхемами движения воздушных потоков и других графических материалов, различными способами представления климатической информации, навыками полевых исследований, навыками производства необходимых метеорологических наблюдений, расчетов и навыками работы с метеорологическими приборами.

**3.1. Матрица соотнесения тем/разделов учебной дисциплины (модуля) и формируемых в них общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций**

Разделы, темы, дисциплины	УК-1	ПК-7	Общее

			количество компетенций
<b>Раздел 1. Введение. Состав и строение атмосферы</b>			
Тема 1. Введение. Состав и строение атмосферы	+	+	2
<b>Раздел 2. Радиационный режим атмосферы и земной поверхности</b>			
Тема 1. Радиационный режим атмосферы и земной поверхности	+	+	2
<b>Раздел 3. Тепловой режим в атмосфере</b>			
Тема 1. Тепловой режим в атмосфере	+	+	2
<b>Раздел 4. Влагооборот в атмосфере</b>			
Тема 1. Влагооборот в атмосфере	+	+	2
<b>Раздел 5. Давление в атмосфере</b>			
Тема 1. Давление в атмосфере	+	+	2
<b>Раздел 6. Воздушные массы. Атмосферные фронты</b>			
Тема 1. Воздушные массы. Атмосферные фронты	+	+	2
<b>Раздел 7. Климаты Земли</b>			
Тема 1. Климаты Земли	+	+	2

#### 4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц, 72 акад. час.

##### 4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Виды занятий	Количество акад. часов	
	по очной форме обучения 3 семестр	по заочной форме обучения 3 курс
Общая трудоемкость дисциплины	72	72
Контактная работа обучающихся с преподавателем, т.ч.	32	16
Аудиторные занятия, из них	32	16
Лекции	16	6
Практические занятия (семинары), в т.ч. в интерактивной форме	16	6
Лабораторные работы	-	-
Самостоятельная работа, в т.ч.	40	56
Курсовое проектирование (выполнение курсовой работы)		
проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов	14	26
подготовка к практическим занятиям, защите рефератов	7	15
выполнение индивидуальных заданий	12	15
подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов)	7	-
Контроль	-	4
Вид итогового контроля –		зачет

#### 4.2 Лекции

№	Раздел дисциплины (модуля), темы лекций и их содержание	Объем в акад.часах		Формируемые компетенции
		очная форма обучения	заочная форма обучения	
1	Тема 1.1. Введение. Состав и строение атмосферы.	2,0	1,0	УК-1, ПК-7
2	Тема 2.1. Радиационный режим атмосферы и земной поверхности.	4,0	1,0	УК-1, ПК-7
3	Тема 3.1. Тепловой режим в атмосфере.	2,0	1,0	УК-1, ПК-7
4	Тема 4.1. Влагооборот в атмосфере.	2,0	1,0	УК-1, ПК-7
5	Тема 5.1. Давление в атмосфере.	2,0	1,0	УК-1, ПК-7
6	Тема 6.1. Воздушные массы. Атмосферные фронты	2,0	0,5	УК-1, ПК-7
7	Тема 7.1. Климаты Земли.	2,0	0,5	УК-1, ПК-7
	Итого	16	6	

#### 4.3. Практические занятия (семинары)

№ раздела (темы)	Наименование занятия	Объем в акад. часах		Формируемые компетенции
		очная форма обучения	заочная форма обучения	
2	2.1. Наблюдения за солнечной радиацией	4		УК-1, ПК-7
3	3.2. Наблюдения за температурой воздуха	2	1	УК-1, ПК-7
4	4.3. Наблюдения за влажностью воздуха	2	1	УК-1, ПК-7
	4.4. Определение плотности снега и запасов воды	2	1	УК-1, ПК-7
	5.5. Измерение атмосферного давления	2	1	УК-1, ПК-7
	5.6. Барометрическое нивелирование	2	1	УК-1, ПК-7
6	6.7. Наблюдение за ветром	2	1	УК-1, ПК-7
		16	6	

#### 4.4 Лабораторные работы

Не предусмотрены

#### 4.5. Самостоятельная работа обучающихся

Раздел дисциплин	Вид самостоятельной работы	Объем в акад.часах	
		очная форма обучения	заочная форма обучения
Раздел 1.. Тема 1. Введение.	Работа с конспектом лекции. Ответить на контрольные вопросы	2	9

Состав и строение атмосферы.	Подготовка к практическим занятиям, защите рефератов	1	3
	Подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов)	1	3
	Выполнение индивидуальных заданий	2	
<b>Раздел 2.</b> Тема1.Радиационный режим атмосферы и земной поверхности	Работа с конспектом лекции. Ответить на контрольные вопросы	2	3
	Подготовка к практическим занятиям	1	2
	Подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов)	1	3
	Выполнение индивидуальных заданий	2	
<b>Раздел 3.</b> Тема 1.Тепловой режим в атмосфере	Работа с конспектом лекции. Ответить на контрольные вопросы	2	3
	Подготовка к практическим занятиям	1	2
	Подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов)	1	3
	Выполнение индивидуальных заданий	2	
<b>Раздел 4.</b> Тема 1.Влагооборот атмосфере	Работа с конспектом лекции. Ответить на контрольные вопросы	2	3
	Подготовка к практическим занятиям	1	2
	Подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов)	1	3
	Выполнение индивидуальных заданий	2	
<b>Раздел 5.</b> Тема 1. Давление в атмосфере	Работа с конспектом лекции. Ответить на контрольные вопросы	2	3
	Подготовка к практическим занятиям	1	2
	Подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов)	1	3
	Выполнение индивидуальных заданий	1	
<b>Раздел 6.</b> Тема 1.Воздушные массы. Атмосферные фронты	Работа с конспектом лекции. Ответить на контрольные вопросы	2	3
	Подготовка к практическим занятиям	1	2
	Подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов)	1	3
	Выполнение индивидуальных заданий	1	
<b>Раздел 7.</b> Тема 1. Климаты Земли	Работа с конспектом лекции. Ответить на контрольные вопросы	2	2
	Подготовка к практическим занятиям	1	2
	Подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов)	1	3
	Выполнение индивидуальных заданий	2	

Итого:	40	56
KCP	-	4

Перечень методического обеспечения для самостоятельной работы по дисциплине (модулю) «Метеорология и климатология»:

1.Ряскова О.М. Методические указания «Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Метеорология и климатология» для направления подготовки 21.03.02. Мичуринск 2025.

#### **4.6. Выполнение контрольной работы обучающимися заочной формы**

**Цель** выполнения контрольной работы - помочь будущим бакалаврам землеустройства усвоить основы метеорологии и климатологии настолько, чтобы они могли наиболее полно использовать методы и практические навыки изучения дисциплины при решении метеорологических проблем в своей профессиональной деятельности, т.е. получать необходимую информацию для принятия рациональных решений в каждой конкретной ситуации.

В **задачи** выполнения контрольной работы входит освоение обучающимися следующих основных вопросов:

- изучение формирования закономерности метеорологических и климатических условий;
- изучение методов количественной оценки влияния метеорологических факторов на состояние почвы, развития, рост и формирования урожая сельскохозяйственных культур, развитие и распространение вредителей и болезней с.-х. культур;
- изучение агроклиматического и микроклиматического районирования территории;
- изучение основных агрометеорологических прогнозов.

В контрольной работе обучающийся должен ответить на 5 вопросов.

Контрольная работа выполняется в соответствии с двумя последними цифрами шифра по соответствующей таблице. Номера вопросов контрольной работы находятся на пересечении рядов и столбцов, где столбец - это предпоследняя, а ряд - это последняя цифра шифра обучающегося.

Ответы даются в кратком изложении, но должны содержать конкретный материал, по которому определяется уровень проработки вопроса.

#### **Перечень вопросов для выполнения контрольной работы**

- 1.Предмет метеорология. Цели и задачи. Методы исследования. перечислите и опишите основные метеорологические элементы.
- 2.Что называется атмосферой и состав атмосферы?
- 3.Строение атмосферы.
- 4.Какова роль водяного пара и углекислого газа в атмосфере?
- 5.Как образуется озон и каково его влияние на температуру верхних слоев атмосферы?
- 6.Что такое аэрозоли и как они попадают в атмосферу?
- 7.Перечислите основные атмосферные процессы и явления.
- 8.Дайте определение погоде и климату.
- 9.Солнечная радиация. Какие потоки лучистой энергии наблюдаются в атмосфере?
- 10.Как формулируется закон Стефана-Больцмана?
- 11.Каков спектральный состав солнечной радиации?
- 12.Чем определяется ослабление солнечной радиации в атмосфере?
- 13.Единицы измерения интенсивности солнечной радиации. Опишите приборы для измерения всех видов радиации.
- 14.Что такое радиационный баланс? Какие составляющие входят в него.

- 15.Фотосинтетическая активная радиация (ФАР). Пути эффективного использования солнечной радиации.
- 16.От каких факторов зависит нагревание и охлаждение почвы?
- 17.От чего зависит теплоемкость и коэффициент теплопроводности?
- 18.От каких факторов зависит амплитуда суточного хода температуры поверхности почвы?
- 19.Каковы законы распределения тепла вглубь почвы?
- 20.От чего зависит скорость испарения в естественных условиях?
- 21.Что такое испаряемость и какова ее связь с испарением?
- 22.Каково влияние ветра на скорость испарения?
- 23.Каковы методы определения естественного испарения?
- 24.Что такое влагооборот и какие виды существуют в природе?
- 25.От каких факторов зависит зимнее промерзание почвы?
- 26.Что называется вечной мерзлотой, и от каких факторов она зависит?
- 27.Под влиянием каких факторов происходит нагревание и охлаждение в атмосфере?
- 28.За счет, каких процессов происходит переход тепла в атмосфере?
- 29.От каких факторов зависит амплитуда суточных колебаний температуры воздуха?
- 30.Каково влияние растительного покрова на температуру воздуха?
- 31.Что называется вертикальным градиентом температуры?
- 32.Что называется ветром и причины его возникновения?
33. Перечислите величины характеризующие ветер.
- 34.Что такое циркуляция атмосферы?
- 35.Перечислите основные воздушные массы и дайте им определение.
- 36.Что такое циклон и антициклон?
- 37.Назовите и опишите местные ветры термического происхождения.
- 38.Что такое смерчи и тромбы и условия их образования?
- 39.Что такое суховей? Почему и где они возникают?
- 40.Что называется направлением и порывистостью ветра?
- 41.Что называется влажностью воздуха, и какими величинами характеризуется?
- 42.Какие методы определения влажности Вы знаете и опишите приборы для определения влажности.
- 43.Что такое конденсация (сублимация) и как происходит процесс конденсации?
- 44.Перечислите продукты конденсации в атмосфере, у земной поверхности, на земной поверхности.
- 45.Что такое облака и состав облаков?
- 46.Процесс образования облаков.
47. Классификация облаков.
- 48.Что называется осадками и как они делятся по составу?
- 49.Назовите осадки по характеру выпадения.
- 50.Какими приборами измеряются осадки в разное время года. Единицы измерения осадков.
- 51.Какими величинами характеризуется снежный покров и какими приборами измеряется?
- 52.Что такое плотность снега и отчего она зависит. Чем характеризуется характер залегания снежного покрова?
- 53.Что такое атмосферное давление и почему давление изменяется с высотой?
- 54.Что такое барическая ступень и как определяется давление на уровне моря?
- 55.Что изучает наука климатология и назовите основные климатообразующие факторы?
- 56.Как влияет солнечная радиация на формирование климата?
- 57.Опишите влияние циркуляции атмосферы на формирование климата.
- 58.Как влияет подстилающая поверхность на формирование климата?

59. От каких факторов зависит изменение климата?
60. Перечислите основные гипотезы, объясняющие колебания климата.
62. Приведите примеры, показывающие влияние человека на изменении климата.
63. Что такое климат и микроклимат?
64. Перечислите классификацию типов климата по Л.С. Бергу.
65. Перечислите основные типы климата в России.
66. Что необходимо для метеонаблюдений и как устроена метеостанция?
67. Понятие и синоптике.

#### **4.7. Содержание разделов дисциплины**

##### **Раздел 1. Введение. Состав и строение атмосферы.**

###### **Тема 1. Введение. Состав и строение атмосферы.**

**Введение.** Метеорология и климатология. Знания о земельных ресурсах для организации их рационального использования и определения мероприятий по снижению антропогенного воздействия на территорию. Задачи метеорологии. Метеорологические наблюдения. Краткая история развития метеорологии и климатологии. Положение метеорологии и климатологии в системе наук, в том числе наук о Земле, практическое их значение. Методы метеорологии и климатологии; наблюдение и эксперимент, статистический анализ. Нормативная база и методики разработки проектных решений в землеустройстве и кадастрах

**Состав и строение атмосферы.** Газовый состав атмосферного воздуха. Постоянные и переменные компоненты. Водяной пар в воздухе. Атмосферные аэрозоли. Роль аэрозолей в атмосферных процессах. Проблемы «парникового эффекта», «аэрозольного эффекта», «озонной дыры». Ионы в атмосфере. Вертикальное строение атмосферы.

##### **Раздел 2. Радиационный режим атмосферы и земной поверхности.**

###### **Тема 1. Радиационный режим атмосферы и земной поверхности.**

###### **Солнечная радиация и виды потоков солнечной радиации**

Солнце – источник энергии природных процессов. Строение солнца потоки лучистой энергии в атмосфере; прямая, рассеянная и отраженная радиация, коротковолновая и длинноволновое излучение, количественные характеристики лучистой энергии. Методы измерения солнечной радиации.

**Основные законы лучистой энергии:** закон Кирхгофа, Стефана-Больцмана, Вина. Спектр солнечной радиации, ее поглощение и рассеяние в атмосфере, количественные характеристики ослабления солнечной радиации, факторы, влияющие на приход прямой радиации к земной поверхности, суточный и годовой ход прямой радиации, приход прямой радиации на поверхности разной экспозиции, характеристика прямой, рассеянной и суммарной радиации, отражение солнечной радиации от земной поверхности, альбедо. Поглощенная радиация. Длинноволновое излучение земной поверхности и атмосферы. Встречное излучение. Эффективное излучение, факторы его определяющие. Тепличный (оранжерейный) эффект атмосферы.

**Спектральный состав солнечной радиации и ФАР Радиационный баланс.** Схема радиационного баланса. Радиационный баланс подстилающей поверхности и атмосферы, атмосферы и системы «Земли – атмосфера». Распределение радиационного баланса земной поверхности.

##### **Раздел 3. Тепловой режим в атмосфере**

###### **Тема 1. Тепловой режим в атмосфере**

Теплообмен атмосферы с окружающей средой. Различия тепловых режимов почвы и водоемов. Тепловой режим почв. Различия тепловых режимов почвы и водоемов.

Нагревание и охлаждение почвы, удельная и объемная теплоемкость, коэффициент теплопроводности, суточный и годовой ход температуры поверхности почвы, распространение колебаний температуры вглубь почвы. Методы измерения температуры почвы.

Промерзание почвы и вечная мерзлота. Сезонное промерзание - протаивание и их причины. Географическое распространение сезонного промерзания. Процессы, происходящие в деятельном слое. Многолетняя мерзлота.

## **Раздел 4. Влагооборот в атмосфере**

### **Тема 1. Влагооборот в атмосфере**

Вода в атмосфере. Влагооборот. Насыщение и испаряемость. Транспирация, суммарное испарение. Скорость испарения. Географическое распределение испарения. Характеристики влажности воздуха. Суточный и годовой ход влажности воздуха, ее географическое распределение и изменение с высотой. Конденсация и сублимация в атмосфере. Ядра конденсации и замерзания. Городские ядра конденсации. Облака и их классификация.

Снежный покров. Влияние его на накопление влаги в почве. Снежные мелиорации. Почвенная влага. Водный баланс поля. Регулирование водного режима почвы.

## **Раздел 5. Давление в атмосфере**

### **Тема 1. Давление в атмосфере**

Атмосферное давление. Барическое поле и ветер. Барическое поле, изобарические поверхности, карты изобар. Горизонтальный барический градиент. Барические системы. Изменения давления во времени, непериодические изменения и суточный ход. Междусуточная изменчивость давления. Годовой ход, месячные и годовые аномалии давления. Турбулентность ветра. Влияние препятствий на ветер. Силы, действующие в атмосфере: сила тяжести, градиент давления, отклоняющая сила вращения Земли. Уровень трения. Барический закон ветра. Сила трения и термический ветер. Изменение ветра с высотой. Суточный ход ветра.

## **Раздел 6. Воздушные массы. Атмосферные фронты**

### **Тема 1. Воздушные массы. Атмосферные фронты**

Ветер. Местные ветры. Бризы. Горно-долинные ветры. Ледниковые ветры. Фен. Бора. Шквалы. Маломасштабные вихри. Служба погоды. Синоптический анализ, использование спутниковой информации в синоптическом анализе. Прогноз погоды.

Муссоны и местные ветры.

## **Раздел 7. Климаты Земли**

### **Тема 1. Климаты Земли**

Классификация климатов. Принципы классификации климатов. Классификация климатов по В. Кеппену. Классификация климатов суши по Л. С. Бергу. Генетическая классификация климатов Б. П. Алисова. Экваториальный климат. Климат тропических муссонов (субэкваториальный). Тропические климаты. Субтропические климаты. Климаты умеренных широт. Субполярный климат (субарктический и субантарктический климаты). Климат Арктики. Климат Антарктиды.

Возможные причины изменений климата. Методы исследования и восстановления климатов прошлого. Антропогенные изменения климата. Поиск, хранение, обработка и анализ информации из различных источников и баз данных

## **5. Образовательные технологии**

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки реализация компетентностного подхода предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий и других инновационных технологий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития личностных и профессиональных навыков обучающихся.

Вид учебной работы	Образовательные технологии
Лекции	интерактивная форма - презентации с использованием мультимедийных средств с последующим обсуждением материалов (лекция-визуализация)
Практические занятия	традиционная форма – выполнение конкретных групповых практических заданий
Самостоятельная работа	сочетание традиционной формы (работа с учебной и справочной литературой, изучение материалов интернет-ресурсов, подготовка к практическим занятиям и тестированию) и интерактивной формы (выполнение индивидуальных и групповых заданий)

## 6. Оценочные средства дисциплины (модуля)

### 6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине «Метеорология и климатология»

№ п/ п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируе- мой компетенции	Оценочное средство	
			наименование	кол- во
1	Введение. Состав и строение атмосферы	УК-1, ПК-7	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы зачета	23 7 5
2	Радиационный режим атмосферы и земной поверхности	УК-1, ПК-7	Тестовое задание Темы рефератов Вопросы зачета	21 7 6
3	Тепловой режим в атмосфере	УК-1, ПК-7	Тестовое задание Темы рефератов Вопросы зачета	8 5 5
4	Влагооборот в атмосфере	УК-1, ПК-7	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы зачета	15 5 6
5	Давление в атмосфере	УК-1, ПК-7	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы зачета	17 3 5
6	Воздушные массы. Атмосферные фронты	УК-1, ПК-7	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы зачета	11 2 5
7	Климаты Земли	УК-1, ПК-7	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы зачета	5 5 4

### 6.2. Перечень вопросов для зачета

1. Предмет метеорологии и метеорологические элементы. УК-1
2. Что называется атмосферой? Что такое атмосферные явления? УК-1
3. Состав атмосферы. УК-1
4. Строение атмосферы. УК-1
5. Воздушные массы и атмосферные фронты. ПК-7,УК-1
6. Солнечная радиация. Виды потоком солнечной радиации ПК-7,УК-1
7. Состав и строение Солнца и процессы, происходящие на Солнце. ПК-7, УК-1
- 8.Отраженная радиация. Альbedo. Методы измерения солнечной радиации. ПК-7, УК-1
- 9.Тепловое излучение Земли и встречное излучение атмосферы. Спектральный состав солнечной радиации. ФАР. ПК-7,УК-1
- 10.Эффективное излучение. Радиационный баланс. ПК-7,УК-1
- 11.Использование солнечной радиации. ПК-7,УК-1
- 12.Что называется тепловым режимом. Уравнение теплового баланса. ПК-7, УК-1
- 13.Теплоемкость почвы и методы измерения температуры почвы. ПК-7, УК-1
- 14.Объемная и удельная теплоемкость. ПК-7,УК-1
- 15.Амплитуда суточного и годового хода температуры почвы. Промерзание почвы и вечная мерзлота. ПК-7,УК-1
- 16.Процессы нагревания и охлаждения воздуха. Приборы для измерения температуры воздуха. ПК-7,УК-1
- 17.Заморозки. Причины возникновения. Меры защиты. ПК-7,УК-1
18. Знания о земельных ресурсах для организации их рационального использования и определения мероприятий по снижению антропогенного воздействия на территорию. ПК-7,УК-1
- 19.«Роза ветров» - построение и значение ветра и методы измерения. ПК-7,УК-1
- 20.Какие силы влияют на движение воздуха. ПК-7,УК-1
- 21.Местные ветры, причины образования. ПК-7,УК-1
- 22.Бризы и фены, бора, смерчи. ПК-7,УК-1
- 23.Влажность воздуха и характеристики влажности. ПК-7,УК-1
- 24.Основные группы процессов влагооборота. Методы измерения влажности воздуха. ПК-7,УК-1
- 25.Конденсация и сублимация. Продукты конденсации в атмосфере. ПК-7, УК-1
- 26.Продукты конденсации на земной поверхности. ПК-7,УК-1
27. Поиск, хранение, обработка и анализ информации из различных источников и баз данных. ПК-7,УК-1
- 28.Гроза и молния. ПК-7,УК-1
- 29.Снежный покров. Чем характеризуется, и какими приборами измеряется? ОПК-1,УК-1
- 30.Атмосферное давление. Приборы для измерения. ПК-7,УК-1
- 31.Циклоны и антициклоны. ПК-7,УК-1
- 32.Погода. Периодические и непериодические изменения погоды. ПК-7,УК-1
- 33.Климат и климатообразующие факторы. УК-1
- 34.Микроклимат и его формирование. УК-1
35. Нормативные базы и методики разработки проектных решений в землеустройстве и кадастрах. УК-1
- 36.Оценка климата. УК-1

### **6.3. Шкала оценочных средств**

При функционировании модульно-рейтинговой системы обучения, знания, умения и навыки, приобретаемые обучающимся в процессе изучения дисциплины, оцениваются в рейтинговых баллах. Учебная дисциплина имеет итоговый рейтинг 100 баллов, который складывается из рубежного (40 баллов), промежуточного (50 баллов) и поощрительного рейтинга (10 баллов). Итоговая оценка знаний обучающихся по дисциплине определяется на основании перевода итогового рейтинга в 5-ти балльную шкалу с учетом соответствующих критериев оценки.

Уровни освоения компетенций	Критерии оценивания	Оценочные средства (кол-во баллов)
Продвинутый (75 -100 баллов) «зачтено»	<p>Показывает глубокие знания предмета.</p> <p>Умеет использовать полученные знания, приводя при ответе собственные примеры.</p> <p>Отлично умеет осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий;</p> <p>Отлично умеет использовать знания о земельных ресурсах для организации их рационального использования и определения мероприятий по снижению антропогенного воздействия на территорию;</p> <p>Отлично умеет использовать знания нормативной базы и методик разработки проектных решений в землеустройстве и кадастрах.</p> <p>Владеет навыками анализа современного состояния отрасли, науки и техники, свободно владеет терминологией из разных разделов дисциплины.</p> <p>На этом уровне обучающийся способен творчески применять полученные знания путем самостоятельного конструирования способа деятельности, поиска новой информации.</p>	Тестовые задания (30-40 баллов); реферат (5-10 баллов); вопросы к зачету (40-50 баллов).
Базовый (50 -74 балла) – «зачтено»	<p>Хорошо знает предмет, однако эти знания ограничены объемом материала, представленным в учебнике.</p> <p>Умеет использовать полученные знания, приводя примеры из тех, что имеются в учебнике.</p> <p>Хорошо умеет осуществлять</p>	Тестовые задания (20-29 баллов); реферат (5-6 баллов); вопросы к зачету (30-40 баллов).

	<p>поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий;</p> <p>Хорошо умеет использовать знания о земельных ресурсах для организации их рационального использования и определения мероприятий по снижению антропогенного воздействия на территорию;</p> <p>Хорошо умеет использовать знания нормативной базы и методик разработки проектных решений в землеустройстве и кадастрах.</p> <p>Владеет терминологией, делая ошибки; при неверном употреблении сам может их исправить.</p> <p>На этом уровне обучающимся используется комбинирование известных алгоритмов и приемов деятельности, эвристическое мышление.</p>	
<p>Пороговый (35 - 49 баллов) – «зачтено»</p>	<p>Знает ответ только на конкретный вопрос, на дополнительные вопросы отвечает только с помощью наводящих вопросов экзаменатора.</p> <p>Не всегда умеет привести правильный пример.</p> <p>Слабо умеет осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий;</p> <p>Слабо умеет использовать знания о земельных ресурсах для организации их рационального использования и определения мероприятий по снижению антропогенного воздействия на территорию;</p> <p>Слабо умеет использовать знания нормативной базы и методик разработки проектных решений в землеустройстве и кадастрах.</p> <p>Слабо владеет терминологией.</p> <p>На этом уровне обучающийся</p>	<p>Тестовые задания (14-19 баллов); реферат (3-4 балла); вопросы к зачету (10-20 баллов).</p>

	способен по памяти воспроизводить ранее усвоенную информацию и применять усвоенные алгоритмы деятельности для решения типовых (стандартных) задач.	
Низкий (допороговый) (компетенция не сформирована) (менее 35 баллов) – «не зачтено»	<p>Не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки.</p> <p>Не умеет привести правильный пример.</p> <p>Не умеет осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий;</p> <p>Не умеет использовать знания о земельных ресурсах для организации их рационального использования и определения мероприятий по снижению антропогенного воздействия на территорию;</p> <p>Не умеет использовать знания нормативной базы и методик разработки проектных решений в землеустройстве и кадастрах.</p> <p>Не владеет терминологией.</p> <p>На этом уровне обучающийся не способен самостоятельно, без помощи извне, воспроизводить и применять полученную информацию.</p>	Тестовые задания (0-13 балла); реферат (0-2 балла); вопросы к зачету (0-9баллов).

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

### 7.1. Основная учебная литература:

1. Ряскова О.М. Учебно-методический комплекс дисциплины «Метеорология и климатология» для направления подготовки 21.03.02- «Землеустройство и кадастры»,2025г – 186с.
2. Пиловец Г.И. Метеорология и климатология: учебное пособие. – Минск :Новое знание; М.: ИНФРА – М. 2013. – 399с.

### 7.2. Дополнительная учебная литература:

1. Захаровская Н.Н. Метеорология и климатология.-М.: КолосС,2004,350с.
- 2.Лосев А.П. Практикум по агрометеорологическому обеспечению растениеводства. С-П, Гидрометеоиздат, 1994
- 3.Лосев А.П. Сборник задач и вопросов по агрометеорологии. Л. – Гидрометеоиздат, 1988.

4. Сенников В.А., Ларин Л.Г., Белолюбцев А.И., Коровина Л.Н. Практикум по агрометеорологии. -М.: КолосС,2006.-215с.

### **7.3. Методические указания по освоению дисциплины**

1.Ряскова О.М. Методические указания «Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Метеорология и климатология» для направления подготовки 21.03.02. Мичуринск 2025.

### **7.4 Информационные технологии (программное обеспечение и информационные справочные материалы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы)**

Учебная дисциплина (модуль) предусматривает освоение информационных и цифровых технологий. Реализация цифровых технологий в образовательном пространстве является одной из важнейших целей образования, дающей возможность развивать конкурентоспособные качества обучающихся как будущих высококвалифицированных специалистов.

Цифровые технологии предусматривают развитие навыков эффективного решения задач профессионального, социального, личностного характера с использованием различных видов коммуникационных технологий. Освоение цифровых технологий в рамках данной дисциплины (модуля) ориентировано на способность безопасно и надлежащим образом получать доступ, управлять, интегрировать, обмениваться, оценивать и создавать информацию с помощью цифровых устройств и сетевых технологий. Формирование цифровой компетентности предполагает работу с данными, владение инструментами для коммуникации.

#### **7.4.1 Электронно-библиотечная системы и базы данных**

1. ООО «ЭБС ЛАНЬ» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг от 03.04.2024 № б/н (Сетевая электронная библиотека)

2. База данных электронных информационных ресурсов ФГБНУ ЦНСХБ (договор по обеспечению доступа к электронным информационным ресурсам ФГБНУ ЦНСХБ через терминал удаленного доступа (ТУД ФГБНУ ЦНСХБ) от 09.04.2024 № 05-УТ/2024)

3. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт»: Коллекции «Базовый массив» и «Колос-с. Сельское хозяйство» (<https://rucont.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа от 26.04.2024 № 1901/БП22)

4. ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» (<https://urait.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к образовательной платформе ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» от 07.05.2024 № 6555)

5. Электронно-библиотечная система «Вернадский» (<https://vernadsky-lib.ru>) (договор на безвозмездное использование произведений от 26.03.2020 № 14/20/25)

6. База данных НЭБ «Национальная электронная библиотека» (<https://rusneb.ru/>) (договор о подключении к НЭБ и предоставлении доступа к объектам НЭБ от 02.02.2024 № 101/НЭБ/4712-п)

7. Соглашение о сотрудничестве по оказанию библиотечно-информационных и социокультурных услуг пользователям университета из числа инвалидов по зрению, слабовидящих, инвалидов других категорий с ограниченным доступом к информации, лиц, имеющих трудности с чтением плоскопечатного текста ТОГБУК «Тамбовская областная универсальная научная библиотека им. А.С. Пушкина» (<https://www.tambovlib.ru>) (соглашение о сотрудничестве от 16.09.2021 № б/н)

#### **7.4.2. Информационные справочные системы**

- Справочная правовая система КонсультантПлюс (договор поставки, адаптации и сопровождения экземпляров систем КонсультантПлюс от 28.02.2025 № 12413 /13900/ЭС).
- Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ» (договор на услуги по сопровождению от 28.02.2025 № 194-01/2025).

#### **7.4.3. Современные профессиональные базы данных**

- База данных нормативно-правовых актов информационно-образовательной программы «Росметод» (договор от 05.09.2024 № 512/2024)
- База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU – российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования - <https://elibrary.ru/>
- Портал открытых данных Российской Федерации - <https://data.gov.ru/>
- Открытые данные Федеральной службы государственной статистики - <https://rosstat.gov.ru/opendata>

#### **7.4.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства**

№	Наименование	Разработчик ПО (правообладатель)	Доступность (лицензионное, свободно распространяемое)	Ссылка на Единый реестр российских программ для ЭВМ и БД (при наличии)	Реквизиты подтверждающего документа (при наличии)
1	Microsoft Windows, OfficeProfessional	Microsoft Corporation	Лицензионное	-	Лицензия от 04.06.2015 № 65291651 срок действия: бессрочно
2	Антивирусное программное обеспечение KasperskyEndpointSecurity для бизнеса	АО «Лаборатория Касперского» (Россия)	Лицензионное	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/366574/?sphrase_id=415165">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/366574/?sphrase_id=415165</a>	Сублицензионный договор с ООО «Софтекс» от 09.12.2024 № 6/н, срок действия: с 09.12.2024 по 09.12.2025
3	МойОфисСтандартный - Офисный пакет для работы с документами и почтой (myoffice.ru)	ООО «Новые облачные технологии» (Россия)	Лицензионное	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301631/?sphrase_id=2698444">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301631/?sphrase_id=2698444</a>	Контракт с ООО «Рубикон» от 24.04.2019 № 03641000008190000 12 срок действия: бессрочно
4	Офисный пакет «Р7-Офис» (десктопная версия)	АО «Р7»	Лицензионное	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/306668/?sphrase_id=4435041">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/306668/?sphrase_id=4435041</a>	Контракт с ООО «Софтекс» от 24.10.2023 № 03641000008230000 07 срок действия: бессрочно
5	Операционная система «Альт Образование»	ООО "Базальт свободное программное обеспечение"	Лицензионное	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303262/?sphrase_id=4435015">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303262/?sphrase_id=4435015</a>	Контракт с ООО «Софтекс» от 24.10.2023 № 03641000008230000

					07 срок действия: бессрочно
6	Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат ВУЗ» ( <a href="https://docs.antiplagiaus.ru">https://docs.antiplagiaus.ru</a> )	АО «Антиплагиат» (Россия)	Лицензионное	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303350/?phrase_id=2698186">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303350/?phrase_id=2698186</a>	Лицензионный договор с АО «Антиплагиат» от 23.05.2024 № 8151, срок действия: с 23.05.2024 по 22.05.2025
7	AcrobatReader - просмотр документов PDF, DjVU	AdobeSystems	Свободно распространяемое	-	-
8	FoxitReader - просмотр документов PDF, DjVU	FoxitCorporation	Свободно распространяемое	-	-

#### **7.4.5. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. CDTOWiki: база знаний по цифровой трансформации <https://cdto.wiki/>;
2. Российская национальная библиотека <http://www.nlr.ru>;
3. Реферативный журнал <http://www.viniti.ru>;
4. Виртуальная справочная служба <http://www.library.ru>;
5. Словари и энциклопедии <http://dic.academic.ru>;
6. Информационные Интернет-ресурсы Геологического факультета МГУ <http://geo.web.ru>;
7. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru>;
8. Российский информационно-библиотечный консорциум <http://www.ribk.net>;
9. Законодательство РФ, кодексы, законы, приказы и другие документы <http://www.consultant.ru>;
10. Законодательство РФ, кодексы, законы, приказы и др. документы <http://www.garant.ru>;
11. Сайт некоммерческого партнерства «Кадастровые инженеры» <http://www.roscadastre.ru>;
12. Министерство экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>.

#### **7.4.6. Цифровые инструменты, применяемые в образовательном процессе**

1. LMS-платформа Moodle
2. Виртуальная доска Миро: [miro.com](https://miro.com)
3. Виртуальная доска SBoard: <https://sboard.online>
4. Виртуальная доска Padlet: <https://ru.padlet.com>
5. Облачные сервисы: Яндекс.Диск, Облако Mail.ru
6. Сервисы опросов: Яндекс Формы, MyQuiz
7. Сервисы видеосвязи: Яндекс телемост, [Webinar.ru](https://webinar.ru)

8. Сервис совместной работы над проектами для небольших групп Trello  
<http://www.trello.com>

#### **7.4.7. Цифровые технологии, применяемые при изучении дисциплины**

№	Цифровые технологии	Виды учебной работы, выполняемые с применением цифровой технологии	Формируемые компетенции	ИДК
1.	Облачные технологии	Лекции Самостоятельная работа	ПК-7	ИД-1
2.	Большие данные	Лекции Самостоятельная работа	ПК-7	ИД-1

### **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) «Метеорология и климатология»**

Для реализации бакалаврской программы подготовки по дисциплине «Метеорология и климатология» перечень материально-технического обеспечения включает:

Оснащенность учебной аудитории для проведения занятий лекционного типа, (2/32):

1. Жалюзи горизонтальные на три окна (инв. № 2101065486)
2. Интерактивная доска (инв. № 2101040205)
3. Системный комплект: процессор Intel Original LGA 1150, вентилятор Deepcool THETA 21, материнская плата ASUS H81M-K<S-1150 iH, память DDR3 4 Gb, жесткий диск 500 Gb, корпус MAXcase H4403, блок питания Aerocool 350W ( инв. № 21013400740)
4. Проектор Viewsonic PJD6243 DLP 3200 lumens XGA 3000:1 HDMI 3D
5. Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий.

Перечень лицензионного программного обеспечения (реквизиты подтверждающего документа):

1. Microsoft Windows 7 (лицензия от 31.12.2013 № 49413124, бессрочно).
2. Microsoft Office 2010 (лицензия от 04.06.2015 № 65291658, бессрочно).

Оснащенность учебной аудитории для проведения занятий семинарского типа (3/307):

1. Комплект лабротория "Пчелка-хим." (инв. №2101040652)
2. Комплект лабротория "Пчелка-хим." (инв. №2101040651)
3. Комплект практических по экологии (инв. №2101040653)
4. Микроскоп (инв. №2101060483)
5. Микроскоп (инв. №2101060484)

Оснащенность учебной аудитории для самостоятельной работы (3/239 б):

1. Доска классная (инв. № 2101063508)
2. Жалюзи (инв. № 2101062717)
3. Жалюзи (инв. № 2101062716)
4. Компьютер Celeron E3500, мат. плата ASUS, опер.память 2048Mb, монитор 19" AOC (инв. № 2101045283, 2101045284, 2101045285)
5. Компьютер Pentium-4 (инв. № 2101042569)
6. Моноблок iRU308 21.5 HD i3 3220/4Gb/500gb/GT630M 1Gb/DVDRW/MCR/DOS/WiFi/white/Web/ клавиатура, мышь (инв. № 21013400521, 21013400520)
7. Компьютер Dual Core E 6500 (инв. № 1101047186)

8. Компьютер торнадо Соре-2 (инв.№ 1101045116, 1101045118

Компьютерная техника подключена к сети «Интернет» и обеспечена доступом в ЭИОС университета

Перечень лицензионного программного обеспечения (реквизиты подтверждающего документа):

1. Microsoft Windows XP,7 (лицензия от 31.12.2013 № 49413124, бессрочно).
2. Microsoft Office 2003, 2010 (лицензия от 04.06.2015 № 65291658, бессрочно).
3. AutoCAD Design Suite Ultimate (договор от 17.04.2015 № 110000940282);
4. nanoCAD (версия 5.1 локальная, образовательная лицензия, серийный номер NC50B-270716 лицензия действительна бессрочно, бесплатная).
5. Программный комплекс «ACT-Тест Plus» (лицензионный договор от 18.10.2016 № Л-21/16).
6. ГИС MapInfo Professional 15.0 для Windows для учебных заведений (лицензионный договор от 18.12.2015 №123/2015-у)  
Публичная кадастровая карта (<http://pkk5.rosreestr.ru>);  
Росреестр (<https://rosreestr.ru/site/>

Рабочая программа дисциплины «Метеорология и климатология» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 21.03.02 - Землеустройство и кадастры (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1084 от 01.10.2015г.

Автор: ассистент кафедры «Агрохимии, почвоведения и агроэкологии» Яркова О.М.

Рецензент: старший преподаватель ландшафтной архитектуры, землеустройства и кадастров А.С. Печуркин

Программа рассмотрена на заседании кафедры "Агрохимии, почвоведения и агроэкологии" протокол № 5 от 29 ноября 2015г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоовоенного института им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ протокол №\_1\_\_ от «\_14\_» декабря 2015 г.

Программа утверждена решением учебно-методического совета университета протокол № 5 от 21 января 2016 г.

Программа рассмотрена и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС В

Программа рассмотрена на заседании кафедры "Агрохимии, почвоведения и агроэкологии" протокол № 5 от 29 августа 2016г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоовоенного института им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ протокол №\_1\_\_ от «\_14\_» сентября 2016 г.

Программа утверждена решением учебно-методического совета университета протокол № 1 от 23 сентября 2016 г.

Программа рассмотрена и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС В

Программа рассмотрена на заседании кафедры "Агрохимии, почвоведения и агроэкологии" протокол № 7 от 2 января 2017 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоовоенного института им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ протокол №\_9\_\_ от «\_18\_» апреля 2017 г.

Программа утверждена решением учебно-методического совета университета протокол № 8 от 20 апреля 2017 г.

Программа рассмотрена и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС В

Программа рассмотрена на заседании кафедры "Агрохимии, почвоведения и агроэкологии" протокол № 6 от 9 апреля 2018 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоовоенного института им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ протокол №\_9\_\_ от «\_16\_» апреля 2018 г.

Программа утверждена решением учебно-методического совета университета протокол № 10 от 26 апреля 2018 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры "Агрохимии, почвоведения и агроэкологии" (протокол № 7 от 12.03.2019 г.).

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоовоенного института им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ (протокол № 9 от 22 апреля 2019г.).

Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета протокол № 8 от 25 апреля 2019 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры "Агрохимии, почвоведения и агроэкологии" (протокол № 8 от 17.03.2020 г.).

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоовоенного института им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ (протокол № 9 от 20 апреля 2020г.).

Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета протокол № 8 от 23 апреля 2020 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры агрохимии, почвоведения и агроэкологии (протокол № 9 от 04.04.2022 г.).

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоовоенного института им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ (протокол № 8 от 18 апреля 2028г.).

Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета протокол № 8 от 21 апреля 2022 г.

Программа рассмотрена на заседании кафедры "Агрохимии, почвоведения и агроэкологии" (протокол № 11 от 05.05.2023 г.).

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии института фундаментальных и прикладных агробиотехнологий им. И.В. Мичурина протокол № 11 от 19 июня 2023г

Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета протокол № 10 от 22 июня 2023 года.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры агрохимии, почвоведения и агроэкологии. Протокол № 11 от 13 мая 2024 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии института фундаментальных и прикладных агробиотехнологий им. И.В. Мичурина протокол № 10 от 20 мая 2024г

Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета протокол № 9 от 23 мая 2024 года.

*Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.*

Программа рассмотрена на заседании кафедры агрохимии, почвоведения и агроэкологии. Протокол № 9 от 1 апреля 2025 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии института фундаментальных и прикладных агробиотехнологий им. И.В. Мичурина протокол № 8 от 21 апреля 2025г

Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета протокол № 8 от 23 апреля 2025 года.

Оригинал документа хранится на кафедре ландшафтной архитектуры, землеустройства и кадастров