


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

Кафедра агрохимии, почвоведения и агроэкологии

УТВЕРЖДЕНА  
решением учебно-методического совета  
университета  
(протокол от 22 июня 2023г. № 10)

УТВЕРЖДАЮ  
Председатель учебно-методического  
совета университета

  
С.В. Соловьев  
«22» июня 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**УЧЕНИЕ ОБ АТМОСФЕРЕ**

Направление подготовки- 05.03.06 Экология и природопользование

Направленность (профиль) Экология и природопользование

Квалификация (степень) выпускника - бакалавр

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

Целями освоения дисциплины (модуля) «Учение об атмосфере» являются:

- формирование у обучающихся представлений о характере и динамике основных физических процессов, происходящих в атмосфере;
- развитие умений самостоятельно работать с различными источниками метеоинформации.

При освоении дисциплины учитываются трудовые функции следующего профессионального стандарта «Специалист-технолог в области природоохранных (экологических) биотехнологий» (утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 21.12.2015 №1046н).

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

Дисциплина (модуль) «Учение об атмосфере» относится к Блоку 1. Дисциплины (модуль), Базовая часть (Б.1.Б.14.)

Изучение дисциплины (модуля) «Учение об атмосфере» основывается на знаниях, умениях и навыках таких дисциплин, как: «Математика», «Химия», «География», «Геология», «Почвоведение», «Биология», «Общая экология».

Знания, умения и навыки, формируемые в процессе освоения дисциплины (модуля) «Учение об атмосфере» являются фундаментом для следующих курсов дисциплин: «Учение о гидросфере», «Геоэкология», «Ландшафтоведение», «Учение о биосфере», «Метеорология и климатология».

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

В результате изучения дисциплины обучающийся должен усвоить трудовые функции в соответствии с профессиональным стандартом «Специалист-технолог в области природоохранных (экологических) биотехнологий» (утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от №1046н от 21.12.2015).

Трудовые функции:

1. Оценка риска и осуществление мер профилактики возникновения очагов вредных организмов на поднадзорных территориях с применением природоохранных биотехнологий (код – А/02.6).

Трудовые действия:

- разработка реестра антропогенных и природных факторов экологической опасности, проявляющихся на поднадзорных территориях;
- районирование оцениваемой территории на допустимой антропогенной нагрузке на компоненты окружающей среды;
- проведение лабораторных исследований и экспертиз биологического материала;
- определение структуры антропогенной нагрузки на компоненты окружающей среды;
- определение зон повышенной экологической опасности;
- применение биотехнологических приемов против появления очагов вредных организмов.

2. Составление прогнозных оценок влияния хозяйственной деятельности человека на состояние окружающей среды с применением природоохранных биотехнологий (код – А/04.6).

Трудовые действия:

- оценка степени ущерба и деградации природной среды;
- выявление загрязненных земель в целях их биоконсервации и реабилитации с использованием биотехнологических методов;
- оценка экологической безопасности материалов, веществ, технологий, оборудования, промышленных производств и промышленных объектов;
- разработка моделей развития экологической обстановки при различной антропогенной нагрузке.

Освоение дисциплины (модуля) направлено на формирование универсальных, обще профессиональных и профессиональных компетенций:

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

ОПК-1- Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования;

ОПК-2- Способен использовать теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности

ПК-1- Владеет знаниями об основах климатологии, гидрологии, геологии, почвоведения, ландшафтоведения, географии, топографии и картографии, учения о биосфере

ПК-2 Владеет знаниями в области теоретических основ геохимии и геофизики окружающей среды, геоэкологии, основ рационального природопользования, устойчивого развития

Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальных компетенций	Критерии оценивания результатов обучения			
		низкий (допороговый, компетенция не сформирована)	пороговый	базовый	продвинутый
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации,	ИД-1 <sub>ук-1</sub> – Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи	Не может анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие, не осуществляет декомпозицию задачи	Слабо анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, слабо осуществляет декомпозицию задачи	Хорошо анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, хорошо осуществляет декомпозицию	Отлично анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, отлично осуществляет декомпозицию

применять системный подход для решения поставленных задач.				задачи	задачи
	ИД-2 <sub>УК-1</sub> – Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.	Не может находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи.	Не достаточно четко находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.	Достаточно быстро находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.	Успешно находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.
	ИД-3 <sub>УК-1</sub> – Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.	Не может рассмотреть возможные варианты решения задачи и оценить их достоинства и недостатки.	Слабо рассматривает возможные варианты решения задачи, чтобы оценить их достоинства и недостатки.	Достаточно быстро рассматривает возможные варианты решения задачи, четко оценивая их достоинства и недостатки.	Успешно рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.
	ИД-4 <sub>УК-1</sub> – Грамотно, логично, аргументировано формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности	Не может грамотно, логично, аргументировано сформировать собственные суждения и оценки. Не отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности	Не достаточно грамотно, логично, аргументировано формирует собственные суждения и оценки. Слабо отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности	Достаточно грамотно, логично, аргументировано формирует собственные суждения и оценки. Хорошо отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности	Очень грамотно, логично, аргументировано формирует собственные суждения и оценки. Быстро отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности
ИД-5 <sub>УК-1</sub> – Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи.	Не может определить и оценить последствия возможных решений задачи.	Слабо определяет и оценивает последствия возможных решений задачи.	Хорошо определяет и оценивает последствия возможных решений задачи.	Успешно определяет и оценивает последствия возможных решений задачи.	
ОПК-1. Способен применять	ИД-1 <sub>ОПК-1</sub> – Использует	Не может использовать	Слабо использует базовые знания	Хорошо использует базовые знания	Успешно использует

базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования	базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования	базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования	фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования	фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования	базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования
ОПК-2 - Способен использовать теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности	ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> – Использует теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности	Не использует теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности	Слабо использует теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности	Достаточно часто использует теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности	Успешно использует теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности
ПК-1. Владеет знаниями об основах климатологии, гидрологии, геологии, почвоведения, ландшафтоведения, географии,	ИД-1 <sub>ПК-1</sub> – Способен владеть знаниями об основах климатологии, гидрологии, геологии, почвоведения, ландшафтоведения, географии,	Не способен владеть знаниями об основах климатологии, гидрологии, геологии, почвоведения, ландшафтоведения, географии, топографии и картографии,	Слабо способен владеть знаниями об основах климатологии, гидрологии, геологии, почвоведения, ландшафтоведения, географии, топографии и картографии,	Хорошо способен владеть знаниями об основах климатологии, гидрологии, геологии, почвоведения, ландшафтоведения, географии, топографии и картографии,	Отлично способен владеть знаниями об основах климатологии, гидрологии, геологии, почвоведения, ландшафтоведения, географии,

топографии и картографии, учения о биосфере	ия, географии, топографии и картографии, учения о биосфере	учения о биосфере	учения о биосфере	учения о биосфере	топографии и картографии, учения о биосфере
ПК-2 - Владеет знаниями в области теоретических основ геохимии и геофизики окружающей среды, основ рационального природопользования, устойчивого развития	ИД-1 <sub>ПК-2</sub> – Способен владеть знаниями в области теоретических основ геохимии и геофизики окружающей среды, основ геоэкологии, основ рационального природопользования, устойчивого развития	Не способен владеть знаниями в области теоретических основ геохимии и геофизики окружающей среды, основ геоэкологии, основ рационального природопользования, устойчивого развития	Слабо способен владеть знаниями в области теоретических основ геохимии и геофизики окружающей среды, основ геоэкологии, основ рационального природопользования, устойчивого развития	Хорошо способен владеть знаниями в области теоретических основ геохимии и геофизики окружающей среды, основ геоэкологии, основ рационального природопользования, устойчивого развития	Отлично способен владеть знаниями в области теоретических основ геохимии и геофизики окружающей среды, основ геоэкологии, основ рационального природопользования, устойчивого развития

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:  
знать:

- состав и строение атмосферы; особенности теплового баланса, радиационного баланса разных регионов как факторов температуры воздуха; основные этапы развития атмосферы; основы учения о гидросфере, биосфере и ландшафтоведении.

уметь:

- анализировать вертикальные разрезы атмосферы; объяснять сущность процессов, протекающих в атмосфере; проводить метеорологические наблюдения; выявлять особенности распространения загрязняющих веществ в атмосфере; пользоваться основными метеорологическими приборами и производить с их помощью определение базовых метеовеличин.

владеть:

- знаниями основ учения об атмосфере, гидросфере, биосфере и ландшафтоведении; знаниями об основах землеведения, климатологии, гидрологии, ландшафтоведения, социально-экономической географии и картографии; методикой сбора и обработки информации; навыками работы с картами, графическими материалами и таблицами

метеорологических данных для прогнозирования атмосферных процессов и явлений и анализа экологической ситуации.

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

Разделы, темы дисциплины	Компетенции					Общее количество компетенций
	УК-1	ОПК-1	ОПК-2	ПК-1	ПК-2	
Раздел 1. Введение в дисциплину «Учение об атмосфере».						
Тема 1. Введение в учение об атмосфере. Общая постановка задач курса	+	+	+	+	+	5
Раздел 2. Состав и строение атмосферы						
Тема 1. Состав и строение атмосферы	+	+	+	+	+	5
Раздел 3. Физические свойства атмосферы						
Тема 1. Физические свойства атмосферы	+	+	+	+	+	5
Раздел 4. Радиационный режим атмосферы						
Тема 1. Радиационный режим атмосферы	+	+	+	+	+	5
Раздел 5. Тепловой режим атмосферы						
Тема 1. Тепловой режим атмосферы. Тепловой баланс системы Земля - атмосфера	+	+	+	+	+	5
Раздел 6. Водный режим атмосферы						
Тема 1. Водный режим атмосферы	+	+	+	+	+	5

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2,0 зачетных единицы - 72 акад. часа.

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

Виды занятий	Количество акад. часов	
	по очной форме обучения	по заочной форме обучения
	3 семестр	3 курс

Общая трудоемкость дисциплины	72	72
Контактная работа обучающихся с преподавателем	48	14
Аудиторные занятия, из них	48	14
лекции	16	4
практические занятия	32	10
Самостоятельная работа обучающихся, в т.ч.	24	54
проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	6	24
подготовка к практическим занятиям	6	10
выполнение индивидуальных заданий (реферат)	6	12
подготовка к сдаче модуля (выполнение тренировочных тестов), сдаче зачета	6	8
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	Раздел 1. Введение в дисциплину «Учение об атмосфере».			
	Тема 1.1. Введение в учение об атмосфере. Общая постановка задач курса.	2	0,5	УК-1, ОПК-1, ОПК-2, ПК-1, ПК-2
2	Раздел 2. Состав и строение атмосферы			
	Тема 2.2. Состав и строение атмосферы	2	0,5	УК-1, ОПК-1, ОПК-2, ПК-1, ПК-2
3	Раздел 3. Физические свойства атмосферы			
	Тема 3.3. Физические свойства атмосферы	2	0,5	УК-1, ОПК-1, ОПК-2, ПК-1,



				ПК-2
4	Раздел 4. Радиационный режим атмосферы			
	Тема 4.4. Радиационный режим атмосферы	4	1	УК-1, ОПК-1, ОПК-2, ПК-1, ПК-2
5	Раздел 5. Тепловой режим атмосферы			
	Тема 5.5. Тепловой режим атмосферы. Тепловой баланс системы Земля - атмосфера	4	1	УК-1, ОПК-1, ОПК-2, ПК-1, ПК-2
6	Раздел 6. Водный режим атмосферы			
	Тема 6.6. Водный режим атмосферы	2	0,5	УК-1, ОПК-1, ОПК-2, ПК-1, ПК-2
	Итого:	16	4	

### 4.3. Практические занятия

№ раздела	Наименование занятия	Объем в акад. часах		Формируемые компетенции
		очная форма обучения	заочная форма обучения	
3	1. Измерение давления воздуха	2	2	УК-1, ОПК-1, ОПК-2, ПК-1, ПК-2
4	1. Вычисление высоты солнца, интенсивности потоков лучистой энергии и радиационного баланса	2	2	УК-1, ОПК-1, ОПК-2, ПК-1, ПК-2
	2. Расчет эффективного излучения и радиационного баланса земной поверхности	2	2	УК-1, ОПК-1, ОПК-2, ПК-1, ПК-2
5	1. Расчет составляющих теплового баланса и анализ соотношения между ними	2	-	УК-1, ОПК-1, ОПК-2, ПК-1, ПК-2
	2. Измерение температуры воздуха	2	2	УК-1, ОПК-1, ОПК-2, ПК-1,

				ПК-2
6	1.Расчет суммарного испарения с поверхности суши	2	-	УК-1, ОПК-1, ОПК-2, ПК-1, ПК-2
	2.Расчет конденсация водяного пара в атмосфере	2	-	УК-1, ОПК-1, ОПК-2, ПК-1, ПК-2
	3.Измерение влажности воздуха	2	2	УК-1, ОПК-1, ОПК-2, ПК-1, ПК-2
	Итого:	16	10	

#### 4.4. Лабораторные работы

Не предусмотрены учебным планом.

#### 4.5. Самостоятельная работа обучающихся

Раздел дисциплины (тема)	Вид самостоятельной работы	Объем акад.часов	
		очная форма обучения	заочная форма обучения
Раздел 1. Введение в учение об атмосфере. Общая постановка задач курса.	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	1	4
	Подготовка к практическим занятиям	-	-
	Выполнение индивидуальных заданий (реферата)	1	2
	Подготовка к сдаче модуля (выполнение тренировочных тестов)	1	1
Раздел 2. Состав и строение атмосферы	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	2	4
	Подготовка к практическим занятиям	2	2
	Выполнение индивидуальных заданий (реферата)	2	2
	Подготовка к сдаче модуля (выполнение тренировочных тестов)	1	1
Раздел 3. Физические свойства атмосферы	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	1	4
	Подготовка к практическим занятиям	1	2
	Выполнение индивидуальных заданий (реферата)	1	2

	Подготовка к сдаче модуля (выполнение тренировочных тестов)	1	1
Раздел 4. Радиационный режим атмосферы.	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	1	4
	Подготовка к практическим занятиям	1	2
	Выполнение индивидуальных заданий (реферата)	1	2
	Подготовка к сдаче модуля (выполнение тренировочных тестов)	1	2
Раздел 5. Тепловой режим атмосферы	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	1	4
	Подготовка к практическим занятиям	1	2
	Выполнение индивидуальных заданий (реферата)	1	2
	Подготовка к сдаче модуля (выполнение тренировочных тестов)	1	2
Раздел 6. Водный режим атмосферы	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	0,5	4
	Подготовка к практическим занятиям	0,5	2
	Выполнение индивидуальных заданий (реферата)	0,5	2
	Подготовка к сдаче модуля (выполнение тренировочных тестов)	0,5	1
Итого		24	54
КСР		-	4

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы по дисциплине (модулю):

1. Ряскова О.М. Методические указания «Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы для обучающихся по дисциплине «Учение об атмосфере» для направления подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование».- Мичуринск,2023 .

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

В соответствии с учебным планом, следует выполнить одну контрольную работу. К выполнению контрольной работы надо приступить после полного изучения курса в соответствии с программой и методическими указаниями.

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

**Раздел 1. Введение в дисциплину «Учение об атмосфере».**

**Тема 1. Введение в учение об атмосфере. Общая постановка задач курса.**

Предмет, объект, методы исследования, структура и задачи курса. История развития, ее связь с другими науками естественного цикла. Основные понятия об атмосфере, гидросфере, биосфере и ландшафтоведении, а также землеведения, климатологии, гидрологии, ландшафтоведения, социально-экономической географии и картографии. Метеорологические наблюдения, метеорологические сети. Всемирная метеорологическая организация. Всемирная служба погоды. Метеорологические величины и метеорологические явления.

## **Раздел 2. Состав и строение атмосферы.**

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

**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.

**Воздух и атмосфера.** Состав атмосферного воздуха. Изменение состава воздуха с высотой. Адиабатические процессы в атмосфере. Турбулентность в атмосфере. Понятие о воздушных массах, фронтах и барических системах.

## **Раздел 3. Физические свойства атмосферы**

### **Тема 1. Физические свойства атмосферы**

Давление воздуха. Температура воздуха. Плотность воздуха. Уравнение состояния газов. Изменение атмосферного давления с высотой. Барометрическая формула. Адиабатические процессы в атмосфере. Потенциальная температура. Вертикальное распределение температуры.

## **Раздел 4. Радиационный режим атмосферы.**

### **Тема 1. Радиационный режим атмосферы.**

#### **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, альbedo. Поглощенная радиация. Длинноволновое излучение земной поверхности и атмосферы. Встречное излучение. Эффективное излучение, факторы его определяющие.

**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 5. Тепловой режим атмосферы.**

### **Тема 1. Тепловой режим атмосферы. Тепловой баланс системы Земля - атмосфера.**

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 6. Водный режим атмосферы.**

### **Тема 1. Водный режим атмосферы.**

**Водный режим атмосферы.** Вода в атмосфере. Испарение в природе: скорость испарения; испарение и испаряемость; географическое распределение испаряемости и испарения. Скорость испарения. Характеристики влажности воздуха. Суточный и годовой ход влажности воздуха.

**Фазовые переходы воды в атмосфере. Ядра конденсации.** Туманы: дымка, туман, мгла; условия образования туманов; классификация туманов (туманы охлаждения и туманы испарения). Облака. Микроструктура и водность облаков; международная классификация облаков; генетическая классификация облаков (кучевообразные облака, волнистообразные, слоистообразные облака); световые явления в облаках. Осадки. Атмосферные осадки. электричество облаков и осадков, гроза и молния, гром; наземные осадки (роса, иней, изморозь, гололед).

## **5. Образовательные технологии**

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлениям подготовки реализация компетентного подхода с необходимостью 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	Электронные материалы, использование мультимедийных средств
Практические занятия	Разбор конкретных управленческих ситуаций, выполнение групповых аудиторных заданий
Самостоятельные работы	Традиционная форма – работа с учебной и справочной литературой, подготовка к практическим занятиям, тестированию и выполнению индивидуальных заданий (реферат)

## **6. Оценочные средства дисциплины (модуля)**

Основными видами дисциплинарных оценочных средств при функционировании модульно-рейтинговой системы обучения являются: на стадии рубежного рейтинга, формируемого по результатам модульного компьютерного тестирования – тестовые задания; на стадии поощрительного рейтинга, формируемого по результатам написания и защиты рефератов по актуальной проблематике; на стадии промежуточного рейтинга, определяемого по результатам сдачи зачета – теоретические вопросы, контролирующие теоретическое содержание учебного материала, контролирующие практические навыки из различных видов профессиональной деятельности обучающегося по ОПОП данного направления, формируемые при изучении дисциплины (модуля) «Учение об атмосфере».

### **6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) «Учение об атмосфере»**

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Оценочное средство	
			наименование	кол-во
1	Раздел 1. Введение в дисциплину «Учение об атмосфере».	УК-1, ОПК-1, ОПК-2, ПК-1, ПК-2	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы для зачета	11 2 5
2	Раздел 2. Состав и строение атмосферы.	УК-1, ОПК-1, ОПК-2, ПК-1, ПК-2	Тестовое задание Темы рефератов Вопросы для зачета	19 5 6
3	Раздел 3. Физические свойства атмосферы	УК-1, ОПК-1, ОПК-2, ПК-1, ПК-2	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы для зачету	18 2 6
4	Раздел 4. Радиационный режим атмосферы.	УК-1, ОПК-1, ОПК-2, ПК-1, ПК-2	Тестовое задание Темы рефератов Вопросы для зачета	23 3 10
5	Раздел 5. Тепловой режим атмосферы.	УК-1, ОПК-1, ОПК-2, ПК-1, ПК-2	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы для зачета	12 2 8
6	Раздел 6. Водный режим атмосферы	УК-1, ОПК-1, ОПК-2, ПК-1, ПК-2	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы для зачета	17 3 7

## 6.2. Перечень вопросов для зачета

1. Предмет метеорологии и метеорологические элементы. УК-1, ОПК-1, ОПК-2, ПК-1, ПК-2
2. Основные понятия о гидросфере, биосфере и ландшафтоведении. УК-1, ОПК-1, ОПК-2, ПК-1, ПК-2
3. Основные понятия о землеведении, климатологии, гидрологии, ландшафтоведения, социально-экономической географии и картографии. УК-1, ОПК-1, ОПК-2, ПК-1, ПК-2
4. Основные метеорологические элементы. (ОПК-5, ПК-14)
5. Что называется атмосферой? Что такое атмосферные явления?(ОПК-5, ПК-14)
6. Состав атмосферы(ОПК-5,ПК-14)
7. Строение атмосферы(ОПК-5,ПК-14)
8. Какие газы входят в состав атмосферного воздуха?(ОПК-5,ПК-14)
9. Какова роль водяного пара в атмосфере?(ОПК-5,ПК-14)
10. Что такое аэрозоли и как они попадают в атмосферу? (ОПК-5,ПК-14)
11. Что называется смогом? Как происходит радиоактивное загрязнение атмосферы? (ОПК-5,ПК-14)
12. Каковы гипотезы о происхождении атмосферы?(ОПК-5,ПК-14)
13. Что такое воздушная масса? Географическая классификация воздушных масс.(ОПК-5,ПК-14)
14. Уравнение состояния воздуха.(ОПК-5,ПК-14)
15. Воздушные массы и атмосферные фронты.(ОПК-5,ПК-14)
16. Солнечная радиация. Виды потоком солнечной радиации.(ОПК-5,ПК-14)

17. Состав и строение Солнца и процессы происходящие на Солнце.(ОПК-5,ПК-14)
  18. Отраженная радиация. Альbedo. Методы измерения солнечной радиации.(ОПК-5,ПК-14)
  19. Тепловое излучение Земли и встречное излучение атмосферы. Спектральный состав солнечной радиации. ФАР.(ОПК-5,ПК-14)
  20. Эффективное излучение. Радиационный баланс.(ОПК-5,ПК-14)
  21. Использование солнечной радиации.(ОПК-5,ПК-14)
  22. Что называется тепловым режимом. Уравнение теплового баланса.(ОПК-5,ПК-14)
  23. Теплоемкость почвы и методы измерения температуры почвы.(ОПК-5,ПК-14)
  24. Объемная и удельная теплоемкость.(ОПК-5,ПК-14)
  25. Амплитуда суточного и годового хода температуры почвы. Промерзание почвы и вечная мерзлота.(ОПК-5,ПК-14)
  26. Процессы нагревания и охлаждения воздуха. Приборы для измерения температуры воздуха.(ОПК-5,ПК-14)
  27. Заморозки. Причины возникновения. Меры защиты.(ОПК-5,ПК-14)
  28. Ветер, причины возникновения. Характеристика.(ОПК-5,ПК-14)
  29. «Роза ветров» - построение и значение ветра и методы измерения.(ОПК-5,ПК-14)
  30. Какие силы влияют на движение воздуха.(ОПК-5,ПК-14)
  31. Местные ветры, причины образования.(ОПК-5,ПК-14)
  32. Бризы и фены, бора, смерчи.(ОПК-5,ПК-14)
  33. Влажность воздуха и характеристики влажности.(ОПК-5,ПК-14)
  34. Основные группы процессов влагооборота. Методы измерения влажности воздуха.(ОПК-5,ПК-14)
  35. Конденсация. Продукты конденсации в атмосфере.(ОПК-5,ПК-14)
  36. Продукты конденсации на земной поверхности.(ОПК-5,ПК-14)
  37. Осадки. Типы осадков по характеру выпадения. Приборы для измерения осадков.(ОПК-5,ПК-14)
  38. Гроза и молния.(ОПК-5,ПК-14)
  39. Снежный покров. Чем характеризуется, и какими приборами измеряется?(ОПК-5,ПК-14)
  40. Атмосферное давление. Приборы для измерения. УК-1, ОПК-1, ОПК-2, ПК-1, ПК-2,
41. Циклоны и антициклоны. УК-1, ОПК-1, ОПК-2, ПК-1, ПК-2
42. Сублимация. Продукты сублимации в атмосфере УК-1, ОПК-1, ОПК-2, ПК-1,
1. ПК-2

### 6.3. Шкала оценочных средств

При функционировании модульно-рейтинговой системы обучения – знания, умения и навыки, приобретаемые обучающимися 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 обучающегося по дисциплине определяется на основании перевода итогового рейтинга в 5-ти балльную шкалу с учетом соответствующих критериев оценивания.

Уровни освоения компетенций	Критерии оценивания	Оценочные средства (кол-во баллов)
Продвинутый (75 -100 баллов)	- полное знание учебного материала из разных разделов дисциплины; основ	тестовые задания (30-40 баллов);

«зачтено»	<p>учения об атмосфере, гидросфере, биосфере и ландшафтоведении;</p> <p>- умение ясно, логично и грамотно излагать изученный материал, производить собственные размышления, делать умозаключения и выводы с добавлением пояснений, обоснований; анализировать основные понятия об атмосфере, гидросфере, биосфере и ландшафтоведении;</p> <p>- полное владение знаниями основ учения об атмосфере, гидросфере, биосфере и ландшафтоведении; землеведения, климатологии, гидрологии, ландшафтоведения, социально-экономической географии и картографии; методикой сбора и обработки информации.</p>	<p>реферат (7-10 баллов);</p> <p>вопросы для зачета (38-50 баллов);</p>
<p>Базовый (50 -74 балла) – «зачтено»</p>	<p>-знание основных теоретических и методических положений по изученному материалу; основ учения об атмосфере, гидросфере, биосфере и ландшафтоведении;</p> <p>-умение объяснять сущность процессов, протекающих в атмосфере; собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать практический материал; анализировать основные понятия об атмосфере, гидросфере, биосфере и ландшафтоведении;</p> <p>-не достаточно полное владение основами учения об атмосфере, гидросфере, биосфере и ландшафтоведении; основами землеведения, климатологии, гидрологии, ландшафтоведения, социально-экономической географии и картографии; методикой сбора и обработки информации.</p>	<p>тестовые задания (20-29 баллов);</p> <p>реферат (5-8 баллов);</p> <p>вопросы для зачета (25-37 балл);</p>
<p>Пороговый (35 - 49 баллов) – «зачтено»</p>	<p>-поверхностное знание учебного материала дисциплины; отвечает только на конкретный вопрос, соединяет знания из разных разделов курса только при наводящих вопросах экзаменатора;</p> <p>-умение осуществлять поиск</p>	<p>тестовые задания (14-19 баллов);</p> <p>реферат(3-6 балла);</p> <p>вопросы для зачета (18-24 баллов).</p>



	информации по полученному заданию; сбор и частичный анализ данных при проведении конкретных расчетов; -поверхностное владение основами учения об атмосфере, гидросфере, биосфере и ландшафтоведении; землеведения, климатологии, гидрологии, ландшафтоведения, социально-экономической географии и картографии; методикой сбора и обработки информации.	
Низкий (допороговый) (компетенция не сформирована) (менее 35 баллов) – «не зачтено»	-незнание терминологии дисциплины; приблизительное представление о предмете и методах дисциплины; отрывочное, без логической последовательности изложение информации, косвенным образом затрагивающей некоторые аспекты программного материала.	тестовые задания (0-13 баллов); реферат (0-4 балла); вопросы для зачета (0-17 баллов).

Все комплекты оценочных средств (контрольно-измерительных материалов), необходимых для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины (модуля) подробно представлены в документе «Фонд оценочных средств дисциплины (модуля)».

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

### **7.1. Основная учебная литература:**

1. Ряскова О.М. Учебно-методический комплекс по дисциплины «Учение об атмосфере» по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование (профиль) Экология и природопользование. Изд-во Мичуринского ГАУ, 2023

2. Учение об атмосфере [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.И. Байтелова, Т.Ф. Тарасова, М.Ю. Гарицкая, О.В. Чекмарева, Оренбургский гос. ун-т. — Оренбург : ОГУ, 2017. — 125 с. — Авт. указаны на обороте тит. л. — ISBN 978-5-7410-1501-8. — Режим доступа: <https://rucont.ru/efd/618299>

### **7.2. Дополнительная учебная литература:**

1.. Пиловец Г.И. Метеорология и климатология: учебное пособие/ – Минск: Новое знание; М: ИНФРА-М. 2013. - 399с

2. Захаровская Н.Н. Метеорология и климатология: -М.: КолосС, 2004. – 350с.

3.. Журина Л.Л., Лосев А.П., Агрометеорология. Учебник.-СПб.: ООО «КВАДРО», 2012.- 368с.

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

1. Учебно-методическое пособие по выполнению практических занятий по дисциплине «Учение об атмосфере» направление 05.03.06. «Экология и природопользование». Изд-во Мичуринского ГАУ, 2023.

#### **7.4. Информационные и цифровые технологии (программное обеспечение, 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 10.03.2020 № ЭБ СУ 437/20/25 (Сетевая электронная библиотека)

2. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям ООО «Издательство Лань» от 03.04.2023 № 1)

3. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям ООО «Издательство Лань» от 06.04.2023 № 2)

4. 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 07.04.2023 № б/н)

5. Электронно-библиотечная система «AgriLib» ФГБОУ ВО РГАЗУ (<http://ebs.rgazu.ru/>) (дополнительное соглашение на предоставление доступа от 13.04.2023 № б/н к Лицензионному договору от 04.07.2013 № 27)

6. 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 04.04.2023 № 2702/бп22)

7. ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» (<https://urait.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к образовательной платформе ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» от 06.04.2023 № 6)

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

9. База данных НЭБ «Национальная электронная библиотека» (<https://rusneb.ru/>) (договор о подключении к НЭБ и предоставлении доступа к объектам НЭБ от 01.08.2018 № 101/НЭБ/4712)

10. 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 плоскочечатного 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

1. Справочная правовая система КонсультантПлюс (договор поставки и сопровождения экземпляров систем КонсультантПлюс от 03.02.2023 № 11481 /13900/ЭС)
2. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ» (договор на услуги по сопровождению от 22.12.2022 № 194-01/2023)

#### 7.4.3. Современные профессиональные базы данных

1. База данных нормативно-правовых актов информационно-образовательной программы «Росметод» (договор от 11.07.2022 № 530/2022)
2. База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU – российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования - <https://elibrary.ru/>
3. Портал открытых данных Российской Федерации - <https://data.gov.ru/>
4. 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	MicrosoftWindows, OfficeProfessional	MicrosoftCorporation	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 «Софттекс» от 06.07.2022 № б/н, срок действия: с 22.11.2022 по 22.11.2023

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 № 0364100000819000012 срок действия: бессрочно
4	Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат ВУЗ» ( <a href="https://docs.antiplagiatus.ru">https://docs.antiplagiatus.ru</a> )	АО «Антиплагиат» (Россия)	Лицензионное	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303350/?sphrase_id=2698186">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303350/?sphrase_id=2698186</a>	Лицензионный договор с АО «Антиплагиат» от 17.04.2023 № 6627, срок действия: с 17.04.2023 по 16.04.2024
5	AcrobatReader - просмотр документов PDF, DjVU	AdobeSystems	Свободно распространяемое	-	-
6	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. . [www.mcx.ru/](http://www.mcx.ru/) Официальный сайт Министерства сельского хозяйства Российской Федерации.
3. [www.economy.gov.ru](http://www.economy.gov.ru) Официальный сайт Министерства экономического развития Российской Федерации.
4. . [www.nlr.ru](http://www.nlr.ru) – Российская национальная библиотека.
5. . [www.nns.ru](http://www.nns.ru) – Национальная электронная библиотека.
6. . [www.rsl.ru](http://www.rsl.ru) – Российская государственная библиотека....

#### 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
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	УК-1	ИД-4 <sub>УК-1</sub> –
2.	Большие данные	Лекции Самостоятельная работа	ПК-1	ИД-1 <sub>ПК-1</sub>

#### 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Учебные занятия с обучающимися проводятся в специализированной аудиториях, закрепленных за кафедрой агрохимии, почвоведения и агроэкологии университета согласно расписанию.

Учебная аудитория для проведения практических занятий (комплексная научно-испытательная лаборатория сельскохозяйственной и пищевой продукции) (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 2/12)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Весы RV 512 электронные (инв. № 1101043510);</li> <li>2. Встряхиватель лабораторный (инв. № 1101043521);</li> <li>3. Дистилляторы (инв. № 1101043526, 1101043527);</li> <li>4. Дистиллятор ДЭ-10 (инв. № 2101045083);</li> <li>5. Инфракрасный анализатор в комплекте с принадлежностями QA-262 «Инфрапид-61» (инв. № 2101043526);</li> <li>6. Компьютер 486SX (инв. № 2101041854);</li> <li>7. Компьютер C-650 (инв. № 2101042561);</li> <li>8. Мельница ГНУ-1 зерновая (инв. № 2101041857);</li> <li>9. МФУ HP LaserJet M1132 (инв. № 2101065561);</li> <li>10. Нитратомер (инв. № 1101043520);</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Microsoft Windows XP (лицензия от 31.12.2013 № 49413124, бессрочно).</li> <li>2. Microsoft Office 2003 (лицензия от 04.06.2015 № 65291658, бессрочно).</li> <li>3. Система Консультант Плюс, договор от 10.03.2017 № 7844/13900/ЭС; Система Консультант Плюс, договор от 20.02.2018 № 9012 /13900/ЭС; Система Консультант Плюс, договор от 01.11.2018 № 9447/13900/ЭС; Система Консультант Плюс, договор от 26.02.2019 № 9662/13900/ЭС.</li> <li>4. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ», договор от 27.12.2016 № 154-01/17; Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ», договор от 09.01.2018 № 194-01/2018СД; Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ», договор от 02.07.2018 № 194-02/2018СД.</li> <li>5. Project Expert 7 (договор от 18.12.2012 № 0354/1П-06).</li> <li>6. Audit Expert 4 Professional (договор от 18.12.2012 № 0354/1П-06).</li> </ol>
--	--	---

	<p>11. Плитка муфельная МИМП-0,1601 (инв. № 1101043529);</p> <p>12. Пульт управления для «Минотавра-2» (инв. № 1101064128);</p> <p>13. Рефрактометр ИРФ-454 Б2М (инв. № 1101043528);</p> <p>14. рН-метр ЭВ-74 (инв. № 1101043516);</p> <p>15. Сахариметр СУ-4 (инв. № 2101041851);</p> <p>16. Система микроволновая «Минотавр-2» (инв. № 1101047486);</p> <p>17. Системный комплект Intel Pentium G480 OEM, мат. плата ASUS, монитор 19" Samsung (инв. № 2101045384);</p> <p>18. Столы лабораторные (инв. № 1101043227, 1101043228, 1101043229, 1101043230);</p> <p>19. Термостат ТС-1/80 (инв. № 1101043517);</p> <p>20. Фотоколориметр КФК-3 (инв. № 1101043530);</p> <p>21. Фотометр пламен. (инв. № 2101041853);</p> <p>22. Центрифуга (инв. № 1101041859);</p> <p>23. Шкафы вытяжные (инв. № 1101041835, 1101041858, 1101041860);</p> <p>24. Шкаф сушильный ШСО-80 (инв. № 1101043504).</p>	<p>7. Statistica Base 6 (договор от 12.01.2012 № 6/12/А)</p> <p>8. Statistica Ultimate, контракт от 25.04.2016 №0364100000816000014, бессрочно;</p> <p>Statistica Ultimate, контракт от 05.05.2017 №0364100000817000006;</p> <p>Statistica Ultimate, контракт от 07.05.2018 №0364100000818000014).</p>
<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского</p>	<p>1. Аквадистилятор ДЭ-10М (инв. № 21013400867)</p> <p>2. Весы электронные (инв. №2101041902)</p> <p>3.МультиЦентрефуга СМ -</p>	

<p>типа (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/7)</p>	<p>6М.01 (инв. № 2101065545, 2101065573)  4. Фотометр пламенный авт.ФПА-2.01  5. Экотест 120 (инв. № 2101043002)  6. Баня водяная LOIP-212 (инв. № 11010472250)  7. Баня песочная LOIP (инв. № 110104722709).  8. Весы AKULAB ATL 220d4-1 аналитические (инв. № 1101047228)  9. Весы AKULAB VIC 3 100 DI 20 (инв. № 110104721)  10. Кондуктометр Анион 4120 (инв. № 1101047226)  11. Магнитная мешалка MMS -3000 штативом (инв. № 1101047222, 1101047221, 1101047220, 1101047219, 1101047218)  12. Нагревательная ИК-платформа 460*360*180 (инв. № 1101047214)  13. Перемешивающее устройство Loip LS 120 (инв. № 1101047223, 1101047215)  14. Печь муфельная СНОЛ 10/11 В с устройством вытяжки (инв. № 1101047212)  15. рН метр Ионметр-001 стац. (инв. № 1101047224)  16. Стол лабораторный (инв. № 1101043565, 1101043563, 1101043562, 1101043561, 1101043560)  17. Стол лабораторный с мойкой (инв. № 110103564)  18. Термостат ТС -1/80 СПУ (инв. № 1101047213)  19. Фотометр КФК-3 КМ (инв. № 1101047229)</p>	
---	--	--

	<p>20. Шкаф ЛМФ (инв. № 1101044085)</p> <p>21. Шкаф ЛМФ730-3 (инв. № 1101044085)</p> <p>22. Шкаф огнестойкий (инв. № 1101043576, 1101043575)</p> <p>23. Шкаф стенной (инв. № 1101043582, 1101043581, 1101043580, 1101043579)</p> <p>24. Шкаф стенной закрытый (инв. № 1101043585, 1101043584)</p> <p>25. Шкаф сушильный ШС 80-01 (200С) (инв № 1101047211, 1101047217)</p>	
<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/201)</p>	<p>1. Доска классная, стол адиторный, стул, шкаф</p>	
<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (учебно-исследовательская лаборатория) (г. Мичуринск, ул.</p>	<p>1. Жалюзи (инв. № 2101062728);</p> <p>2. Жалюзи (инв. № 2101062727);</p> <p>3. Аппарат для встряхивания (инв. № 1101044851);</p> <p>4. Весы ВЛК-500 (инв. № 1101044853);</p>	



<p>Интернациональн ая, дом № 101, 3/203)</p>	<p>5. Весы тарировочные ВЛКТ-2кг (инв. № 1101044856);  6. Встряхиватель лабораторный ЛМ-211 (инв. № 1101044931);  7. рН-метр ЭВ-74 (инв. № 1101044869);  8. Стойка сушильная (инв. № 1101044905, 1101044904);  9. Стол для весов (инв. № 1101044893);  10. Стол лабораторный (инв. № 110104918, 110104880, 110104879, 110104877, 110104875, 110104874, 110104873);  11. Стол лабораторный 800/900 (инв. № 110104933);  12. Стол моечный (инв. № 1101044890, 1101044889);  13. Шкаф закрывающийся (инв. № 1101044900, 1101044899, 1101044899);  14. Шкаф вытяжной (инв. № 1101043583);  25. Сушильный шкаф ЛП 33/2 (инв. № 1101043587).</p>	
<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (учебно-исследовательская лаборатория ) (г. Мичуринск, ул. Интернациональн ая, дом № 101,</p>	<p>1. Печь муфельная 4К/1100 (инв. № 1101044929);  2. Стойка сушильная (инв. № 1101044907, 1101044906);  3. Стол для весов (инв. № 1101044894);  4. Стол лабораторный (инв. № 1101044919, 1101044887, 1101044886, 1101044885, 1101044884, 1101044883, 1101044882, 1101044881);  5. Стол моечный (инв. №</p>	

3/207)	<p>1101044892, 1101044891);</p> <p>6. Стол угловой (инв. № 1101044908);</p> <p>7. Фотоколориметр КФК (инв. № 1101044866);</p> <p>8. Шкаф закрывающийся (инв. № 1101044897, 1101044896);</p> <p>9. Шкаф вытяжной ЛФ-312 (инв. № 1101044916);</p> <p>10. Шкаф стенной (инв. № 1101044914, 1101043588);</p> <p>11. Шкаф стенной закрыв. (инв. № 1101044902, 1101044901);</p> <p>12. Шкаф термопр. (инв. № 1101044850).</p>	
<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/210)</p>	<p>1. Компьютер Pentium-4 (инв. № 2101040657)</p> <p>2. Компьютер С-1100 (инв. № 2101042621)</p> <p>3. Принтер (№ 2101062001)</p> <p>4. Сканер HP Scanjet (инв. № 2101060487)</p> <p>5. Стойка компьютерная (инв. № 2101062655, 2101062654, 2101062653, 2101062651)</p> <p>6. Компьютер Olivetti (инв. № 1101043664)</p> <p>7. Компьютер Sempron (инв. № 1101041735, 1101041734, 1101041733, 1101041731, 1101041728, 1101041727)</p> <p>8. Компьютер Core-2 DUO 1,86 (инв. № 1101041724)</p> <p>9. Компьютер PCS 272 (инв. № 1101041722)</p> <p>10. Компьютер PCS 286 (инв. № 1101041721)</p> <p>11. Компьютер С-600 (инв.</p>	<p>1. Microsoft Windows XP, 7 (лицензия от 31.12.2013 № 49413124, бессрочно).</p> <p>2. Microsoft Office 2003, 2010 (лицензия от 04.06.2015 № 65291658, бессрочно).</p> <p>3. Система Консультант Плюс, договор от 10.03.2017 № 7844/13900/ЭС; Система Консультант Плюс, договор от 20.02.2018 № 9012 /13900/ЭС; Система Консультант Плюс, договор от 01.11.2018 № 9447/13900/ЭС; Система Консультант Плюс, договор от 26.02.2019 № 9662/13900/ЭС.</p> <p>4. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ», договор от 27.12.2016 № 154-01/17; Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ», договор от 09.01.2018 № 194-01/2018СД; Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ», договор от 02.07.2018 № 194-02/2018СД.</p>

	№ 1101041723)	
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/239а)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Стол СУ168 (инв. № 21013600294)</li> <li>2. Компьютер "NL" в комплектации G1610/H61M/4Gb/500Gb/450W, клавиатура Gembird KB-8300UM-BL-R, мышь Gembird, монитор BenQ 21.5 G2250 (инв. № 41013401656, 41013401655, 41013401654, 41013401653, 41013401652, 41013401651, 41013401650, 41013401649, 41013401648, 41013401647, 41013401646, 41013401645, 41013401644, 41013401643, 41013401642)</li> <li>3. Мультимедийный проектор NEC M230X (инв. № 41013401578) Компьютерная техника подключена к сети «Интернет» и обеспечена доступом в ЭИОС университета.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Microsoft Windows XP,7 (лицензия от 31.12.2013 № 49413124, бессрочно).</li> <li>2. Microsoft Office 2003, 2010 (лицензия от 04.06.2015 № 65291658, бессрочно).</li> <li>3. AutoCAD Design Suite Ultimate (договор от 17.04.2015 № 110000940282);</li> <li>4. nanoCAD (версия 5.1 локальная, образовательная лицензия, серийный номер NC50B-270716 лицензия действительна бессрочно, бесплатная).</li> <li>5. Программный комплекс «АСТ-Тест Plus» (лицензионный договор от 18.10.2016 № Л-21/16).</li> <li>6. ГИС MapInfo Professional 15.0 для Windows для учебных заведений (лицензионный договор от 18.12.2015 №123/2015-у)</li> </ol>
Учебная аудитория для самостоятельной работы (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/239б)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Доска классная (инв. № 2101063508)</li> <li>2. Жалюзи (инв. № 2101062717)</li> <li>3. Жалюзи (инв. № 2101062716)</li> <li>4. Компьютер Celeron E3500, мат. плата ASUS, опер.память 2048Mb, монитор 19" АОС (инв.№ 2101045283, 2101045284, 2101045285)</li> <li>5. Компьютер Pentium-4 (инв.№ 2101042569)</li> <li>6. Моноблок iRU308 21.5</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Microsoft Windows XP,7 (лицензия от 31.12.2013 № 49413124, бессрочно).</li> <li>2. Microsoft Office 2003, 2010 (лицензия от 04.06.2015 № 65291658, бессрочно).</li> <li>3. AutoCAD Design Suite Ultimate (договор от 17.04.2015 № 110000940282);</li> <li>4. nanoCAD (версия 5.1 локальная, образовательная лицензия, серийный номер NC50B-270716 лицензия действительна бессрочно, бесплатная).</li> <li>5. Программный комплекс «АСТ-Тест Plus» (лицензионный договор от 18.10.2016 № Л-21/16).</li> <li>6. ГИС MapInfo Professional 15.0 для</li> </ol>

	<p>HD i3 3220/4Gb/500gb/GT630M 1Gb/DVDRW/MCR/DOS/Wi Fi/white/Web/ клавиатура, мышь (инв. № 21013400521, 21013400520)</p> <p>7. Компьютер Dual Core E 6500 (инв.№ 1101047186)</p> <p>8. Компьютер торнадо Core-2 (инв.№ 1101045116, 1101045118, 1101045117)</p> <p>9. Экран на штативе (инв.№ 1101047182)</p> <p>Компьютерная техника подключена к сети «Интернет» и обеспечена доступом в ЭИОС университета.</p>	<p>Windows для учебных заведений (лицензионный договор от 18.12.2015 №123/2015-у)</p>
<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс) (г. Мичуринск , ул. Интернациональн ая, дом № 101, 3/241)</p>	<p>1. Компьютер С2.67 (инв. № 2101043508, 2101043507, 21011043506, 21011043505, 2101043504, 21011043503)</p> <p>2. Стол компьютерный (инв. № 1101061644)</p> <p>3. Жалюзи (инв. № 211062722, 211062721)</p>	<p>1. Microsoft Windows 7 (лицензия от 31.12.2013 № 49413124, бессрочно).</p> <p>2. Microsoft Office 2010 (лицензия от 04.06.2015 № 65291658, бессрочно).</p>

<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/307)</p>	<p>1. Комплект лаборатория "Пчелка-хим." (инв. № 2101040652)  2. Комплект лаборатория "Пчелка-хим." (инв. № 2101040651)  3. Комплект практических по экологии (инв. № 2101040653)  4. Микроскоп (инв. № 2101060483, 2101060484)</p>	
--	---	--

Рабочая программа дисциплины «Учение об атмосфере» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование (уровень бакалавриата) ,утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11.08.2016 г. № 998 (в ред. Приказа Минобрнауки России № 653от 13.07.2017).

Автор: Ряскова О.М., ассистент кафедры агрохимии, почвоведения и агроэкологии



Рецензент: Заволока И.П., доцент кафедры ландшафтной архитектуры, землеустройства и кадастров, к. с.х.н.



Программа рассмотрена на заседании кафедры агрохимии, почвоведения и агроэкологии протокол № 6 от 9 апреля 2019 г.

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

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 № 7 от 10 марта 2020 г.

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

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 № 8 от 5 апреля 2021 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоовощного института им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ протокол №9 от 19 апреля 2021 г.

Программа утверждена решением учебно-методического совета университета протокол № 8 от 22 апреля 2021 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры агрохимии, почвоведения и агроэкологии № 9 от 4 апреля 2022 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоовощного института им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ протокол №8 от 18 апреля 2022 г.

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

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО

Программа рассмотрена на заседании кафедры ландшафтной архитектуры, землеустройства и кадастров протокол № 11 от 9 июня 2023 г.

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

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета университета (протокол № 10 от 22 июня 2023 г.).