

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)

«МЕТЕОРОЛОГИЯ И КЛИМАТОЛОГИЯ»

Направление подготовки 05.03.06 Экология и природопользование

Направленность (профиль) Экология и природопользование

Квалификация бакалавр

Мичуринск, 2023г

1. Цели освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины (модуля) «Метеорология и климатология» являются:

- формирование представлений, знаний и профессиональных навыков о метеорологических факторах и физических процессах происходящих в атмосфере, оказывающих влияние на состояние сельскохозяйственных культур;
- изучение классификации климатов, тенденции изменения климата на глобальном и региональном уровнях;
- приобретение теоретических знаний и практических навыков выполнения описательных, измерительных и расчетных работ в области метеорологии и климатологии.

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) «Метеорология и климатология» относится к Блоку 1. Дисциплины (модули), является дисциплиной вариативной части (Б 1.В.02).

Изучение дисциплины (модуля) «Метеорология и климатология» основывается на знаниях, умениях и навыках таких дисциплин, как: «География», «Учение об атмосфере», «Учение о гидросфере», «Почвоведение», «Общая экология».

Знания, умения и навыки, формируемые в процессе освоения дисциплины (модуля) «Метеорология и климатология» являются фундаментом для следующих курсов дисциплин: «Ресурсоведение», «Биогеография», «Экология растений», «Экологическое картографирование», «Экологическая сертификация», «Основы экотоксикологии».

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 общепрофессиональных и профессиональных компетенций:

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

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, применять	ИД-1 _{УК-1} – 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 задачи	Отлично анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, отлично осуществляет декомпозицию задачи

системный подход для решения поставленных задач.	ИД-2 _{УК-1} – Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.	Не может найти 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 _{УК-1} – 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 _{УК-1} – 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 _{УК-1} – 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.
ПКО-1. Владеет зна-	ИД-1 _{ПК-1} –	Не способен владеть знания-	Слабо способен владеть знаниями	Хорошо способен	Отлично способен

<p>ниями об основах климатологии, гидрологии, геологии, почвоведения, ландшафтоведения, географии, топографии и картографии, учения о биосфере</p>	<p>Способен владеть знаниями об основах климатологии, гидрологии, геологии, почвоведения, ландшафтоведения, географии, топографии и картографии, учения о биосфере</p>	<p>ми об основах климатологии, гидрологии, геологии, почвоведения, ландшафтоведения, географии, топографии и картографии, учения о биосфере</p>	<p>об основах климатологии, гидрологии, геологии, почвоведения, ландшафтоведения, географии, топографии и картографии, учения о биосфере</p>	<p>владеть знаниями об основах климатологии, гидрологии, геологии, почвоведения, ландшафтоведения, географии, топографии и картографии, учения о биосфере</p>	<p>владеть знаниями об основах климатологии, гидрологии, геологии, почвоведения, ландшафтоведения, географии, топографии и картографии, учения о биосфере</p>
<p>ПКО-2 - Владеет знаниями в области теоретических основ геохимии и геофизики окружающей среды, геоэкологии, основ рационального природопользования, устойчивого развития</p>	<p>ИД-1_{ПК-2} – Способен владеть знаниями в области теоретических основ геохимии и геофизики окружающей среды, геоэкологии, основ рационального природопользования, устойчивого развития</p>	<p>Не способен владеть знаниями в области теоретических основ геохимии и геофизики окружающей среды, геоэкологии, основ рационального природопользования, устойчивого развития</p>	<p>Слабо способен владеть знаниями в области теоретических основ геохимии и геофизики окружающей среды, геоэкологии, основ рационального природопользования, устойчивого развития</p>	<p>Хорошо способен владеть знаниями в области теоретических основ геохимии и геофизики окружающей среды, геоэкологии, основ рационального природопользования, устойчивого развития</p>	<p>Отлично способен владеть знаниями в области теоретических основ геохимии и геофизики окружающей среды, геоэкологии, основ рационального природопользования, устойчивого развития</p>

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен знать:

- пути эффективного использования солнечной радиации, температурного, водного режима почвы и воздуха; опасные метеорологические явления и меры борьбы с ними; правила применения климатической и агрометеорологической информации в сельском хозяйстве;

уметь:

- рационально использовать ресурсы урбанизированной среды при строительстве объектов ландшафтного озеленения; вести наблюдения за основными метеорологическими факторами; предвидеть развитие атмосферных процессов; оценивать природные ресурсы территории и анализировать текущие метеорологические условия;

владеть:

- знаниями об основах земледования, климатологии, гидрологии, ландшафтоведения, социально-экономической географии и картографии; знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, и о состоянии геосфер Земли; современными методами оценки природно-ресурсного потенциала территории; видами и методами метеорологических наблюдений и прогнозов; способами защиты сельскохозяйственных растений от опасных метеорологических явлений.

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

Разделы, темы дисциплины	Компетенции			Общее количество компетенций
	УК-1	ПК-1	ПК-2	
Раздел 1. Наука метеорологии и климатологии				
Тема 1. Наука метеорологии и климатологии	+	+	+	3
Раздел 2. Барическое поле и ветер				
Тема 1. Барическое поле	+	+	+	3
Тема 2. Ветер	+	+	+	3
Тема 3. Силы, влияющие на ветер	+	+	+	3
Тема 4. Фронты в атмосфере. Типы фронтов	+	+	+	3
Раздел 3. Циркуляция атмосферы				
Тема 1. Циркуляция атмосферы	+	+	+	3
Раздел 4. Погода и ее прогноз				
Тема 1. Погода и ее прогноз	+	+	+	3
Раздел 5. Климат				
Тема 1. Климат и климатообразование.	+	+	+	3
Тема 2. Циркуляционные факторы климата.	+	+	+	3
Тема 3. Классификация климатов.	+	+	+	3
Тема 4. Изменение климата	+	+	+	3

Тема 5. Понятие о мезоклимате	+	+	+	3
Раздел 6. Оценка климата для целей сельскохозяйственного производства.				
Тема 1. Оценка климата для целей сельскохозяйственного производства.	+	+	+	3
Тема 2. Агрометеорологические наблюдения и прогнозы	+	+	+	3
Тема 3. Использование метеорологической информации в практике сельскохозяйственного производства.	+	+	+	3
Тема 4. Опасные для сельского хозяйства метеорологические явления и меры борьбы с ними.	+	+	+	3

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4,0 зачетных единиц - 144 акад. часа.

4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Виды занятий	Количество акад. часов	
	по очной форме обучения 5 семестр	по заочной форме обучения 4 курс
Общая трудоемкость дисциплины	144	144
Контактная работа обучающихся с преподавателем	64	18
Аудиторные занятия, из них	64	18
лекции	32	8
практические занятия	32	10
Самостоятельная работа, в т.ч.	53	126
проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	15	31
подготовка к практическим занятиям	15	31
выполнение индивидуальных заданий (реферат)	15	31
подготовка к сдаче модуля (выполнение тренировочных тестов), сдаче экзамена	8	34

Контроль	27	9
Вид итогового контроля –	экзамен	

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. Наука метеорологии и климатологии			
	Тема 1.1. Наука метеорологии и климатологии	2	0,5	УК-1, ПК-1, ПК-2
2	Раздел 2. Барическое поле и ветер			
	Тема 2.2. Барическое поле	2	0,5	УК-1, ПК-1, ПК-2
	Тема 2.3. Ветер	2	0,5	УК-1, ПК-1, ПК-2
	Тема 2.4. Силы, влияющие на ветер	2	-	УК-1, ПК-1, ПК-2
	Тема 2.5. Фронты в атмосфере. Типы фронтов	2	0,5	УК-1, ПК-1, ПК-2
3	Раздел 3. Циркуляция атмосферы			
	Тема 3.6. Циркуляция атмосферы	2	0,5	УК-1, ПК-1, ПК-2
4.	Раздел 4. Погода и ее прогноз		0,5	УК-1, ПК-1, ПК-2
	Тема 4.7. Погода и ее прогноз	2	0,5	УК-1, ПК-1, ПК-2
5.	Раздел 5. Климат			
	Тема 5.8. Климат и климатообразование.	2	0,5	УК-1, ПК-1, ПК-2
	Тема 5.9. Циркуляционные факторы климата.	2	0,5	УК-1, ПК-1, ПК-2
	Тема 5.10. Классификация климатов.	2	0,5	УК-1, ПК-1, ПК-2
	Тема 5.11. Изменение климата	2	0,5	УК-1, ПК-1, ПК-2
	Тема 5.12. Понятие о мезоклимате	2	0,5	УК-1, ПК-1, ПК-2
6	Раздел 6. Оценка климата для целей сельскохозяйственного производства.			
	Тема 6.13. Оценка климата для целей сельскохозяйственного производства.	2	0,5	УК-1, ПК-1, ПК-2
	Тема 6.14. Агрометеорологические наблюдения и прогнозы	2	0,5	УК-1, ПК-1, ПК-2
	Тема 6.15. Использование метеорологической информации в практике сельскохозяйственного производства.	2	0,5	УК-1, ПК-1, ПК-2
	Тема 6.16. Опасные для сельского хозяйства метеорологические явления и меры борьбы с ними.	2	0,5	УК-1, ПК-1, ПК-2
	Итого:	32	8	

4.3 Практические занятия

№ раз-дела	Наименование занятия	Объем в акад. часах		Формируемые компетенции
		очная форма обучения	заочная форма обучения	
2	1. Барическое нивелирование	2	2	УК-1, ПК-1, ПК-2
	2. Наблюдение за ветром. Построение розы ветров	2	2	УК-1, ПК-1, ПК-2
	3. Наблюдения за солнечной радиацией	2	2	УК-1, ПК-1, ПК-2
3	1. Измерение осадков	2	-	УК-1, ПК-1, ПК-2
	2. Измерение плотности снега и запасов воды в снежном покрове	2	2	УК-1, ПК-1, ПК-2
	3. Классификация облаков и определение их форм	2	1	УК-1, ПК-1, ПК-2
5	1. Климаты России. Климат ЦЧЗ синоптические и климатические карты	2	-	УК-1, ПК-1, ПК-2
	2. Определение характеристик климата. Классификация климатов Б.П. Алисова	2	-	УК-1, ПК-1, ПК-2
	3. Климаты Земли и их классификация	2	-	УК-1, ПК-1, ПК-2
	4. Исследование метеорологических условий на рабочем месте в учебных помещениях	2	-	УК-1, ПК-1, ПК-2
6	1. Агрометеорологические наблюдения	2	-	УК-1, ПК-1, ПК-2
	2. Прогноз сроков цветения плодовых культур	2	-	УК-1, ПК-1, ПК-2
	3. Заморозки и их прогноз	2	1	УК-1, ПК-1, ПК-2
	4. Изучение наступления засухи и суховеев их интенсивность	2	-	УК-1, ПК-1, ПК-2
	5. Оценка условий увлажнения вегетационного периода	2	-	УК-1, ПК-1, ПК-2
	6. Оценка термических ресурсов вегетационного периода и теплообеспеченности растений	2	-	УК-1, ПК-1, ПК-2
	Итого:	32	10	

4.4. Лабораторные работы.

Учебным планом не предусмотрены.

4.5. Самостоятельная работа обучающихся

Раздел дисциплины (темы)	Вид самостоятельной работы	Объем акад. часов	
		очная форма обучения	заочная форма обучения
1. Наука метеорологии и климатологии	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	4	10
	Подготовка к практическим занятиям	2	4
	Выполнение индивидуальных заданий (реферат)	4	9
	Подготовка к сдаче модуля (выполнение тренировочных тестов)	3	2
2. Барическое поле и ветер	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	5	10
	Подготовка к практическим занятиям	4	4
	Выполнение индивидуальных заданий (реферат)	2	9
	Подготовка к сдаче модуля (выполнение тренировочных тестов)	3	2
3. Циркуляция атмосферы	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	5	11
	Подготовка к практическим занятиям	4	4
	Выполнение индивидуальных заданий (реферат)	4	9
	Подготовка к сдаче модуля (выполнение тренировочных тестов)	4	2
4. Погода и ее прогноз	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	4	10
	Подготовка к практическим занятиям	4	4
	Выполнение индивидуальных заданий (реферат)	4	9
	Подготовка к сдаче модуля (выполнение тренировочных тестов)	3	2

	тестов)		
5. Климата	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	6	12
	Подготовка к практическим занятиям,	2	4
	Выполнение индивидуальных заданий (реферат)	2	9
	Подготовка к сдаче модуля (выполнение тренировочных тестов)	3	2
6. Оценка климата для целей сельскохозяйственного производства	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	6	10
	Подготовка к практическим занятиям	4	4
	Выполнение индивидуальных заданий (реферат)	4	9
	Подготовка к сдаче модуля (выполнение тренировочных тестов)	3	2
	Итого:	53	126
	КСР	27	9

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

1. Ряскова О.М. Методические указания «Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Метеорология и климатология» для направления подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование». Изд-во Мичуринский ГАУ, 2023.

4.6. Выполнение контрольной работы обучающимися заочной формы обучения

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. Наука метеорологии и климатологии

Тема 1. Наука метеорологии и климатологии

Метеорология и климатология. 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. Основы землеведения, климатологии, гидрологии, ландшафтоведения, социально-

экономической географии и картографии. Современные динамические процессы в природе и техносфере, и о состоянии геосфер Земли.

Раздел 2. Барическое поле и ветер

Тема 1. Барическое поле и ветер

Барические системы. Карты барической топографии. Изобары. Горизонтальный и вертикальный барический градиент. Периодические и непериодические изменения атмосферного давления. Годовой ход давления. Изменение давления с географической широтой.

Тема 2. Ветер

Ветер. Скорость и направление ветра. Линии тока. Суточный ход скорости ветра. Воздушные массы. Значение ветра в сельском хозяйстве.

Тема 3. Силы, влияющие на ветер

Ускорение воздуха под действием барического градиента. Отклоняющая сила вращения Земли. Градиентный ветер. Силы трения. Барический закон ветра.

Тема 4. Фронты в атмосфере. Типы фронтов

Фронты в атмосфере. Типы фронтов. Теплый фронт. Холодный фронт. Фронты окклюзии. Климатологические фронты. Струйные течения.

Раздел 3. Циркуляция атмосферы

Тема 1. Циркуляция атмосферы

Общая циркуляция атмосферы. Циркуляция в тропосфере и нижней стратосфере. Географическое распределение давления. Центры действия атмосферы. Циклоны, антициклоны.

Раздел 4. Погода и ее прогноз

Тема 1. Погода и ее прогноз

Погода. Прогноз погоды и виды прогнозов. Синоптическая карта. Использование прогнозов погоды в практической деятельности работников сельского хозяйства.

Раздел 5. Климата

Тема 1. Климат и климатообразование.

Климат. Понятие климат и климатообразующие факторы. Формирование и динамика климата. Радиационные факторы климата. Факторы, влияющие на климат. Климатообразующие процессы. Подстилающая поверхность и растительный покров. Изменение климата. Теплооборот, влагооборот, атмосферная циркуляция как климатообразующие процессы. Изменение и преобразование климата. Некоторые проекты направленного преобразования климата. Ненаправленные изменения климата. Значение климата для сельского хозяйства.

Тема 2. Циркуляционные факторы климата

Схема общей циркуляции атмосферы. Муссонная циркуляция. Циркуляционные факторы климата. Климатическая система. Глобальный и локальный климаты.

Тема 3. Классификации климатов

Классификация климатов Земного шара. Климат России: а) общий обзор; б) солнечная радиация на территории России; в) распределение климатических элементов на территории России. Географические факторы климата. Влияние географической широты на климат. Изменения климата с высотой, высотная климатическая зональность. Влияние распределения суши и моря на климат. Классификация климатов по Л.С. Бергу. Класси-

фикация климатических зон по Б.П.Алисову. Классификация систем климатов по В.Кеппену.

Тема 4. Изменения климата

Возможные причины изменений климата. Методы исследования и восстановления климатов прошлого. Изменения климата в докембрии. Изменения климата в плейстоцене. Изменения климата в голоцене. Изменения климата в историческое время. Изменения климата в период инструментальных наблюдений. Антропогенные изменения климата.

Тема 5. Понятие о мезоклимате

Особенности мезоклимата. Мезоклимат леса. Мезоклимат города.

Раздел 6. Оценка климата для целей сельскохозяйственного производства

Тема 1. Оценка климата для целей сельскохозяйственного производства

Принципы и методы сельскохозяйственной оценки. Оценка термических и световых ресурсов вегетационного периода. Оценка условий увлажнения вегетационного периода. Методы агроклиматического районирования. Агроклиматические ресурсы России. Практическое использование климатических и агроклиматических материалов в сельскохозяйственном производстве и опытном деле. Методы агроклиматической обработки данных многолетних наблюдений. Методы оценки климата для сельского хозяйства - в частности оценка термических условий и условий увлажнения вегетационного периода. Понятие об агроклиматических условиях.

Тема 2. Агрометеорологические наблюдения и прогнозы

Задачи и организация агрометеорологического обслуживания. Основные виды агрометеорологических наблюдений. Основные виды и формы обеспечения сельскохозяйственного производства метеорологическими данными. Обеспеченность агрометеорологического обслуживания отдельных отраслей сельского хозяйства (орошаемое земледелие, зерновое хозяйство, хлопководство, скотоводство, отгонное животноводство). Агрометеорологические посты в хозяйствах. Их организация и оборудование. Агрометеорологические прогнозы.

Тема 3. Использование метеорологической информации в практике сельскохозяйственного производства

Структурная организация и основные задачи метеорологического обеспечения. Основные наблюдения, проводимые на гидрометеорологических станциях и постах. Основные виды и формы агрометеорологической информации. Программирование урожайности. Категории урожайности и их расчет. Расчет потенциальной и действительно возможной урожайности. Расчет климатически обеспеченной урожайности.

Тема 6. Опасные для сельского хозяйства метеорологические явления и меры борьбы с ними

Засухи и суховеи, причины возникновения и меры борьбы с ними. Количественные критерии засух и суховеев. Типы засух и суховеев и их влияние на сельскохозяйственные культуры. Повторяемость засух и суховеев на территории России.

Пыльные бури, причины их повторяемости. Град, причины возникновения и меры борьбы с ним. Ливни. Водная эрозия и меры защиты от них. Типы заморозков и условия их возникновения. Влияние заморозков на сельскохозяйственные культуры. Влияние местоположения на интенсивность и продолжительность заморозков. Продолжительность

безморозного периода. Предсказание заморозков. Вероятность заморозков в России. Меры борьбы с заморозками.

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) «Метеорология и климатология»

6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) «Метеорология и климатология»

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Оценочное средство	
			наименование	кол-во
	Раздел 1. Наука метеорологии и климатологии.	УК-1, ПК-1, ПК-2	Тестовые задания	30
			Темы рефератов	6
			Вопросы для экзамена	6
	Раздел 2. Барическое поле и ветер	УК-1, ПК-1, ПК-2	Тестовые задания	10
			Темы рефератов	4
			Вопросы для экзамена	6
	Раздел 3. Циркуляция атмосферы	УК-1, ПК-1, ПК-2	Тестовые задания	10
			Темы рефератов	2
			Вопросы для экзамена	10

Раздел 4. Погода и ее прогноз	УК-1, ПК-1, ПК-2	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы для экзамена	5 1 6
Раздел 5. Климат	УК-1, ПК-1, ПК-2	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы для экзамена	35 11 12
Раздел 6. Оценка климата для целей сельскохозяйственного производства	УК-1, ПК-1, ПК-2	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы для экзамена	10 10 10

6.2. Перечень вопросов для экзамена

1. Предмет метеорология, что входит в метеорологические условия? (ОПК-2, ПК-14)
2. Какова главная задача метеорологии? (ОПК-2, ПК-14)
3. История развития метеорологии. (ОПК-2, ПК-14)
4. Назвать и охарактеризовать основные метеорологические элементы и атмосферные явления. (ОПК-2, ПК-14)
5. Назвать и охарактеризовать основные разделы метеорологии. (ОПК-2, ПК-14)
6. Дать определение науке Климатологии. Основная задача климатологии? (ОПК-2, ПК-14)
7. Основы землеведения, климатологии, гидрологии, ландшафтоведения, социально-экономической географии и картографии. (ОПК-2, ПК-14)
8. Что понимают под локальным и глобальным климатом? (ОПК-2, ПК-14)
9. Классификация климатов Земного шара. (ОПК-2, ПК-14)
10. Влияние климата на экосистему леса. (ОПК-2, ПК-14)
11. Классификация климата в России. (ОПК-2, ПК-14)
12. Мезо- и микроклимат. Экстремальные климатические показатели. (ОПК-2, ПК-14)
13. Изменения климата. (ОПК-2, ПК-14)
14. Расскажите о классификации климатов В. Кеппена. (ОПК-2, ПК-14)
15. Расскажите о классификации климатов Б.Л. Алисова. (ОПК-2, ПК-14)
16. Расскажите о классификации климатов Л.С. Берга. (ОПК-2, ПК-14)
17. Оценка климата для целей сельскохозяйственного производства. (ОПК-2, ПК-14)
18. Агрометеорологические наблюдения и прогнозы. (ОПК-2, ПК-14)
19. Теплооборот, влагооборот, атмосферная циркуляция как климатообразующие процессы. (ОПК-2, ПК-14)
20. Что такое климат? Микроклимат? (ОПК-2, ПК-14)
21. Перечислите возможные причины изменений климата на протяжении существования Земли. (ОПК-2, ПК-14)
22. Засухи и суховеи, причины возникновения и меры борьбы с ними. (ОПК-2, ПК-14)
23. Типы засух и суховеев и их влияние на сельскохозяйственные культуры. Меры борьбы с ними. (ОПК-2, ПК-14)
24. Пыльные бури, принцип их повторяемости. (ОПК-2, ПК-14)
25. Град, причины возникновения и меры борьбы с ними. (ОПК-2, ПК-14)
26. Ливни. Водная эрозия и меры защиты от них. (ОПК-2, ПК-14)
27. Заморозки. Типы заморозков и причины возникновения. Меры защиты. (ОПК-2, ПК-14)
28. Основные характеристики температурного режима воздуха. (ОПК-2, ПК-14)
29. Суммы температур. Методы расчета эффективных температур. (ОПК-2, ПК-14)
30. Влажность воздуха. Характеристики влажности воздуха. (ОПК-2, ПК-14)
31. Методы измерения. Значение влажности воздуха в сельском хозяйстве. (ОПК-2, ПК-14)

32. Конденсация водяного пара и наземные продукты конденсации. (ОПК-2, ПК-14)
33. Конденсация водяного пара и наземные продукты конденсации. (ОПК-2, ПК-14)
34. Осадки. Типы осадков. Приборы для измерения осадков. Значение осадков для сельского хозяйства. (ОПК-2, ПК-14)
35. Снежный покров, методы измерения. Значение снежного покрова на перезимовку с/х культур. Снегозадержание. (ОПК-2, ПК-14)
36. Ветер, причины возникновения. Характеристика. Методы измерения скорости и направления ветра. (ОПК-2, ПК-14)
37. Солнечная радиация. Виды потоков солнечной радиации. (ОПК-2, ПК-14)
38. Альbedo поверхности. Методы измерения. Отраженная радиация. (ОПК-2, ПК-14)
39. Излучение Земли и атмосферы. Эффективное излучение. Уравнение радиационного баланса. (ОПК-2, ПК-14)
40. Спектральный состав солнечной радиации ФАР. (ОПК-2, ПК-14)
41. Тепловые свойства почвы и методы измерения. (ОПК-2, ПК-14)
42. Объемная и удельная теплоемкость. (ОПК-2, ПК-14)
43. Амплитуда суточного и годового хода температуры воздуха и методы измерения. (ОПК-2, ПК-14)
44. Погода. Периодические и непериодические изменения погоды. (ОПК-2, ПК-14)
45. Фронты. Циклоны и антициклоны. (ОПК-2, ПК-14)
46. Современные динамические процессы в природе и техносфере. (ОПК-2, ПК-14)
47. Оценка условий перезимовки растений. (ОПК-2, ПК-14)
48. Оценка влагообеспеченности территории. (ОПК-2, ПК-14)
49. Неблагоприятные явления для зимующих растений и пастбищного животноводства и меры защиты. (ОПК-2, ПК-14)
50. Какую радиацию излучает Земля и атмосфера, что такое «парниковый» эффект? (ОПК-2, ПК-14)

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) «отлично»	<ul style="list-style-type: none"> - полное знание учебного материала из разных разделов дисциплины; современных динамических процессов в природе и техносфере, и состоянии геосфер Земли; - умение ясно, логично и грамотно излагать изученный материал, производить собственные размышления, делать умозаключения и выводы с добавлением пояснений, обоснований; - полное владение знаниями об основах земледования, климатологии, 	тестовые задания (30-40 баллов); реферат (7-10 баллов); вопросы для экзамена (38-50 баллов);

	гидрологии, ландшафтоведения, социально-экономической географии и картографии; современных динамических процессов в природе и техносфере, и о состоянии геосфер Земли;	
Базовый (50 -74 балла) – «хорошо»	<p>-знание основных теоретических и методических положений по изученному материалу; современных динамических процессов в природе и техносфере, и состоянии геосфер Земли;</p> <p>-умение объяснять сущность процессов, протекающих в атмосфере; собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать практический материал;</p> <p>-не достаточно полное владение знаниями об основах землеведения, климатологии, гидрологии, ландшафтоведения, социально-экономической географии и картографии; современных динамических процессов в природе и техносфере, и о состоянии геосфер Земли.</p>	тестовые задания (20-29 баллов); реферат (5-8 баллов); вопросы для экзамена (25-37 балл);
Пороговый (35 - 49 баллов) – «удовлетворительно»	<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 информации по полученному заданию; сбор и частичный анализ данных при проведении конкретных расчетов;</p> <p>-поверхностное владение знаниями землеведения, климатологии, гидрологии, ландшафтоведения, социально-экономической географии и картографии; о происхождении современных динамических процессов в природе и техносфере, и о состоянии геосфер Земли.</p>	тестовые задания (14-19 баллов); реферат(3-6 балла); вопросы для экзамена (18-24 баллов).
Низкий (допороговый) (компетенция не сформирована) (менее 35 баллов) – «неудовлетворительно»	-незнание терминологии дисциплины; приблизительное представление о предмете и методах дисциплины; отрывочное, без логической последовательности изложение информации, косвен-	тестовые задания (0-13 баллов); реферат (0-4 балла); вопросы для экза-

	ным образом затрагивающей некоторые аспекты программного материала.	мена (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

7.1. Основная учебная литература:

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

2.Рыбакова, Ж.В. Введение в физическую метеорологию и климатологию [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ж.В. Рыбакова ; под ред. Блинковой В.Г.. — Электрон. дан. — Томск: ТГУ, 2018. — 164 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/112815>.

7.2. Дополнительная учебная литература:

1.Савичев, О. Г. Гидрология, метеорология и климатология: гидрологические расчеты [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Томский политехн. ун-т, О. Г. Савичев .— 2-е изд. — Томск : Изд-во ТПУ, 2013 .— 224 с. — ISBN 978-5-4387-0315-0 .— Режим доступа: <https://rucont.ru/efd/278191>

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

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

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

7.3. Методические указания по освоению дисциплины

1. Ряскова О.М. Учебно-методическое пособие по выполнению практических занятий по дисциплине «Метеорология и климатология» направление 05.03.06. Экология природопользования. 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 «Рукопт»: 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 плоскочечного текста ТОГБУК «Гамбовская 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	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/366574/?sphrase_id=415165	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	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301631/?sphrase_id=2698444	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» (https://docs.antiplagiatus.ru)	АО «Антиплагиат» (Россия)	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303350/?sphrase_id=2698186	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/ Официальный сайт Министерства сельского хозяйства Российской Федерации.
3. www.economy.gov.ru Официальный сайт Министерства экономического развития Российской Федерации.
4. . www.nlr.ru – Российская национальная библиотека.
5. . www.nns.ru – Национальная электронная библиотека.
6. . 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
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
1.	Облачные технологии	Лекции Самостоятельная работа	УК-1
2.	Большие данные	Лекции Самостоятельная работа	ПК-1, ПК-2

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

<p>Учебная аудитория для проведения практических занятий (комплексная научно-испытательная лаборатория сельскохозяйственной и пищевой продукции) (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 2/12)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Весы RV 512 электронные (инв. № 1101043510); 2. Встряхиватель лабораторный (инв. № 1101043521); 3. Дистилляторы (инв. № 1101043526, 1101043527); 4. Дистиллятор ДЭ-10 (инв. № 2101045083); 5. Инфракрасный анализатор в комплекте с принадлежностями QA-262 «Инфрапид-61» (инв. № 2101043526); 6. Компьютер 486SX (инв. № 2101041854); 7. Компьютер С-650 (инв. № 2101042561); 8. Мельница ГНУ-1 зерновая (инв. № 2101041857); 9. МФУ HP LaserJet M1132 (инв. № 2101065561); 10. Нитратомер (инв. № 1101043520); 11. Плитка муфельная МИМП-0,1601 (инв. № 1101043529); 12. Пульт управления для «Минотавра-2» (инв. № 1101064128); 13. Рефрактометр ИРФ-454 Б2М (инв. № 1101043528); 14. рН-метр ЭВ-74 (инв. № 1101043516); 15. Сахариметр СУ-4 (инв. № 2101041851); 16. Система микроволновая «Минотавр-2» (инв. № 1101047486); 17. Системный комплект Intel Pentium G480 OEM, мат. плата ASUS, монитор 19" Samsung (инв. № 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Microsoft Windows XP (лицензия от 31.12.2013 № 49413124, бессрочно). 2. Microsoft Office 2003 (лицензия от 04.06.2015 № 65291658, бессрочно). 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. 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. 5. Project Expert 7 (договор от 18.12.2012 № 0354/1П-06). 6. Audit Expert 4 Professional (договор от 18.12.2012 № 0354/1П-06). 7. Statistica Base 6 (договор от 12.01.2012 № 6/12/А) 8. Statistica Ultimate, контракт от 25.04.2016 №0364100000816000014, бессрочно; Statistica Ultimate, контракт от 05.05.2017 №0364100000817000006; Statistica Ultimate, контракт от 07.05.2018 №0364100000818000014).
---	---	---

	<p>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>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/7)</p>	<p>1. Аквадистилятор ДЭ-10М (инв. № 21013400867)</p> <p>2. Весы электронные (инв. № 2101041902)</p> <p>3. МультиЦентрифуга СМ - 6М.01 (инв. № 2101065545, 2101065573)</p> <p>4. Фотометр пламенный авт. ФПА-2.01</p> <p>5. Экотест 120 (инв. № 2101043002)</p> <p>6. Баня водяная LOIP-212 (инв. № 11010472250)</p> <p>7. Баня песочная LOIP (инв. № 110104722709).</p> <p>8. Весы AKULAB ATL 220d4-1 аналитические (инв. № 1101047228)</p> <p>9. Весы AKULAB VIC 3 100 DI 20 (инв. № 110104721)</p> <p>10. Кондуктометр Анион 4120 (инв. № 1101047226)</p> <p>11. Магнитная мешалка MMS -3000 штативом (инв.</p>	

	<p>№ 1101047222, 1101047221, 1101047220, 1101047219, 1101047218)</p> <p>12. Нагревательная ИК-платформа 460*360*180 (инв. № 1101047214)</p> <p>13. Перемешивающее устройство Loip LS 120 (инв. № 1101047223, 1101047215)</p> <p>14. Печь муфельная СНОЛ 10/11 В с устройством вытяжки (инв. № 1101047212)</p> <p>15. рН метр Ионometr-001 стац. (инв. № 1101047224)</p> <p>16. Стол лабораторный (инв. № 1101043565, 1101043563, 1101043562, 1101043561, 1101043560)</p> <p>17. Стол лабораторный с мойкой (инв. № 110103564)</p> <p>18. Термостат ТС -1/80 СПУ (инв. № 1101047213)</p> <p>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 се-</p>	<p>1. Доска классная, стол аудиторный, стул, шкаф</p>	

<p>минарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/201)</p>		
<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (учебно-исследовательская лаборатория) (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/203)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Жалюзи (инв. № 2101062728); 2. Жалюзи (инв. № 2101062727); 3. Аппарат для встряхивания (инв. № 1101044851); 4. Весы ВЛК-500 (инв. № 1101044853); 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).	
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (учебно-исследовательская лаборатория) (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/207)	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. № 1101044892, 1101044891); 6. Стол угловой (инв. № 1101044908); 7. Фотоколориметр КФК (инв. № 1101044866); 8. Шкаф закрывающийся (инв. № 1101044897, 1101044896); 9. Шкаф вытяжной ЛФ-312 (инв. № 1101044916); 10. Шкаф стенной (инв. № 1101044914, 1101043588); 11. Шкаф стенной закрыв. (инв. № 1101044902, 1101044901); 12. Шкаф термопр. (инв. № 1101044850).	
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групп	1. Компьютер Pentium-4 (инв. № 2101040657) 2. Компьютер С-1100 (инв. № 2101042621) 3. Принтер (№ 2101062001) 4. Сканер HP Scanjet (инв. № 2101060487) 5. Стойка компьютерная	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. Система Консультант Плюс, договор от 10.03.2017 № 7844/13900/ЭС; Система Консультант Плюс, договор от 20.02.2018 № 9012 /13900/ЭС;

<p>повых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/210)</p>	<p>(инв. № 2101062655, 2101062654, 2101062653, 2101062651) 6. Компьютер Olivetti (инв. № 1101043664) 7. Компьютер Sempron (инв. № 1101041735, 1101041734, 1101041733, 1101041731, 1101041728, 1101041727) 8. Компьютер Core-2 DUO 1,86 (инв. № 1101041724) 9. Компьютер PCS 272 (инв. № 1101041722) 10. Компьютер PCS 286 (инв. № 1101041721) 11. Компьютер C-600 (инв. № 1101041723)</p>	<p>Система Консультант Плюс, договор от 01.11.2018 № 9447/13900/ЭС; Система Консультант Плюс, договор от 26.02.2019 № 9662/13900/ЭС. 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>
<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, 3/239а)</p>	<p>1. Стол СУ168 (инв. № 21013600294) 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) 3. Мультимедийный проектор NEC M230X (инв. № 41013401578) Компьютерная техника подключена к сети «Интернет» и обеспечена доступом в ЭИОС университета.</p>	<p>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 «АСТ-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)</p>

<p>Учебная аудитория для самостоятельной работы (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/239б)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 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"АОС (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/Wi Fi/white/Web/ клавиатура, мышь (инв. № 21013400521, 21013400520) 7. Компьютер Dual Core E 6500 (инв.№ 1101047186) 8. Компьютер торнадо Core-2 (инв.№ 1101045116, 1101045118, 1101045117) 9. Экран на штативе (инв.№ 1101047182) <p>Компьютерная техника подключена к сети «Интернет» и обеспечена доступом в ЭИОС университета.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 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 «АСТ-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)
<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Компьютер С2.67 (инв. № 2101043508, 2101043507, 21011043506, 21011043505, 2101043504, 21011043503) 2. Стол компьютерный (инв. № 1101061644) 3. Жалюзи (инв. № 211062722, 211062721) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Microsoft Windows 7 (лицензия от 31.12.2013 № 49413124, бессрочно). 2. Microsoft Office 2010 (лицензия от 04.06.2015 № 65291658, бессрочно).

контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс) (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/241)		
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/307)	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)	

Рабочая программа дисциплины «Метеорология и климатология» 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 № 653 от 13.07.2017).

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



Рецензент: Крюков А.А., доцент кафедры технологии производства, хранения и переработки продукции растениеводства, к. с.-х. н.



Программа рассмотрена на заседании кафедры агрохимии, почвоведения и агроэкологии протокол № 1 от 23 августа 2016 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоовощного 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 октября 2016 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры агрохимии, почвоведения и агроэкологии протокол № 9 от 29 марта 2017г.

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 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 2020г.

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

Программа переработана и дополнена в соответствии с 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 19апреля 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 агрохимии, почвоведения и агроэкологии протокол № 11 от «05» июня 2023 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии института фундаментальных и прикладных агробiotехнологий 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.).