Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета
агрономии, агрохимии и экологии
_____ Пичугин А.П.
«_27_» _июня_2023 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Б1.О.20 «АГРОМЕТЕОРОЛОГИЯ»

Направление подготовки 35.03.05 Садоводство

Направленность (профиль) Декоративное садоводство и ландшафтный дизайн

Квалификация выпускника бакалавр

Факультет Агрономии, агрохимии и экологии

Кафедра Плодоводства и овощеводства

Разработчик рабочей программы: профессор кафедры плодоводства и овощеводства, доктор сельскохозяйственных наук Мухортов Сергей Яковлевич

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
электронной подписью
Сертификат: 545AD669F460C778C21B8814FF5825E2
Владелец: Агибалов Александр Владимирович
Действителен: с 02.04.2024 до 26.06.2025

Воронеж – 2023г.

Рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 35.03.05 Садоводство, утвержденный приказом Минобрнауки России от 01 августа 2017 г №737, с изменениями, внесенными приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 8 февраля 2021 г. № 83 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 12 марта 2021 г., регистрационный № 62739).

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры плодоводства и овощеводства (протокол № 11 от 20.06.23)

Заведующий кафедрой_____ Р.Г. Ноздрачева

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией факультета агрономии, агрохимии и экологии (протокол № 9 от 22.06.23 г.).

Председатель методической комиссии _____ Лукин А.Л.

Рецензент рабочей программы

Заместитель генерального директора ООО «Логус - агро» Гончарова О.И.

1. Общая характеристика дисциплины

1.1. Цель дисциплины

Целью изучения дисциплины является формирование знаний, умений и профессиональных навыков о метеорологических факторах и физических процессах происходящих в атмосфере, оказывающих влияние на состояние плодово-ягодных, овощных и декоративных культур.

1.2. Задачи дисциплины

Задачами дисциплины являются:

- формирование знаний о строении и составе атмосферы, показателях потребности растений в основных метеорологических факторах;
- формирование умений применения методов эффективного использования ресурсов климата и микроклимата урбанизированной среды в садоводстве и ландшафтном строительстве;
- формирование знаний о критериях неблагоприятных для плодово-ягодных и овощных культур метеорологических явлений и мер борьбы с ними;
- формирование знаний и умений применения метеорологических приборов и методов наблюдений;
- формирование знаний и умений применения основных методов прогноза погоды.

1.3. Предмет дисциплины

Агрометеорология– важнейшая наука, дающая будущим специалистам аграрной сферы знания о метеорологических, климатических, гидрологических условиях в их взаимодействии с объектами и процессами сельскохозяйственного производства. Она находится на стыке различных областей знаний: метеорологии, климатологии, биологии, почвоведения и др.

Агрометеорологияв числе прочих аграрных наук формируют агрономическое мышление и способность специалиста творчески применять на практике научно обоснованный комплекс мероприятий, составляющих основу зональных систем земледелия.

1.4. Место дисциплины в образовательной программе

Данная дисциплина входит в блок 1 – обязательная часть.

1.5. Взаимосвязь с другими дисциплинами

Агрометеорология связана со следующими дисциплинами: плодоводство, овощеводство, виноградарство.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция		Индикатор достижения компетенции	
Код	**Содержание**	**Код**	**Содержание**
ОПК-1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;	**<u>Обучающийся должен знать</u>**:	
		ИД-1ОПК-1 (З1)	Демонстрирует знание основных законов математических и естественных научных, а также общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач при возделывании овощных, плодовых, лекарственных, декоративных культур и винограда (далее - в области садоводства)
		<u>Обучающийся должен уметь:</u>	
		ИД-2ОПК-1 (У1)	Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в области садоводства
		<u>Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности</u>	
		ИД-3ОПК-1 (Н1)	Решает типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий
ПК-2	Способен оценить пригодность агроландшафтов для возделывания овощных, плодовых, лекарственных, декоративных культур и винограда	**<u>Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности</u>**	
		ИД-1ПК-2 (З1)	Знает особенности рельефа, почв, микроклимата для овощных, плодовых, лекарственных, декоративных культур и винограда

3. Объём дисциплины и виды работ

3.1. Очная форма обучения

Показатели	Всего 2 семестр
Общая трудоёмкость дисциплины, з.е./ч	**4/144**
Общая контактная работа*, ч	**72,15**
Общая самостоятельная работа (по учебному плану), ч	**71,85**
Контактная работа** при проведении учебных занятий, в т.ч. (часы)	**72,15**
лекции	**36**
практические занятия	
лабораторные работы	**36**
групповые консультации	
Самостоятельная работа при проведении учебных занятий ***, ч	**63**

Контактная работа промежуточной аттестации обучающихся, в т.ч. (часы)	**0,15**
курсовая работа	
курсовой проект	
зачет	**0,15**
экзамен	
Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч. (часы)	**8,85**
выполнение курсового проекта	
выполнение курсовой работы	
подготовка к зачету	**8,85**
подготовка к экзамену	
Форма промежуточной аттестации (зачёт (зачет с оценкой), экзамен, защита курсового проекта (работы))	**зачет**

3.2. Заочная форма обучения

Показатели	Семестры		Всего
	3	4	
Общая трудоёмкость дисциплины, з.е./ч	**2/72**	**2/72**	**4/144**
Общая контактная работа*, ч	**2**	**8,15**	**10,15**
Общая самостоятельная работа (по учебному плану), ч	**34**	**99,85**	**133,85**
Контактная работа** при проведении учебных занятий, в т.ч. (часы)	**2**	**10,15**	**10,15**
лекции	**2**	**4**	**4**
практические занятия	**-**	**6**	**6**
лабораторные работы			
групповые консультации			
Самостоятельная работа при проведении учебных занятий ***, ч	**34**	**91**	**91**
Контактная работа промежуточной аттестации обучающихся, в т.ч. (часы)	**-**	**0,15**	**0,15**
курсовая работа			
курсовой проект			
зачет	**-**	**0,15**	**0,15**
экзамен			
Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч. (часы)	**-**	**8,85**	**8,85**
выполнение курсового проекта			
выполнение курсовой работы			
подготовка к зачету	**-**	**8,85**	**8,85**
подготовка к экзамену			
Форма промежуточной аттестации (зачёт (зачет с оценкой), экзамен, защита курсового проекта (работы))	**-**	**зачет**	**зачет**

4. Содержание дисциплины

4.1. Содержание дисциплины в разрезе разделов и подразделов

ВВЕДЕНИЕ.

Предмет метеорологии. Метеорологические условия, метеорологические и клима-

тические факторы. Методы метеорологических исследований. Основные задачи метеорологии в оперативном обеспечении сельскохозяйственного производства.

РАЗДЕЛ 1. ОСНОВНЫЕ ФАКТОРЫ И ПРОЦЕССЫ.

Подраздел I.1. Солнечная радиация.

Виды потоков солнечной радиации, ее спектральный состав. Отраженная радиация, альбедо поверхности, излучение Земли и атмосферы, уравнение радиационного баланса. Методы измерения составляющих радиационного баланса. Географическое распределение продолжительности дня, прихода солнечной радиации и радиационного баланса. Фотосинтетически активная радиация (ФАР). Создание оптимальных условий для увеличения интенсивности фотосинтетической деятельности растений в посевах. Пути более полного использования солнечной радиации в сельском хозяйстве.

Подраздел I.2. Температурный режим почвы и воздуха.

Тепловые свойства почвы. Методы измерения температуры почвы. Суточный и годовой ход температуры почвы. Зависимость температуры почвы от рельефа, растительности, снежного покрова и обработки почвы. Влияние температуры почвы на сроки проведения полевых работ, процессы роста и развития сельскохозяйственных растений. Методы воздействия на температурный режим почвы для целей сельского хозяйства.

Изменение температуры воздуха с высотой. Суточный и годовой ход температуры воздуха. Характеристика температурного режима территории. Методы измерения температуры воздуха. Средние температуры, амплитуда. Методы оценки теплообеспеченности сельскохозяйственных культур. Суммы температур, активные и эффективные температуры воздуха и методы их расчета. Нормативные показатели потребности в тепле основных сельскохозяйственных культур.

Подраздел I.3. Водный режим воздуха и почвы.

Влажность воздуха. Характеристики влажности воздуха и методы их измерения. Суточный и годовой ход влажности воздуха. Значение влажности воздуха для сельского хозяйства. Испарение с поверхности почвы, воды и растений. Методы измерения испарения. Испаряемость. Методы регулирования испарения в сельском хозяйстве.

Конденсация водяного пара. Облака и их классификация. Осадки, методы измерения осадков. Месячный и годовой ход осадков. Значение осадков для сельского хозяйства, активные воздействия на процесс выпадения осадков. Снежный покров и методы его измерения. Влияние снежного покрова на перезимовку сельскохозяйственных культур и накопление влаги в почве. Снежные мелиорации.

Почвенная влага, методы ее определения. Агрогидрологические свойства почвы, продуктивная влага. Водный баланс поля. Нормативные агрометеорологические показатели потребности растений во влаге. Мероприятия по регулированию водного режима почвы на сельскохозяйственных полях.

Подраздел I.4. Погода и ее прогноз.

Газовый состав атмосферного воздуха, загрязнение воздуха и меры борьбы с ним. Давление атмосферного воздуха, методы измерения давления. Ветер, причины возникновения ветра, методы измерения скорости и направления ветра. Роза ветров и учет ее в сельскохозяйственном производстве.

Погода. Периодические и непериодические изменения погоды. Воздушные массы, их перемещения и трансформации. Фронты, циклоны, антициклоны и другие барические системы. Особенности погоды в разных барических системах, синоптическая карта. Прогноз погоды, виды прогнозов. Использование прогнозов погоды в практике сельскохозяйственного производства.

РАЗДЕЛ 2. ПРИКЛАДНЫЕ АСПЕКТЫ

Подраздел 2.1. Неблагоприятные для сельского хозяйства метеорологические явления и меры борьбы с ними.

Заморозки, типы заморозков и условия их возникновения. Влияние метеоусловий и форм рельефа на интенсивность, сроки прекращения и наступления заморозков. Влияние заморозков на сельскохозяйственные культуры. Методы прогноза заморозков, методы защиты от заморозков. Нормативные показатели критических температур повреждения сельскохозяйственных культур заморозками.

Засухи и суховеи, их влияние на растение, причины возникновения. Типы засух, нормативные показатели засух и суховеев. Повторяемость засух и суховеев. Методы борьбы с засухами и суховеями.

Пыльные бури, причины их возникновения и методы борьбы.

Ливни, причины возникновения, меры борьбы с водной эрозией почвы.

Град, причины возникновения и меры борьбы с градобитиями.

Неблагоприятные условия перезимовки сельскохозяйственных культур. Зимостойкость и морозостойкость растений. Влияние метеорологических условий осеннего периода на закаливание растений. Вымерзание растений, критическая температура вымерзания. Выпревание, вымокание, выпирание растений. Ледяная корка. Выдувание и высыхание растений. Неблагоприятные условия перезимовки плодовых культур. Способы защиты сельскохозяйственных культур от неблагоприятных агрометеорологических условий в зимний период.

Подраздел 2.2. Сельскохозяйственная оценка климата.

Климат, климатообразующие факторы, классификация климатов. Климаты России.

Сельскохозяйственная оценка климата. Агрометеорологические ресурсы РФ. Агроклиматическое районирование. Оценка ресурсов солнечной радиации, термических ресурсов вегетационного периода, условий увлажнения вегетационного периода, перезимовки сельскохозяйственных культур, проведение полевых работ. Бонитет климата.

Микроклимат, фитоклимат, климат почвы. Мелиорация климата сельскохозяйственных угодий. Моделирование климата. Нормативы изменчивости микроклимата сельскохозяйственных полей. Составление агроклиматической характеристики конкретного хозяйства или района.

Подраздел 2.3. Агрометеорологические наблюдения.

Агрометеорологические станции и посты, программа их работы. Виды и методы агрометеорологических наблюдений, перспективные методы наблюдений. Использование данных агрометеорологических наблюдений для количественной оценки условий формирования урожая сельскохозяйственных культур, распространение вредителей и болезней. Применение агрометеорологических наблюдений в полевых опытах.

Подраздел 2.4. Агрометеорологические прогнозы.

Научные основы методов агрометеорологических прогнозов. Информация, используемая для составления агрометеорологических прогнозов. Виды агрометеорологических прогнозов: прогноз запасов влаги в почве к началу сева яровых культур, прогноз теплообеспеченности вегетационного периода, фенологические прогнозы, прогнозы урожайности. Оправдываемость агрометеорологических прогнозов, значение их в сельскохозяйственном производстве.

Теоретические основы продукционного процесса сельскохозяйственный растений и модели продукционного процесса.

Подраздел 2.5. Использование агрометеорологической информации в практике сельского хозяйства.

Основные виды, формы и содержание агрометеорологической информации в сельскохозяйственном производстве и обосновании приемов агротехники. Особенности обеспечения метеоинформацией разных отраслей сельскохозяйственного производства.

4.2. Распределение контактной и самостоятельной работы при подготовке к занятиям по подразделам

4.2.1. Очная форма обучения

Разделы, подразделы дисциплины	Контактная работа			СР
	лекции	ЛЗ	ПЗ	
ВВЕДЕНИЕ	**2**	-		-
РАЗДЕЛ 1. ОСНОВНЫЕ ФАКТОРЫ И ПРОЦЕССЫ	**16**	**18**		**24**
Подраздел I.1. Солнечная радиация	4	4		6
Подраздел I.2. Температурный режим почвы и воздуха	4	5		6
Подраздел I.3. Водный режим воздуха и почвы	4	5		6
Подраздел I.4. Погода и ее прогноз	4	4		6
РАЗДЕЛ 2. ПРИКЛАДНЫЕ АСПЕКТЫ	**18**	**18**		**39**
Подраздел 2.1. Неблагоприятные для сельского хозяйства метеорологические явления и меры борьбы с ними	4	5		12
Подраздел 2.2. Сельскохозяйственная оценка климата	4	4		10
Подраздел 2.3. Агрометеорологические наблюдения	4	4		2
Подраздел 2.4. Агрометеорологические прогнозы	4	5		10
Подраздел 2.5. Использование агрометеорологической информации в практике сельского хозяйства	2	-		5
Всего	**36**	**36**		**63**

4.2.2. Заочная форма обучения

Разделы, подразделы дисциплины	Контактная работа			СР
	лекции	ЛЗ	ПЗ	
ВВЕДЕНИЕ	-		-	
РАЗДЕЛ 1. ОСНОВНЫЕ ФАКТОРЫ И ПРОЦЕССЫ	**2**		3	**60**
Подраздел I.1. Солнечная радиация	0,5		1	15
Подраздел I.2. Температурный режим почвы и воздуха	0,5		1	15
Подраздел I.3. Водный режим воздуха и почвы	0,5		1	15
Подраздел I.4. Погода и ее прогноз	0,5			15

РАЗДЕЛ 2. ПРИКЛАДНЫЕ АСПЕКТЫ	**2**		3	**31**
Подраздел 2.1. Неблагоприятные для сельского хозяйства метеорологические явления и меры борьбы с ними	0,5		1	8
Подраздел 2.2. Сельскохозяйственная оценка климата	0,5			8
Подраздел 2.3. Агрометеорологические наблюдения				8
Подраздел 2.4. Агрометеорологические прогнозы	0,5		1	4
Подраздел 2.5. Использование агрометеорологической информации в практике сельского хозяйства	0,5		1	3
Всего	**4**		**6**	**91**

4.3. Перечень тем и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объём, ч	
			форма обучения	
			очная	заочная
Раздел 1. ОСНОВНЫЕ ФАКТОРЫ И ПРОЦЕССЫ				
1	Физическая характеристика Солнца и значение спектрального состава солнечной радиации для роста и развития растений.	Мухортов С.Я., Рябчикова В.В. Словарь-справочник по агрометеорологии. Воронеж: ВГАУ, 2012. - С. 11-12, 18, 24, 39, 123, 156-157	6	18
2	Температурный режим почвы и воздуха: - суточный и годовой ход температуры почвы и воздуха; - распределение тепла в почве; - промерзание почвы; -влияниерельефа, растительного и снежного покрова на температуру почвы.	Мухортов С.Я., Рябчикова В.В. Словарь-справочник по агрометеорологии. Воронеж: ВГАУ, 2012. - С. 21, 47, 55, 167-176	6	18
3	Водный режим почвы и воздуха: - почвенная влага, агрогидрологические свойства почвы; - водный баланс поля; - осадки, их виды и распределение.	Мухортов С.Я., Рябчикова В.В. Словарь-справочник по агрометеорологии. Воронеж: ВГАУ, 2012. - С. 4, 5, 27, 29-35, 59-60, 69-72 Мухортов С.Я. Вода в природе и сельском хозяйстве. Воронеж: ВГАУ, 2016. – 102с.	6	18
4	Погода и ее прогноз: - местные ветры; - прогноз погоды;	Мухортов С.Я., Рябчикова В.В. Словарь-справочник по агрометеорологии. Воронеж: ВГАУ, 2012. - С. 4, 5, 27, 29-35, 59-60, 69-72	6	16
Итого по разделу 1			**24**	**60**
Раздел 2. ПРИКЛАДНЫЕ АСПЕКТЫ				

5	Неблагоприятные для сельского хозяйства метеорологические явления и меры борьбы с ними	Мухортов С.Я., Рябчикова В.В. Заморозки и меры борьбы с ними. Воронеж: ВГАУ, 2013. 76с.; Мухортов С.Я., Рябчикова В.В. Засухи, суховеи и их влияние на производство продукции растениеводства. Воронеж: ВГАУ, 2013. 39с.	12	14
6	Сельскохозяйственная оценка климата	Мухортов С.Я. , Стазаева Н.В. Оценка агроклиматических ресурсов сельскохозяйственного производства. Воронеж: ВГАУ, 2014. 71с. Мухортов С.Я., Рябчикова В.В. Климат: его изменения и колебания. Современные тенденции. Воронеж: ВГАУ, 2012. 87с. Мухортов С.Я. Микроклимат в сельском хозяйстве. Воронеж: ВГАУ, 2012. 74с.	10	14
7	Агрометеорологические наблюдения	Мухортов С.Я., Рябчикова В.В. Словарь-справочник по агрометеорологии. Воронеж: ВГАУ, 2012. - С. 4, 5, 27, 29-35, 59-60, 69-72	2	8
8	Агрометеорологические прогнозы	Мухортов С.Я., Рябчикова В.В. Агрометеорологические прогнозы. Воронеж: ВГАУ, 1998. 54с. Мухортов С.Я. , Стазаева Н.В. Агрометеорологические условия и основные процессы жизни растений. Воронеж: ВГАУ, 2014. 90с.	10	12
9	Использование агрометеорологической информации в практике сельского хозяйства	Мухортов С.Я. Микроклимат в сельском хозяйстве. Воронеж: ВГАУ, 2012. 74с. Мухортов С.Я. , Стазаева Н.В. Оценка агроклиматических ресурсов сельскохозяйственного производства. Воронеж: ВГАУ, 2014. 71с.	4,5	6,5
Итого по разделу 2			**39**	**31**
Всего			**63**	**91**

5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации и текущего контроля

5.1. Этапы формирования компетенций

Подраздел дисциплины	Компетенция	Индикатор достижения ком-

		петенции
Подраздел I.1. Солнечная радиация	ОПК-1	ИД-1ОПК-1 (З1)
Подраздел I.2. Температурный режим почвы и воздуха	ОПК-1	ИД-1ОПК-1 (З1)
Подраздел I.3. Водный режим воздуха и почвы	ОПК-1	ИД-1ОПК-1 (З1)
Подраздел I.4. Погода и ее прогноз	ОПК-1	ИД-1ОПК-1 (З1)
Подраздел 2.1. Неблагоприятные для сельского хозяйства метеорологические явления и меры борьбы с ними	ОПК-1	ИД-2ОПК-1 (У1) ИД-3ОПК-1 (Н1)
Подраздел 2.2. Сельскохозяйственная оценка климата	ОПК-1	ИД-2ОПК-1 (У1)
Подраздел 2.3. Агрометеорологические наблюдения	ОПК-1	ИД-1ОПК-1 (З1)
Подраздел 2.4. Агрометеорологические прогнозы	ОПК-1	ИД-2ОПК-1 (У1)
Подраздел 2.5. Использование агрометеорологической информации в практике сельского хозяйства	ОПК-1	ИД-3ОПК-1 (Н1)
	ПК-2	ИД-1ПК-2 (З1)

5.2. Шкалы и критерии оценивания достижения компетенций

5.2.1. Шкалы оценивания достижения компетенций

Вид оценки	Оценки			
Академическая оценка по 4-х балльной шкале	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично

Вид оценки	Оценки	
Академическая оценка по 2-х балльной шкале	не зачтено	зачтено

5.2.2. Критерии оценивания достижения компетенций

Критерии оценки на зачете

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Зачтено, высокий	Студент выполнил все задания, предусмотренные рабочей программой, отчитался об их выполнении, демонстрируя отличное знание освоенного материала и умение самостоятельно решать сложные задачи дисциплины
Зачтено, продвинутый	Студент выполнил все задания, предусмотренные рабочей программой, отчитался об их выполнении, демонстрируя хорошее знание освоенного материала и умение самостоятельно решать стандартные задачи дисциплины

Зачтено, пороговый	Студент выполнил все задания, предусмотренные рабочей программой, отчитался об их выполнении, демонстрируя знание основ освоенного материала и умение решать стандартные задачи дисциплины с помощью преподавателя
Не зачтено, компетенция не освоена	Студент выполнил не все задания, предусмотренные рабочей программой или не отчитался об их выполнении, не подтверждает знание освоенного материала и не умеет решать стандартные задачи дисциплины даже с помощью преподавателя

Критерии оценки тестов

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Отлично, высокий	Содержание правильных ответов в тесте не менее 90%
Хорошо, продвинутый	Содержание правильных ответов в тесте не менее 75%
Удовлетворительно, пороговый	Содержание правильных ответов в тесте не менее 50%
Неудовлетворительно, компетенция не освоена	Содержание правильных ответов в тесте менее 50%

Критерии оценки устного опроса

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Зачтено, высокий	Студент демонстрирует уверенное знание материала, четко выражает свою точу зрения по рассматриваемому вопросу, приводя соответствующие примеры
Зачтено, продвинутый	Студент демонстрирует уверенное знание материала, но допускает отдельные погрешности в ответе
Зачтено, пороговый	Студент демонстрирует существенные пробелы в знаниях материала, допускает ошибки в ответах
Не зачтено, компетенция не освоена	Студент демонстрирует незнание материала, допускает грубые ошибки в ответах

Критерии оценки решения задач

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Зачтено, высокий	Студент уверенно знает методику и алгоритм решения задачи, не допускает ошибок при ее выполнении.
Зачтено, продвинутый	Студент в целом знает методику и алгоритм решения задачи, не допускает грубых ошибок при ее выполнении.
Зачтено, пороговый	Студент в целом знает методику и алгоритм решения задачи, допускает ошибок при ее выполнении, но способен исправить их при помощи преподавателя.
Не зачтено, компетенция не освоена	Студент не знает методику и алгоритм решения задачи, допускает грубые ошибки при ее выполнении, не способен исправить их при помощи преподавателя.

5.3. Материалы для оценки достижения компетенций

5.3.1. Оценочные материалы промежуточной аттестации

5.3.1.1. Вопросы к экзамену

Не предусмотрено

5.3.1.2. Задачи к экзамену

Не предусмотрено

5.3.1.3. Вопросы к зачету с оценкой

Не предусмотрено.

5.3.1.4. Вопросы к зачету

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1	Предмет и задачи агрометеорологии, связь агрометеорологии с другими науками.	ОПК-1	ИД-1ОПК-1 (З1)
2	Виды потоков солнечной радиации и их характеристика.	ОПК-1	ИД-1ОПК-1 (З1)
3	Пути более полного использования солнечной радиации в сельском хозяйстве.	ОПК-1	ИД-1ОПК-1 (З1)
4	Методы измерения составляющих радиационного баланса.	ОПК-1	ИД-1ОПК-1 (З1)
5	Тепловые свойства почвы.	ОПК-1	ИД-1ОПК-1 (З1)
6	Методы измерения температуры почвы.	ОПК-1	ИД-1ОПК-1 (З1)
7	Методы воздействия на температурный режим почвы для целей сельского хозяйства.	ОПК-1	ИД-1ОПК-1 (З1)
8	Тепловой баланс Земли. Тепловой режим воздуха.	ОПК-1	ИД-1ОПК-1 (З1)
9	Методы измерения температуры воздуха.	ОПК-1	ИД-2ОПК-1 (У1)
10	Методы оценки теплообеспеченности сельскохозяйственных культур.	ОПК-1	ИД-2ОПК-1 (У1)
11	Активные и эффективные температуры воздуха и методы их расчета.	ОПК-1	ИД-1ОПК-1 (З1)
12	Характеристики влажности воздуха и методы их определения.	ОПК-1	ИД-1ОПК-1 (З1)
13	Зависимость испарения от влажности воздуха и ландшафта территории.	ОПК-1	ИД-2ОПК-1 (У1)
14	Испарение с поверхности почвы, воды и растений.	ОПК-1	ИД-1ОПК-1 (З1)
15	Облака и их классификация. Осадки.	ОПК-1	ИД-1ОПК-1 (З1)
16	Снежный покров и методы его измерения.	ОПК-1	ИД-1ОПК-1 (З1)
17	Влияние снежного покрова на перезимовку сельскохозяйственных культур и накопление влаги в почве.	ПК-2	ИД-1ПК-2 (З1)
18	Агрогидрологические свойства почвы. Водный баланс	ПК-2	ИД-1ПК-2

	поля и его зависимость от ландшафта территории.		(З1)
19	Причины возникновения ветра и методы измерения скорости и направления ветра.	ОПК-1	ИД-1ОПК-1 (З1)
20	Роза ветров и ее учет.	ОПК-1	ИД-2ОПК-1 (У1)
21	Воздушные массы и их трансформация.	ОПК-1	ИД-1ОПК-1 (З1)
22	Фронты, циклоны и антициклоны.	ОПК-1	ИД-1ОПК-1 (З1)
23	Прогноз погоды и использование прогнозов в практике сельскохозяйственного производства.	ОПК-1	ИД-2ОПК-1 (У1)
24	Типы заморозков, условия их возникновения и зависимость от ландшафта территории.	ОПК-1	ИД-1ОПК-1 (З1)
25	Методы прогноза заморозков и защита от заморозков.	ОПК-1	ИД-2ОПК-1 (У1)
		ОПК-1	ИД-3ОПК-1 (Н1)
26	Засухи и суховеи, причины их возникновения.	ОПК-1	ИД-1ОПК-1 (З1)
27	Мероприятия по борьбе с засухами и суховеями.	ОПК-1	ИД-2ОПК-1 (У1)
28	Причины возникновения ливня и града.	ОПК-1	ИД-1ОПК-1 (З1)
29	Неблагоприятные условия перезимовки сельскохозяйственных культур.	ПК-2	ИД-1ПК-2 (З1)
30	Способы защиты сельскохозяйственных культур от неблагоприятных условий зимнего периода.	ПК-2	ИД-1ПК-2 (З1)
		ОПК-1	ИД-3ОПК-1 (Н1)
31	Сельскохозяйственная оценка климата. Агроклиматическое районирование.	ПК-2	ИД-1ПК-2 (З1)
32	Мелиорация климата сельскохозяйственных угодий.	ПК-2	ИД-1ПК-2 (З1)

5.3.1.5. Перечень тем курсовых проектов (работ)

Не предусмотрено

5.3.1.6. Вопросы к защите курсового проекта (работы)

Не предусмотрено

5.3.2. Оценочные материалы текущего контроля

5.3.2.1. Вопросы тестов

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1	Величина солнечной постоянной?	ОПК-1	ИД-1ОПК-1 (З 1)
2	Что такое тропопауза? Где находится?	ОПК-1	ИД-1ОПК-1 (З 1)
3	Где давление выше: на полюсах или экваторе?	ОПК-1	ИД-1ОПК-1 (З 1)

4	Когда эффективное излучение уменьшается?	ОПК-1	ИД-1ОПК-1 (З 1)
5	Величина нормального атмосферного давления:	ОПК-1	ИД-1ОПК-1 (З 1)
6	От чего зависит эффективность фотосинтеза?	ОПК-1	ИД-2ОПК-1 (У 1)
7	Что такое КПД $_{ФАР}$?	ОПК-1	ИД-2ОПК-1 (У 1)
8	Как можно регулировать количество солнечной радиации, получаемой растениями?	ОПК-1	ИД-2ОПК-1 (У 1)
9	Что такое отраженная радиация?	ОПК-1	ИД-1ОПК-1 (З 1)
10	От чего зависит барическая ступень?	ОПК-1	ИД-1ОПК-1 (З 1)
11	Значение озонового слоя атмосферы:	ОПК-1	ИД-1ОПК-1 (З 1)
12	Что такое встречное излучение атмосферы?	ОПК-1	ИД-1ОПК-1 (З 1)
13	Когда регистрируют максимальную интенсивность прямой радиации в годовом ходе?	ОПК-1	ИД-1ОПК-1 (З 1)
14	Какая радиация не доходит до поверхности Земли?	ОПК-1	ИД-1ОПК-1 (З 1)
15	Что обусловливает ультрафиолетовая радиация?	ОПК-1	ИД-1ОПК-1 (З 1)
16	Какой процесс обусловлен горизонтальным барическим градиентом?	ОПК-1	ИД-1ОПК-1 (З 1)
17	Что такое атмосфера?	ОПК-1	ИД-1ОПК-1 (З 1)
18	Что такое солнечная постоянная?	ОПК-1	ИД-1ОПК-1 (З 1)
19	Зависит ли ослабление солнечной радиации при увеличении ее пути в атмосфере?	ОПК-1	ИД-1ОПК-1 (З 1)
20	Как с высотой меняется атмосферное давление?	ОПК-1	ИД-1ОПК-1 (З 1)
21	Что такое агрометеорологические условия?	ОПК-1	ИД-2ОПК-1 (У 1)
22	Что такое альбедо?	ПК-2	ИД-1ПК-2 (З1)
23	Что такое прямая солнечная радиация?	ОПК-1	ИД-1ОПК-1(З 1)
24	Что такое смог?	ОПК-1	ИД-1ОПК-1 (З 1)
25	Сколько раз проводят наблюдения для службы погоды?	ОПК-1	ИД-1ОПК-1 (З 1)
26	Что такое агрометеорология?	ОПК-1	ИД-1ОПК-1 (З 1)
27	Когда радиационный баланс отрицателен?	ОПК-1	ИД-1ОПК-1 (З 1)
28	Максимальный приход суммарной радиации в течение года:	ОПК-1	ИД-1ОПК-1 (З 1)
29	В какой части атмосферы размещается слой озона?	ОПК-1	ИД-1ОПК-1

			(З 1)
30	Отметьте вариант с наибольшим радиационным балансом.	ПК-2	ИД-1ОПК-1 (З 1)
31	Что такое эффективное излучение?	ОПК-1	ИД-1ОПК-1 (З 1)
32	Максимальная интенсивность прямой радиации в суточном ходе:	ОПК-1	ИД-1ОПК-1 (З 1)
33	Где ослабление солнечной радиации меньше — у коротковолновой или длинноволновой радиации?	ОПК-1	ИД-2ОПК-1 (У 1)
34	Что такое ФАР?	ПК-2	ИД-1ПК-2 (З1)
35	Что такое агроклиматические условия?	ОПК-1	ИД-2ОПК-1 (У 1)
36	Укажите поверхности, имеющие значительную величину альбедо.	ПК-2	ИД-1ПК-2 (Н1)
37	Сущность метода сопряженных наблюдений.	ОПК-1	ИД-1ОПК-1 (З 1)
38	Когда бывает минимальное альбедо в течение суток?	ПК-2	ИД-1ПК-2 (З1)
39	Где путь солнечного луча длиннее — при расположении Солнца под углом 45° или в зените?	ОПК-1	ИД-1ОПК-1 (З 1)
40	Какая часть атмосферы содержит сильно ионизированный воздух?	ОПК-1	ИД-1ОПК-1 (З 1)
41	Что такое изобара?	ОПК-1	ИД-1ОПК-1 (З 1)
42	Что такое суммарная солнечная радиация?	ОПК-1	ИД-1ОПК-1 (З 1)
43	Назовите компоненты ландшафта, имеющие прямое влияние на величину радиационного баланса.	ПК-2	ИД-1ПК-2 (З1)
44	Влияет ли ландшафт территории в средних широтах на величину радиационного баланса в летнее время?	ПК-2	ИД-1ПК-2 (З1)
45	Максимальный приход рассеянной радиации в течение суток:	ОПК-1	ИД-1ОПК-1 (З 1)
46	Какие явления связаны с водяным паром в атмосфере?	ОПК-1	ИД-1ОПК-1 (З 1)
47	Сущность метода эксперимента в агрометеорологии?	ОПК-1	ИД-2ОПК-1 (У 1)
48	Как можно определить суммарную радиацию?	ОПК-1	ИД-1ОПК-1 (З 1)
49	Чем обусловлено соотношение длины дня и ночи?	ОПК-1	ИД-1ОПК-1 (З 1)
50	Что такое барическая ступень?	ОПК-1	ИД-1ОПК-1 (З 1)
51	Когда применяют снегосгонку?	ОПК-1	ИД-2ОПК-1 (У 1)
52	Что подразумевают под уровнем конвекции?	ОПК-1	ИД-1ОПК-1 (З 1)
53	Как изменяется годовая сумма осадков на европейской части страны в направлении с северо-запада на юго-восток?	ПК-2	ИД-1ПК-2 (З1)
54	Как изменяется объемная теплоемкость с повышением	ОПК-1	ИД-1ОПК-1

	влажности почвы?		(З 1)
55	Что такое адвекция?	ПК-2	ИД-1ПК-2 (З1)
56	Какие процессы идут интенсивнее на возвышенностях?	ОПК-1	ИД-2ОПК-1 (У 1)
57	Где высота снежного покрова будет выше?	ПК-2	ИД-1ПК-2 (З1)
58	В чем разница между конденсацией и сублимацией?	ОПК-1	ИД-2ОПК-1 (У 1)
59	Что подразумевают под коэффициентом транспирации?	ПК-2	ИД-1ПК-2 (Н1)
60	Над какой поверхностью испарение больше: сушей, поверхностью соленой воды, поверхностью пресной воды?	ОПК-1	ИД-1ОПК-1 (З 1)
61	У каких почв суточные колебания t° почвы больше —у сухих или влажных?	ОПК-1	ИД-2ОПК-1 (У 1)
62	Влияет ли рельеф на количество и интенсивность осадков?	ПК-2	ИД-1ПК-2 (З1)
63	Отметить мероприятия по ликвидации избыточного увлажнения почвы:	ПК-2	ИД-1ПК-2 (З1)
64	Где испарение больше — на холме или в низине?	ПК-2	ИД-1ПК-2 (З1)
65	Какая зависимость существует между амплитудой колебаний t° почвы и глубиной?	ОПК-1	ИД-2ОПК-1 (У 1)
66	Чем определяется тепловой режим атмосферы?	ОПК-1	ИД-2ОПК-1 (У 1)
67	При сравнении весной глинистых и песчаных почв какие будут теплее?	ПК-2	ИД-1ПК-2 (З1)
68	Где годовые колебания t° почвы меньше — на экваторе или в Приполярье?	ОПК-1	ИД-2ОПК-1 (У 1)
69	Что такое испаряемость?	ПК-2	ИД-1ПК-2 (З1)
70	Как влияет ветер на скорость испарения влаги?	ПК-2	ИД-1ПК-2 (Н1)
71	Что такое гидротермический коэффициент?	ПК-2	ИД-1ПК-2 (З1)
72	На какой высоте измеряют температуру воздуха на метеостанциях?	ОПК-1	ИД-1ОПК-1 (З 1)
73	Как изменяется амплитуда суточного хода температуры воздуха в зависимости от широты местности?	ОПК-1	ИД-2ОПК-1 (У 1)
74	Где испарение выше: в степной или лесостепной зоне?	ПК-2	ИД-1ПК-2 (З1)
75	Что подразумевается под интенсивностью осадков?	ОПК-1	ИД-1ОПК-1 (З 1)
76	Что такое суммарное испарение посевов?	ПК-2	ИД-1ПК-2 (З1)
77	Чем отличается испарение от конденсации?	ОПК-1	ИД-1ОПК-1 (З 1)
78	Что такое тепловая конвекция?	ОПК-1	ИД-1ОПК-1 (З 1)
79	От чего зависит среднесуточная температура воздуха?	ПК-2	ИД-1ПК-2 (З1)

80	Что такое упругость насыщения пара?	ОПК-1	ИД-1ОПК-1 (З 1)
81	Изменяется ли время наступления max или mint° почвы в зависимости от глубины?	ОПК-1	ИД-2ОПК-1 (У 1)
82	Какой эффект дает мульчирование светлыми материалами на почве?	ПК-2	ИД-1ПК-2 (З1)
83	Из каких облаков выпадает морось или обложные дожди?	ПК-2	ИД-1ПК-2 (З1)
84	При каких условиях образуется роса или иней?	ОПК-1	ИД-2ОПК-1 (У 1)
85	Отметьте мероприятия по увеличению скорости снеготаяния.	ПК-2	ИД-1ПК-2 (З1)
86	Что такое сублимация?	ОПК-1	ИД-1ОПК-1 (З 1)
87	Что такое плотность снега?	ОПК-1	ИД-1ОПК-1 (З 1)
88	На чем основан психрометрический метод определения влажности воздуха?	ОПК-1	ИД-1ОПК-1 (З 1)
89	Когда транспирация растений больше: при высокой относительной влажности воздуха или при низкой?	ОПК-1	ИД-2ОПК-1 (У 1)
90	Почему с повышением над уровнем моря испарение заметно усиливается?	ОПК-1	ИД-2ОПК-1 (У 1)
91	При каких условиях происходит конденсация водяного пара?	ПК-2	ИД-1ПК-2 (З1)
92	Когда испарение больше: до или после боронования пашни (рыхление почвы)?	ПК-2	ИД-1ПК-2 (З1)
93	В каких случаях необходимо применять снегосгонку?	ПК-2	ИД-1ПК-2 (З1)
94	Что такое большой круговорот воды в природе?	ОПК-1	ИД-1ОПК-1 (З 1)
95	Что такое уровень конденсации?	ОПК-1	ИД-1ОПК-1 (З 1)
96	Имеет ли значение в тепловом балансе воздуха конденсация водяного пара?	ОПК-1	ИД-2ОПК-1 (У 1)
97	Что такое адвективные инверсии?	ПК-2	ИД-1ПК-2 (З1)
98	Какие процессы сопровождаются выделением тепла?	ОПК-1	ИД-2ОПК-1 (У 1)
99	Как изменяется объемная теплоемкость с увеличением рыхлости почвы?	ПК-2	ИД-1ПК-2(З1)
100	Что подразумевают под упругостью водяного пара?	ОПК-1	ИД-1ОПК-1 (З 1)
101	Как влияет мульчирование сухой травой (соломой) или кулисные посевы на испарение влаги почвы?	ПК-2	ИД-1ПК-2 (З1)
102	Что такое теплопроводность почвы?	ОПК-1	ИД-1ОПК-1 (З 1)
103	Дайте определение понятия «сумма активных температур»?	ПК-2	ИД-1ПК-2 (З1)
104	Теплопроводность каких почв меньше — влажных или сухих?	ОПК-1	ИД-2ОПК-1 (У 1)
105	Какие процессы сопровождаются поглощением тепла?	ОПК-1	ИД-2ОПК-1

			(У 1)
106	В каком направлении убывает годовая сумма осадков на европейской территории России?	ПК-2	ИД-1ПК-2 (З1)
107	Где меньше дефицит упругости водяного пара: в посеве или вне его?	ПК-2	ИД-1ПК-2 (З1)
108	Когда в течение суток отмечается максимум относительной влажности воздуха?	ОПК-1	ИД-2ОПК-1 (У 1)
109	Назовите причины, снижающие фотосинтез при высокой влажности воздуха?	ПК-2	ИД-1ПК-2 (З1)
110	Где суточные колебания t° почвы сильнее — в Заполярье или в субтропиках?	ОПК-1	ИД-1ОПК-1 (З 1)
111	Какие облака характеризуются большей территориальной мощностью — внутримассовые или фронтальные?	ПК-2	ИД-1ПК-2 (З1)
112	Когда в течение суток наблюдается минимум дефицита упругости пара?	ОПК-1	ИД-2ОПК-1 (У 1)
113	Что такое турбулентность?	ОПК-1	ИД-1ОПК-1 (З 1)
114	При сравнении осенью глинистых и песчаных почв какие будут теплее?	ПК-2	ИД-1ПК-2 (З1)
115	Выделите показатели характеризующие тепловой режим территории.	ПК-2	ИД-1ПК-2 (З1)
116	Где ниже относительная влажность: в посеве или вне его?	ПК-2	ИД-1ПК-2 (З1)
117	Как влияют лесные полосы на температуру почвы летом?	ПК-2	ИД-1ПК-2 (З1)
118	Что такое сумма эффективных температур?	ОПК-1	ИД-1ОПК-1 (З 1)
119	Что такое температурная инверсия?	ОПК-1	ИД-2ОПК-1 (У 1)
120	При увеличении пористости почвы как изменяется теплопроводность?	ПК-2	ИД-1ПК-2 (З1)
121	Что такое муссон?	ОПК-1	ИД-1ОПК-1 (З 1)
122	Что такое бриз?	ОПК-1	ИД-1ОПК-1 (З 1)
123	Что такое заморозок?	ОПК-1	ИД-1ОПК-1 (З 1)
124	Что такое климат?	ПК-2	ИД-1ПК-2 (З1)
125	Что такое микроклимат?	ПК-2	ИД-1ПК-2 (З1)

5.3.2.2. Вопросы тестов (входящие в комплекс оценки формирования компетенций по данному направлению)

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1	Тип заданий: закрытый Где давление выше: на полюсах или экваторе? 1. На полюсах. 2. На экваторе.	ОПК-1	З1

2	Тип заданий: закрытый Значение озонового слоя атмосферы: 1. Задерживает тепловое излучение Земли. 2. Задерживает солнечную радиацию с длиной волны менее 290 нм. 3. В нем образуются облака.	ОПК-1	З2
3	Тип заданий: открытый Ультрафиолетовая радиация ускоряет …… растений.	ОПК-1	З3
4	Тип заданий: открытый Атмосферное давление с высотой …….	ПК-2	З1
5	Тип заданий: закрытый При сравнении весной глинистых и песчаных почв какие будут теплее? 1. Одинакова температура. 2. Глинистые. 3. Песчаные.	ПК-2	З1
6	Тип заданий: закрытый Как влияет ветер на скорость испарения влаги? 1. При ветре скорость испарения влаги уменьшается. 2. При ветре скорость испарения влаги не изменяется. 3. При ветре скорость испарения влаги увеличивается.	ПК-2	З1
7	Тип заданий: закрытый Что такое гидротермический коэффициент? 1. Это отношение суммы испарения к сумме температур. 2. Это отношение суммы осадков к десятой части суммы активных температур. 3. Это отношение суммы осадков к пятой части суммы активных температур.	ПК-2	З1
8	Тип заданий: закрытый Какой эффект дает мульчирование светлыми материалами на почве? 1. Снижает температуру почвы. 2. Повышает температуру почвы. 3. Усиливает поглощение тепла почвой. 4. Ослабляет излучение почвы.	ПК-2	З1
9	Тип заданий: открытый Скорость снеготаяния увеличивается при …….. темными материалами.	ПК-2	З1
10	Тип заданий: открытый Высокая относительная влажность воздуха …… транспирацию растений.	ПК-2	З1
11	Тип заданий: открытый Боронование пашни (рыхление почвы) проводят для …….. испарения с поверхности поля	ПК-2	З1
12	Тип заданий: открытый В посеве дефицит упругости водяного пара …….по сравнению с открытым полем.	ПК-2	З1

5.3.2.3. Вопросы для устного опроса

№	Содержание	Компе-тенция	ИДК
1	Величина солнечной постоянной:	ОПК-1	ИД-1ОПК-1 (З 1)
2	Что такое тропопауза? Где находится?	ОПК-1	ИД-1ОПК-1 (З 1)
3	Где давление выше: на полюсах или экваторе?	ОПК-1	ИД-1ОПК-1 (З 1)
4	Когда эффективное излучение уменьшается?	ОПК-1	ИД-1ОПК-1 (З 1)
5	Величина нормального атмосферного давления:	ОПК-1	ИД-1ОПК-1 (З 1)
6	От чего зависит эффективность фотосинтеза?	ОПК-1	ИД-2ОПК-1 (У 1)
7	Что такое КПД $_{ФАР}$?	ОПК-1	ИД-2ОПК-1 (У 1)
8	Как можно регулировать количество солнечной радиации, получаемой растениями?	ОПК-1	ИД-2ОПК-1 (У 1)
9	Что такое отраженная радиация?	ОПК-1	ИД-1ОПК-1 (З 1)
10	От чего зависит барическая ступень?	ОПК-1	ИД-1ОПК-1 (З 1)
11	Значение озонового слоя атмосферы:	ОПК-1	ИД-1ОПК-1 (З 1)
12	Что такое встречное излучение атмосферы?	ОПК-1	ИД-1ОПК-1 (З 1)
13	Когда регистрируют максимальную интенсивность прямой радиации в годовом ходе?	ОПК-1	ИД-1ОПК-1 (З 1)
14	Какая радиация не доходит до поверхности Земли?	ОПК-1	ИД-1ОПК-1 (З 1)
15	Что обусловливает ультрафиолетовая радиация?	ОПК-1	ИД-1ОПК-1 (З 1)
16	Какой процесс обусловлен горизонтальным барическим градиентом?	ОПК-1	ИД-1ОПК-1 (З 1)
17	Что такое атмосфера?	ОПК-1	ИД-1ОПК-1 (З 1)
18	Что такое солнечная постоянная?	ОПК-1	ИД-1ОПК-1 (З 1)
19	Зависит ли ослабление солнечной радиации при увеличении ее пути в атмосфере?	ОПК-1	ИД-1ОПК-1 (З 1)
20	Как с высотой меняется атмосферное давление?	ОПК-1	ИД-1ОПК-1 (З 1)
21	Что такое агрометеорологические условия?	ОПК-1	ИД-2ОПК-1 (У 1)
22	Что такое альбедо?	ПК-2	ИД-1ПК-2 (З1)
23	Что такое прямая солнечная радиация?	ОПК-1	ИД-1ОПК-1(З

			1)
24	Что такое смог?	ОПК-1	ИД-1ОПК-1 (З 1)
25	Сколько раз проводят наблюдения для службы погоды?	ОПК-1	ИД-1ОПК-1 (З 1)
26	Что такое агрометеорология?	ОПК-1	ИД-1ОПК-1 (З 1)
27	Когда радиационный баланс отрицателен?	ОПК-1	ИД-1ОПК-1 (З 1)
28	Максимальный приход суммарной радиации в течение года:	ОПК-1	ИД-1ОПК-1 (З 1)
29	В какой части атмосферы размещается слой озона?	ОПК-1	ИД-1ОПК-1 (З 1)
30	Отметьте вариант с наибольшим радиационным балансом.	ПК-2	ИД-1ОПК-1 (З 1)
31	Что такое эффективное излучение?	ОПК-1	ИД-1ОПК-1 (З 1)
32	Максимальная интенсивность прямой радиации в суточном ходе:	ОПК-1	ИД-1ОПК-1 (З 1)
33	Где ослабление солнечной радиации меньше — у коротковолновой или длинноволновой радиации?	ОПК-1	ИД-2ОПК-1 (У 1)
34	Что такое ФАР?	ПК-2	ИД-1ПК-2 (З1)
35	Что такое агроклиматические условия?	ОПК-1	ИД-2ОПК-1 (У 1)
36	Укажите поверхности, имеющие значительную величину альбедо.	ПК-2	ИД-1ПК-2 (З1)
37	Сущность метода сопряженных наблюдений.	ОПК-1	ИД-1ОПК-1 (З 1)
38	Когда бывает минимальное альбедо в течение суток?	ПК-2	ИД-1ПК-2 (З1)
39	Где путь солнечного луча длиннее — при расположении Солнца под углом 45° или в зените?	ОПК-1	ИД-1ОПК-1 (З 1)
40	Какая часть атмосферы содержит сильно ионизированный воздух?	ОПК-1	ИД-1ОПК-1 (З 1)
41	Что такое изобара?	ОПК-1	ИД-1ОПК-1 (З 1)
42	Что такое суммарная солнечная радиация?	ОПК-1	ИД-1ОПК-1 (З 1)
43	Назовите компоненты ландшафта, имеющие прямое влияние на величину радиационного баланса.	ПК-2	ИД-1ПК-2 (З1)
44	Влияет ли ландшафт территории в средних широтах на величину радиационного баланса в летнее время?	ПК-2	ИД-1ПК-2 (З1)
45	Максимальный приход рассеянной радиации в течение суток:	ОПК-1	ИД-1ОПК-1 (З 1)
46	Какие явления связаны с водяным паром в атмосфере?	ОПК-1	ИД-1ОПК-1 (З 1)
47	Сущность метода эксперимента в агрометеорологии?	ОПК-1	ИД-2ОПК-1 (У 1)
48	Как можно определить суммарную радиацию?	ОПК-1	ИД-1ОПК-1 (З 1)

49	Чем обусловлено соотношение длины дня и ночи?	ОПК-1	ИД-1ОПК-1 (З 1)
50	Что такое барическая ступень?	ОПК-1	ИД-1ОПК-1 (З 1)
51	Когда применяют снегосгонку?	ОПК-1	ИД-2ОПК-1 (У 1)
52	Что подразумевают под уровнем конвекции?	ОПК-1	ИД-1ОПК-1 (З 1)
53	Как изменяется годовая сумма осадков на европейской части страны в направлении с северо-запада на юго-восток?	ПК-2	ИД-1ПК-2 (З1)
54	Как изменяется объемная теплоемкость с повышением влажности почвы?	ОПК-1	ИД-1ОПК-1 (З 1)
55	Что такое адвекция?	ПК-2	ИД-1ПК-2 (З1)
56	Какие процессы идут интенсивнее на возвышенностях?	ОПК-1	ИД-2ОПК-1 (У 1)
57	Где высота снежного покрова будет выше?	ПК-2	ИД-1ПК-2 (З1)
58	В чем разница между конденсацией и сублимацией?	ОПК-1	ИД-2ОПК-1 (У 1)
59	Что подразумевают под коэффициентом транспирации?	ПК-2	ИД-1ПК-2 (Н1)
60	Над какой поверхностью испарение больше: сушей, поверхностью соленой воды, поверхностью пресной воды?	ОПК-1	ИД-1ОПК-1 (З 1)
61	У каких почв суточные колебания t° почвы больше —у сухих или влажных?	ОПК-1	ИД-2ОПК-1 (У 1)
62	Влияет ли рельеф на количество и интенсивность осадков?	ПК-2	ИД-1ПК-2 (З1)
63	Отметить мероприятия по ликвидации избыточного увлажнения почвы:	ПК-2	ИД-1ПК-2 (З1)
64	Где испарение больше — на холме или в низине?	ПК-2	ИД-1ПК-2 (З1)
65	Какая зависимость существует между амплитудой колебаний t° почвы и глубиной?	ОПК-1	ИД-2ОПК-1 (У 1)
66	Чем определяется тепловой режим атмосферы?	ОПК-1	ИД-2ОПК-1 (У 1)
67	При сравнении весной глинистых и песчаных почв какие будут теплее?	ПК-2	ИД-1ПК-2 (З1)
68	Где годовые колебания t° почвы меньше — на экваторе или в Приполярье?	ОПК-1	ИД-2ОПК-1 (У 1)
69	Что такое испаряемость?	ПК-2	ИД-1ПК-2 (З1)
70	Как влияет ветер на скорость испарения влаги?	ПК-2	ИД-1ПК-2 (З1)
71	Что такое гидротермический коэффициент?	ПК-2	ИД-1ПК-2 (З1)
72	На какой высоте измеряют температуру воздуха на метеостанциях?	ОПК-1	ИД-1ОПК-1 (З 1)
73	Как изменяется амплитуда суточного хода температуры воздуха в зависимости от широты местности?	ОПК-1	ИД-2ОПК-1 (У 1)

74	Где испарение выше: в степной или лесостепной зоне?	ПК-2	ИД-1ПК-2 (З1)
75	Что подразумевается под интенсивностью осадков?	ОПК-1	ИД-1ОПК-1 (З 1)
76	Что такое суммарное испарение посевов?	ПК-2	ИД-1ПК-2 (З1)
77	Чем отличается испарение от конденсации?	ОПК-1	ИД-1ОПК-1 (З 1)
78	Что такое тепловая конвекция?	ОПК-1	ИД-1ОПК-1 (З 1)
79	От чего зависит среднесуточная температура воздуха?	ПК-2	ИД-1ПК-2 (З1)
80	Что такое упругость насыщения пара?	ОПК-1	ИД-1ОПК-1 (З 1)
81	Изменяется ли время наступления max или mint° почвы в зависимости от глубины?	ОПК-1	ИД-2ОПК-1 (У 1)
82	Какой эффект дает мульчирование светлыми материалами на почве?	ПК-2	ИД-1ПК-2 (З1)
83	Из каких облаков выпадает морось или обложные дожди?	ПК-2	ИД-1ПК-2 (З1)
84	При каких условиях образуется роса или иней?	ОПК-1	ИД-2ОПК-1 (У 1)
85	Отметьте мероприятия по увеличению скорости снеготаяния.	ПК-2	ИД-1ПК-2 (З1)
86	Что такое сублимация?	ОПК-1	ИД-1ОПК-1 (З 1)
87	Что такое плотность снега?	ОПК-1	ИД-1ОПК-1 (З 1)
88	На чем основан психрометрический метод определения влажности воздуха?	ОПК-1	ИД-1ОПК-1 (З 1)
89	Когда транспирация растений больше: при высокой относительной влажности воздуха или при низкой?	ОПК-1	ИД-2ОПК-1 (У 1)
90	Почему с повышением над уровнем моря испарение заметно усиливается?	ОПК-1	ИД-2ОПК-1 (У 1)
91	При каких условиях происходит конденсация водяного пара?	ПК-2	ИД-1ПК-2 (З1)
92	Когда испарение больше: до или после боронования пашни (рыхление почвы)?	ПК-2	ИД-1ПК-2 (З1)
93	В каких случаях необходимо применять снегосгонку?	ПК-2	ИД-1ПК-2 (З1)
94	Что такое большой круговорот воды в природе?	ОПК-1	ИД-1ОПК-1 (З 1)
95	Что такое уровень конденсации?	ОПК-1	ИД-1ОПК-1 (З 1)
96	Имеет ли значение в тепловом балансе воздуха конденсация водяного пара?	ОПК-1	ИД-2ОПК-1 (У 1)
97	Что такое адвективные инверсии?	ПК-2	ИД-1ПК-2 (З1)
98	Какие процессы сопровождаются выделением тепла?	ОПК-1	ИД-2ОПК-1 (У 1)
99	Как изменяется объемная теплоемкость с увеличением	ПК-2	ИД-1ПК-2(З1)

	рыхлости почвы?		
100	Что подразумевают под упругостью водяного пара?	ОПК-1	ИД-1ОПК-1 (З 1)
101	Как влияет мульчирование сухой травой (соломой) или кулисные посевы на испарение влаги почвы?	ПК-2	ИД-1ПК-2 (З1)
102	Что такое теплопроводность почвы?	ОПК-1	ИД-1ОПК-1 (З 1)
103	Дайте определение понятия «сумма активных температур»?	ПК-2	ИД-1ПК-2 (З1)
104	Теплопроводность каких почв меньше — влажных или сухих?	ОПК-1	ИД-2ОПК-1 (У 1)
105	Какие процессы сопровождаются поглощением тепла?	ОПК-1	ИД-2ОПК-1 (У 1)
106	В каком направлении убывает годовая сумма осадков на европейской территории России?	ПК-2	ИД-1ПК-2 (З1)
107	Где меньше дефицит упругости водяного пара: в посеве или вне его?	ПК-2	ИД-1ПК-2 (З1)
108	Когда в течение суток отмечается максимум относительной влажности воздуха?	ОПК-1	ИД-2ОПК-1 (У 1)
109	Назовите причины, снижающие фотосинтез при высокой влажности воздуха?	ПК-2	ИД-1ПК-2 (Н1)
110	Где суточные колебания t° почвы сильнее — в Заполярье или в субтропиках?	ОПК-1	ИД-1ОПК-1 (З 1)
111	Какие облака характеризуются большей территориальной мощностью — внутримассовые или фронтальные?	ПК-2	ИД-1ПК-2 (З1)
112	Когда в течение суток наблюдается минимум дефицита упругости пара?	ОПК-1	ИД-2ОПК-1 (У 1)
113	Что такое турбулентность?	ОПК-1	ИД-1ОПК-1 (З 1)
114	При сравнении осенью глинистых и песчаных почв какие будут теплее?	ПК-2	ИД-1ПК-2 (З1)
115	Выделите показатели характеризующие тепловой режим территории.	ПК-2	ИД-1ПК-2 (З1)
116	Где ниже относительная влажность: в посеве или вне его?	ПК-2	ИД-1ПК-2 (З1)
117	Как влияют лесные полосы на температуру почвы летом?	ПК-2	ИД-1ПК-2 (З1)
118	Что такое сумма эффективных температур?	ОПК-1	ИД-1ОПК-1 (З 1)
119	Что такое температурная инверсия?	ОПК-1	ИД-2ОПК-1 (У 1)
120	При увеличении пористости почвы как изменяется теплопроводность?	ПК-2	ИД-1ПК-2 (З1)
121	Что такое муссон?	ОПК-1	ИД-1ОПК-1 (З 1)
122	Что такое бриз?	ОПК-1	ИД-1ОПК-1 (З 1)
123	Что такое заморозок?	ОПК-1	ИД-1ОПК-1 (З 1)
124	Что такое климат?	ПК-2	ИД-1ПК-2 (З1)

125	Что такое микроклимат?	ПК-2	ИД-1ПК-2 (З1)

5.3.2.4. Задачи для проверки умений и навыков

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1	Рассчитать сумму температур более 10°С для данной территории на основе заданных среднемесячных температур воздуха.	ОПК-1	ИД-2ОПК-1 (У 1)
2	Рассчитать гидротермический коэффициент для определенной территории на основе заданных среднемесячных значений температуры воздуха и месячных сумм осадков.	ОПК-1	ИД-2ОПК-1 (У 1)
3	Рассчитать коэффициент континентальности климата для определенной территории на основании данных по динамике среднемесячной температуры воздуха в течение года и значения географической широты места.	ОПК-1	ИД-2ОПК-1 (У 1)
4	Составить прогноз наступления радиационных заморозков по способу Михалевского.	ОПК-1	ИД-2ОПК-1 (У 1)
5	Вычислить радиационный баланс.	ОПК-1	ИД-2ОПК-1 (У 1)
6	Построить розы ветров для января и июля.	ПК-2	ИД-1ПК-2 (З1)

5.3.2.5. Перечень тем рефератов, контрольных, расчетно-графических работ

Не предусмотрено.

5.3.2.6. Вопросы для контрольной (расчетно-графической) работы

Не предусмотрено.

5.4. Система оценивания достижения компетенций

5.4.1. Оценка достижения компетенций в ходе промежуточной аттестации

Компетенция (ОПК-1.Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;)					
Индикаторы достижения компетенции ОПК-1		Номера вопросов и задач			
Код	Содержание	вопросы к экзамену	задачи к экзамену	вопросы к зачету	вопросы по курсовому проекту (работе)
ИД-1ОПК-1 (З 1)	Демонстрирует знание основных законов математических и естественных научных, а также общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач при возделывании овощных, плодовых, лекарственных, декоративных культур и винограда (далее - в области садоводства)	-	-	1-9, 11-12, 14-16, 19, 21-22, 24. 26, 28	-
ИД-	Использует знания основных законов	-	-	10, 13, 20,	-

2ОПК-1 (У 1)	математических и естественных наук для решения стандартных задач в области садоводства			23, 25, 27	
Компетенция (ПК-2.Способен оценить пригодность агроландшафтов для возделывания овощных, плодовых, лекарственных, декоративных культур и винограда)					
Индикаторы достижения компетенции ПК-2		Номера вопросов и задач			
Код	Содержание	вопросы к экзамену	задачи к экзамену	вопросы к зачету	вопросы по курсовому проекту (работе)
ИД-1ПК-2 (З1)	Знает особенности рельефа, почв, микроклимата для овощных, плодовых, лекарственных, декоративных культур и винограда	-	-	17-18, 29-32	-

5.4.2. Оценка достижения компетенций в ходе текущего контроля

Не предусмотрено.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература

№	Библиографическое описание	Тип издания	Вид учебной литературы
1	Глухих М.А. Агрометеорология. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 200 с.	Учебное	Основная
2	Глухих М.А. Практикум по агрометеорологии. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 136 с.	Учебное	Основная
3	Справочник по агрометеорологии /С.Я. Мухортов, В.В. Рябчикова. – Воронеж: ВГАУ, 2012. – 207с.	Учебное	Дополнительная
4	Мухортов С.Я., Рябчикова В.В. Агрометеорологические прогнозы. - Воронеж: ВГАУ, 1998. - 54с.	Учебное	Дополнительная
5	Мухортов С.Я., Рябчикова В.В. Климат: его изменения и колебания. Современные тенденции. - Воронеж: ВГАУ, 2012. - 87с.	Учебное	Дополнительная
6	Мухортов С.Я. Микроклимат в сельском хозяйстве. - Воронеж: ВГАУ, 2012. - 74с.	Учебное	Дополнительная
7	Мухортов С.Я. , Стазаева Н.В. Агрометеорологические условия и основные процессы жизни растений. - Воронеж: ВГАУ, 2014. - 90с.	Учебное	Дополнительная
8	Мухортов С.Я. , Стазаева Н.В. Оценка агроклиматических ресурсов сельскохозяйственного производства. - Воронеж: ВГАУ, 2014. - 71с.	Учебное	Дополнительная
9	Мухортов С.Я., Рябчикова В.В. Заморозки и меры борьбы с ними. - Воронеж: ВГАУ, 2013. - 76с.	Учебное	Дополнительная
10	Мухортов С.Я., Рябчикова В.В. Засухи, суховеи и их влияние на производство продукции растениеводства. - Воронеж: ВГАУ, 2013. - 39с.	Учебное	Дополнительная
11	Мухортов С.Я. «Агрометеорология». Методиче-	Методическое	Дополнительная

	ские указания для обучающихся бакалавров по освоению дисциплины и самостоятельной работе для направления 35.03.05 - Садоводство / С.Я. Мухортов. - Воронеж: Воронежский ГАУ, 2020 - 14 с.		
12	Вестник Воронежского государственного аграрного университета: теоретический и научно-практический журнал / Воронеж.гос. аграр. ун-т - Воронеж: ВГАУ, 1998-	Периодическое	

6.2. Ресурсы сети Интернет

6.2.1. Электронные библиотечные системы

№	Название	Размещение
1	Лань	https://e.lanbook.com
2	ZNANIUM.COM	http://znanium.com/
3	ЮРАЙТ	http://www.biblio-online.ru/
4	IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
5	E-library	https://elibrary.ru/
6	Электронная библиотека ВГАУ	http://library.vsau.ru/

6.2.2. Профессиональные базы данных и информационные системы

№	Название	Адрес доступа
1	Единая межведомственная информационно–статистическая система	https://fedstat.ru/
2	База данных показателей муниципальных образований	http://www.gks.ru/free_doc/new_site/bd_munst/munst.htm
3	База данных ФАОСТАТ	http://www.fao.org/faostat/ru/
4	Портал открытых данных РФ	https://data.gov.ru/
5	Портал государственных услуг	https://www.gosuslugi.ru/
6	Аграрная российская информационная система.	http://www.aris.ru/
7	Информационная система по сельскохозяйственным наукам и технологиям	http://agris.fao.org/

6.2.3. Сайты и информационные порталы

№	Название	Размещение
1	Все ГОСТы	http://vsegost.com/

7. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

7.1. Помещения для ведения образовательного процесса и оборудование

7.1.1. Для контактной работы

Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
Учебная аудитория для проведения учебных занятий комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование, учебно-наглядные пособия	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, ауд. 218
Учебная аудитория для проведения учебных занятий : комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, презентационное оборудование, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice, AST Test	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1. ауд.232а
Лаборатория, учебная аудитория для проведения учебных занятий: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия: приборы для измерения суммарной, рассеянной, отраженной радиации, термометры для определения температуры воздуха, поверхности почвы, пахотного слоя по горизонтам, прибор для определения количества и интенсивности осадков, приборы для лпределения параметров влажности воздуха, приборы для регистрации направления, скорости и порывистости ветра, приборы для определения испарения с разных поверхностей, мерзлотомер, вытяжные термометры, снегомер весовой	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1,ауд. 218а

7.1.2. Для самостоятельной работы

Помещение для самостоятельной работы: комплект учебной мебели, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice, AST Test	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а.232а

7.2. Программное обеспечение

7.2.1. Программное обеспечение общего назначения

№	Название	Размещение
1	Операционные системы MS Windows / Linux	ПК в локальной сети ВГАУ
2	Пакетыофисныхприложений Office MS Windows / OpenOffice	ПК в локальной сети ВГАУ
3	Программы для просмотра файлов AdobeReader / DjVuReader	ПК в локальной сети ВГАУ
4	Браузеры Google Chrome / Mozilla Firefox / Internet Explorer	ПК в локальной сети ВГАУ
5	Антивирусная программа DrWeb ES	ПК в локальной сети ВГАУ
6	Программа-архиватор 7-Zip	ПК в локальной сети ВГАУ
7	Мультимедиа проигрыватель MediaPlayerClassic	ПК в локальной сети ВГАУ
8	Платформа онлайн-обучения eLearningserver	ПК в локальной сети ВГАУ
9	Система компьютерного тестирования AST Test	ПК в локальной сети ВГАУ

7.2.2. Специализированное программное обеспечение

№	Название	Размещение
1	Веб-ориентированное офисное программное обеспечение GoogleDocs	https://docs.google.com
2	Векторный графический редактор InkScape (альтернатива CorelDraw) (free)	ПК в локальной сети ВГАУ
3	Визуальный ЯП для моделирования динамических систем VisSim	ПК в локальной сети ВГАУ
4	Модуль решения оптимизационных задач OpenSolver	ПК ауд. 116, 120 (К1)
5	Облачная программа для управления проектами Trello	ПК в локальной сети ВГАУ
6	Пакет статистической обработки данных Statistica	ПК ауд.122а (К1)

8. Междисциплинарные связи

Дисциплина, с которой необходимо согласование	Кафедра, на которой преподается дисциплина	Подпись заведующего кафедрой
Плодоводство	Плодоводства и овощеводства	Ноздрачева Р.Г.
Овощеводство	Плодоводства и овощеводства	Ноздрачева Р.Г.
Виноградарство	Плодоводства и овощеводства	Ноздрачева Р.Г.

Приложение 1
Лист периодических проверок рабочей программы
и информация о внесенных изменениях

Должностное лицо, проводившее проверку: Ф.И.О., должность, подпись	Дата	Потребность в корректировке с указанием соответствующих разделов рабочей программы	Информация о внесенных изменениях
Зав. кафедрой Ноздрачева Р.Г.	Протокол №11 от 20.06.2023 г.	Имеется п. 7.1, 7.2.1	РП актуализирована на 2023-2024 уч. год
Зав. кафедрой Ноздрачева Р.Г.	Протокол №11 от 17.06.2024 г.	Имеется п. 6.1	РП актуализирована на 2024-2025 уч. год