

	Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уральский государственный аграрный университет»
	ФГБОУ ВО Уральский ГАУ
	Рабочая программа учебной дисциплины «Агрометеорология и климатология»
Б1.О.12	Кафедра почвоведения, агроэкологии и химии им.проф.Н.А.Иванова

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
Учебной дисциплины

**Агрометеорология и климатология**

Направление подготовки  
**35.03.10 Ландшафтная архитектура**

Профиль программы  
**Садово-парковое и ландшафтное строительство**

Уровень подготовки  
**бакалавриат**

Форма обучения  
**Очная, заочная**

Екатеринбург, 2023

	Должность	Фамилия	Дата № протокола
Разработал:	Старший преподаватель кафедры почвоведения, агроэкологии и химии им.проф.Н.А.Иванова	Федоров А.Н.	24.03.2023 г.
Согласовали:	Руководитель образовательной программы	Карпухин М.Ю.	24.03.2023 г.
	Учебно-методическая комиссия факультета агротехнологий и землеустройства	Гринец Л.В.	30.03.2023 г. № 7
Утвердил:	Декан факультета агротехнологий и землеустройства	Маланичев С.А.	24.04.2023 г. № 8
Версия: 3.0		КЭ:1   УЭ № ____	



## Содержание

Введение	3
1. Цели и задачи дисциплины, место дисциплины в структуре образовательной программы	3
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	3
3. Объем дисциплины и виды учебной работы	4
4. Содержание дисциплины	4
4.1. Модули (разделы) дисциплины и виды занятий	5
4.2. Содержание модулей (разделов) дисциплин	6
4.3. Детализация самостоятельной работы	6
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся	6
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	7
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	8
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	8
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	8
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе программного обеспечения и информационных справочных систем	8
11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	9
12. Особенности обучения студентов с различными нозологиями	10



## **Введение**

Дисциплина «Агрометеорология и климатология» играет важную роль в структуре образовательной программы, она формирует и развивает компетенции, необходимые для осуществления профессиональной деятельности.

### **1. Цели и задачи дисциплины, место дисциплины в структуре образовательной программы**

Цель и задачи дисциплины – сформировать знания, умения и практические навыки в изучении строения, газового состава атмосферы, методов измерения атмосферного давления, ветра, влажности воздуха; изучение потоков солнечной радиации, температурного режима воздуха и почвы, изучение опасных для сельского хозяйства метеорологических явлений и мер защиты от них.

#### **Задачи:**

- изучение строения и состава атмосферы, показателей потребностей растений в основных метеорологических факторах;
- изучение методов эффективного использования ресурсов климата и микроклимата урбанизированной среды в садоводстве и ландшафтном строительстве;
- изучение критериев неблагоприятных метеорологических явлений для плодово-ягодных и овощных культур и мер борьбы с ними;
- изучение метеорологических приборов и методов наблюдений;
- изучение основных методов прогнозов погоды.

Дисциплина Б1.О.12 «Агрометеорология и климатология» входит в обязательную часть образовательной программы.

Траектория формирования компетенций выделяет этапы формирования в соответствии с учебным планом, при этом соблюдается принцип нарастающей сложности.

Основными этапами формирования компетенций при изучении дисциплины «Агрометеорология и климатология» является последовательное изучение содержательно связанных между собой разделов (тем) дисциплины. Изучение каждого раздела (темы) предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Изучение дисциплины «Агрометеорология и климатология» основывается на знаниях, полученных студентами при изучении дисциплин «Введение в профессиональную деятельность, Сельскохозяйственная экология, Ботаника».

Полученные знания, умения, навыки используются студентами в процессе изучения таких дисциплин, как «Агрохимия, Агрочвоведение», государственная итоговая аттестация.

### **2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование поэтапно следующих компетенций:

ОПК-1 - способностью решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий.

В результате изучения дисциплины студент должен:



**Знать:**

- агrometeorологическую информацию; состав, методы измерения и пути эффективного использования в растениеводстве солнечной радиации, температурного, водного режима почвы и воздуха;

- опасные для сельского хозяйства метеорологические явления и меры борьбы с ними.

**Уметь:**

- использовать агrometeorологическую информацию при производстве растениеводческой продукции;

- вести наблюдения за солнечной радиацией, температурой, влажностью воздуха и почвы, осадками и другими метеорологическими факторами;

- составлять агrometeorологические прогнозы;

- анализировать агrometeorологические условия конкретного периода;

- планировать и проводить работы с учётом особенностей термического и влажностного режима агроландшафтов.

**Владеть:**

- агrometeorологической информацией, современными методами оценки природно-ресурсного потенциала территории для цели сельскохозяйственного производства;

- видами и методами агrometeorологических наблюдений и прогнозов;

- способами защиты сельскохозяйственных культур от опасных метеорологических явлений.

### 3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц.

Вид учебной работы	Всего часов <b>очное</b>	Очная форма обучения		Всего часов <b>заочное</b>	Заочная форма обучения	
		1 курс	2 семестр		2 курс	3 семестр
Контактная работа* (всего)	54,25	54,25	15,75	15,75		
В том числе:						
Лекции	16	16	6	6		
Лабораторные работы (ЛР)	32	32	8	8		
Практические занятия (ПЗ)						
Групповые консультации	6	6	1,5	1,5		
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25	0,25	0,25		
Самостоятельная работа (всего)	53,75	53,75	92,25	92,25		
<i>Общая трудоёмкость, час</i>	108	108	108	108		
<i>зач.ед.</i>	3	3	3	3		
Вид промежуточной аттестации	зачет	зачет	зачет	зачет	зачет	



#### 4. Краткое содержание дисциплины

Метеорология и климатология, их роль в обслуживании садово-парковых зон. Строение атмосферы, газовый состав приземного слоя воздуха. Солнечная радиация, ее спектральный состав и биологическое значение. Фотосинтетически активная радиация (ФАР) и коэффициент ее использования в садоводстве и овощеводстве. Суточный и годовой ход средней температуры почвы. Теплообмен в атмосфере.

Методы оценки теплообеспеченности плодово-ягодных культур. Значение влажности воздуха в садово-парковых насаждениях. Облака и их классификация. Почвенная влага, водный баланс поля. Влияние снежного покрова на накопление влаги в почве и перезимовку зимующих культур. Регулирование водного режима почвы в садоводстве и овощеводстве. Перемещение воздушных масс и их трансформация.

Прогноз погоды и виды прогнозов. Использование прогнозов погоды в практической деятельности работников садово-паркового хозяйства. Неблагоприятные и опасные метеорологические условия. Методы их прогноза и меры защиты плодово-ягодных и овощных культур.

Климатообразующие факторы. Адаптация к меняющемуся климату. Использование метеорологической информации в садоводстве и овощеводстве. Агрометеорологические прогнозы.

#### 4.1. Модули (разделы) дисциплины и виды занятий

##### 4.1.1. Очная форма обучения

№ п.п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	Лаб.	СРС	Всего часов
1.	Модуль 1 Земная атмосфера, как среда сельскохозяйственного производства	4	10	20	34
2.	Модуль 2 Атмосферная и почвенная влага. Циркуляция атмосферы. Неблагоприятные метеорологические явления	4	10	20	34
3.	Модуль 3 Основы климатологии. Метеорологическое и агрометеорологическое обеспечение растениеводства	8	12	13,75	33,75
	Групповые консультации				6
	Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)				0,25
	Итого	16	32	53,75	108

**4.1.2. Заочная форма обучения**

№ п.п	Наименование модуля (раздела) дисциплины	Лекции	Лаб. зан.	СРС	Всего часов
1.	Модуль 1 Земная атмосфера, как среда сельскохозяйственного производства	2	2	30	34
2.	Модуль 2 Атмосферная и почвенная влага. Циркуляция атмосферы. Неблагоприятные метеорологические явления	2	2	30	34
3.	Модуль 3 Основы климатологии. Метеорологическое и агрометеорологическое обеспечение растениеводства	2	4	27,75	33,75
	Групповые консультации				1,5
	Подготовка к контрольным мероприятиям			4,5	4,5
	Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)				0,25
	Итого	6	8	92,25	108

**4.2 Содержание модулей (разделов) дисциплины**

Содержание раздела	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции	Формы контроля
Модуль 1 Земная атмосфера, как среда сельскохозяйственного производства	34	ОПК-1	Опрос тестирование
Модуль 2 Атмосферная и почвенная влага. Циркуляция атмосферы. Неблагоприятные метеорологические явления	34		
Модуль 3 Основы климатологии. Метеорологическое и агрометеорологическое обеспечение растениеводства	33,75		

**4.3 Детализация самостоятельной работы**

№ модуля (раздела) дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, часы	
		очное	заочное
Модуль 1 Земная атмосфера, как среда сельскохозяйственного производства	Подготовка к устному опросу	20	30
Модуль 2 Атмосферная и почвенная влага. Циркуляция атмосферы. Неблагоприятные метеорологические явления	Подготовка к тестированию	20	30
Модуль 3 Основы климатологии. Метеорологическое и агрометеорологическое обеспечение растениеводства	Подготовка к устному опросу	13,75	27,75
	Подготовка к тестированию		
Подготовка к контрольным мероприятиям			4,5
ВСЕГО		<b>53,75</b>	<b>92,25</b>



## 5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

Вашукевич Н.В., Федоров А.Н., Чулков В.А. Агрометеорология и климатология. Раздел 1. Земная атмосфера, как среда сельскохозяйственного производства: методическое пособие для самостоятельной работы студентов очной и заочной форм обучения по программам бакалавриата 35.03.04 «Агрономия», 35.03.05 «Садоводство», 35.03.10 «Ландшафтная архитектура» / Екатеринбург, Уральский ГАУ, 2021 г., 68 с.

Вашукевич Н.В., Федоров А.Н., Агрометеорология и климатология. Раздел 2. Водный режим и движение атмосферы. Климатические риски: учебное пособие /Сост. Н.В. Вашукевич, А.Н. Федоров. –Екатеринбург: Уральский ГАУ, 2021, 110 с.

## 6. Фонд оценочных средств для проведения аттестации обучающихся по дисциплине

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (ФОС) приведены в приложении 1 к рабочей программе

Текущий контроль качества освоения отдельных тем и модулей дисциплины осуществляется на основе рейтинговой системы. Этот контроль проводится в течение семестра и качество усвоения материала (выполнения задания) оценивается в баллах, в соответствии с рейтинг-планом дисциплины.

Зачет проводится в конце 3 семестра и оценивается по системе: «зачтено», «не зачтено».

Измерительные средства по промежуточному контролю знаний студентов представлены в балльно-рейтинговой системе.

Рейтинговая система оценки зачета по дисциплине « Агрометеорология и климатология»

Сумма баллов	Оценка	Характеристика
91-100	зачтено	глубокие и всесторонние знания дисциплины и умение творчески выполнять предложенные задания
74-90	зачтено	полные знания дисциплины и умение успешно выполнить предложенные задания
61-73	зачтено	знания дисциплины в объеме, достаточном для продолжения обучения, когда освоены основные понятия и закономерности, и умение в основном выполнить предложенные задания
0-60	не зачтено	значительные пробелы в знании дисциплины, когда не усвоены основные понятия и закономерности, неспособность выполнить предложенные задания

## 7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная:

1. Смольский, Е. В. Агрометеорология : учебное пособие / Е. В. Смольский. — Брянск : Брянский ГАУ, 2022. — 122 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/304709>

б) дополнительная литература:





1. Гребенщикова, Т. В. Агрометеорология : учебное пособие / Т. В. Гребенщикова, Б. С. Цыдыпов. — Улан-Удэ : Бурятская ГСХА им. В.Р. Филиппова, 2022. — 88 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/284252>

2. Корытный, Л. М. Основы природопользования : учебное пособие для вузов / Л. М. Корытный, Е. В. Потапова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 377 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13856-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512846>

3. Святский, Д. О. Занимательная метеорология / Д. О. Святский, Т. Н. Кладо. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 212 с. — (Открытая наука). — ISBN 978-5-534-09300-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/517789>

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

### а) Интернет-ресурсы, библиотеки:

- электронные учебно-методические ресурсы (ЭУМР),
- электронный каталог Web ИРБИС;
- электронные библиотечные системы:
  - ЭБС «Лань» – Режим доступа: <http://e.lanbook.com>
  - ЭБС «Юрайт» - Режим доступа: <https://urait.ru>
  - ЭБС IPRbooks- Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru>
  - ЭБС «Рукопт» – Режим доступа: <http://lib.rucont.ru>
  - доступ к информационным ресурсам «eLIBRARY», «УИС РОССИЯ», «Polpred.com»

б) Справочная правовая система «Консультант Плюс».

в) Система ЭИОС на платформе Moodle.

## 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Учебным планом при изучении дисциплины предусмотрены лекции, лабораторные и практические занятия, а также самостоятельная работа обучающихся.

Практические занятия проводятся с целью закрепления и более тщательной проработки материала по основным разделам дисциплины. Лабораторные работы проводятся с целью получения профессиональных навыков и умений.

Чтобы получить необходимое представление о дисциплине и о процессе организации её изучения, целесообразно в первые дни занятий ознакомиться с рабочей программой дисциплины на платформе MOODLE или на сайте университета.

В процессе изучения дисциплины, обучающиеся должны составлять свой конспект лекций, а также ознакомиться с литературой, указанной в списке основной и дополнительной литературы.

Основные понятия и определения, используемые в курсе, можно эффективно закрепить, обратившись к тексту глоссария.

Проверить степень овладения дисциплиной помогут вопросы для самопроверки и самоконтроля (вопросы к зачету), ответы на которые позволят студенту систематизировать свои знания, а также тесты, выложенные на платформе MOODLE в фонде оценочных средств по дисциплине.





## 10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для формирования компетенций у обучающихся в процессе изучения дисциплины применяются традиционные (пассивные) и инновационные (активные) технологии обучения в зависимости от учебных целей с учетом различного сочетания форм организации образовательной деятельности и методов ее активизации с приоритетом самостоятельной работы обучающихся.

Для успешного овладения дисциплиной используются информационные технологии обучения:

при чтении лекций и проведении лабораторно-практических занятий используются презентации лекционного материала в программе Microsoft Office (Power Point), видеоматериалы различных интернет-ресурсов, осуществляется выход на профессиональные сайты.

### Программное обеспечение:

- Операционная система Microsoft Windows Professional 10 Single Upgrade Academic OLP 1 License No Level: Лицензия бессрочная.
- Операционная система Microsoft WinHome 10 Russian Academic OLP License No Level Legalization Get Genuine: Лицензия бессрочная.
- Пакет офисных приложений Microsoft Office 2016 Single Academic OLP License No Level: Лицензия (включает Word, Excel, PowerPoint) бессрочная.
- Комплексная система антивирусной защиты Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition.

### Информационные справочные системы:

- Информационно-правовой портал ГАРАНТ – режим доступа: <http://www.garant.ru/>
- Справочная правовая система «Консультант Плюс».

## 11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п\п	Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с учебным планом	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	Агрометеорология	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий, индивидуальных и групповых консультаций, текущей и промежуточной аттестации – согласно расписанию.	Доска аудиторная, столы аудиторные, скамейки или стулья, переносной мультимедийный комплекс.	ОС Windows Лицензия Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition



		Для проведения лабораторных работ – Лаборатория мелиорации и агрометеорологии № 4309.	В соответствии с паспортом Лаборатории мелиорации и агроэкологии: меловая доска, столы, скамьи, стулья, переносные плакаты, сита лабораторные, ступки и пестики, сушильные шкафы, водяные бани, весы лабораторные, весы аналитические, фотоэлектроколориметры, термометры, барометр, психрометр, гигрометры аппарат для встряхивания зерна.	
		Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования – 4520.	Переносной мультимедийный комплекс, оборудование для ремонта и расходные материалы.	ОС Windows Лицензия Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition
2	Самостоятельная работа студентов	Помещение для самостоятельной работы: читальный зал № 5105.	Оснащенные компьютерами рабочие места с выходом в Интернет.	ОС Windows Лицензия Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition

## 12. Особенности обучения студентов с различными нозологиями

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предъявляются особые требования к организации образовательного процесса и выбору методов и форм обучения при изучении данной дисциплины.

Для обучения студентов с нарушением слуха предусмотрены следующие методы обучения:

- объяснительно-иллюстративный метод (лекция, работа с литературой);
- репродуктивный (студенты получают знания в готовом виде);
- программированный или частично-поисковый (управление и контроль познавательной деятельности по схеме, образцу).

Для повышения эффективности занятия используются следующие средства обучения:

- учебная, справочная литература, работа с которой позволяет развивать речь, логику, умение обобщать и систематизировать информацию;
- словарь понятий, способствующих формированию и закреплению терминологии;
- структурно-логические схемы, таблицы и графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, активирующие различные виды памяти;
- раздаточный материал, позволяющий осуществить индивидуальный и дифференцированный подход, разнообразить приемы обучения и контроля;



- технические средства обучения.

Во время лекции используются следующие приемы:

- наглядность;  
- использование различных форм речи: устной или письменной – в зависимости от навыков, которыми владеют студенты;

- разделение лекционного материала на небольшие логические блоки.

Учитывая специфику обучения слепых и слабовидящих студентов, соблюдаются следующие условия:

- дозирование учебных нагрузок;  
- применение специальных форм и методов обучения, оригинальных учебников и наглядных пособий;

Во время проведения занятий происходит частое переключение внимания обучающихся с одного вида деятельности на другой. Также учитываются продолжительность непрерывной зрительной нагрузки для слабовидящих. Учет зрительной работы строго индивидуален.

Искусственная освещенность помещения, в которых занимаются студенты с пониженным зрением, оставляет от 500 до 1000 лк. На занятиях используются настольные лампы.

Формы работы со студентами с нарушениями опорно-двигательного аппарата следующие:

- лекции групповые (проблемная лекция, лекция-презентация, лекция-диалог, лекция с применением дистанционных технологий и привлечением возможностей интернета).

- индивидуальные беседы;  
- мониторинг (опрос, анкетирование).

Конкретные виды и формы самостоятельной работы обучающихся лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов устанавливаются преподавателем самостоятельно. Выбор форм и видов самостоятельной работы обучающихся осуществляются с учетом их способностей, особенностей восприятия и готовности к освоению учебного материала. При необходимости обучающимся предоставляется дополнительное время для консультаций и выполнения заданий.

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий предусматривают возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.



## **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**по учебной дисциплине**

**Б1.О.12 Агrometeorология и климатология**

по направлению подготовки  
**35.03.10 Ландшафтная архитектура**  
профиль программы  
**«Садово-парковое и ландшафтное строительство»**

Екатеринбург, 2023 г.

**1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Индекс компетенции	Формулировка	Разделы дисциплины		
		1	2	3
ОПК-1	способностью решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	+	+	+

**2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ****2.1 Текущий контроль**

Индекс	Планируемые результаты	Раздел дисциплины	Содержание требования в разрезе разделов дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
						Пороговый уровень	Базовый уровень	Повышенный уровень
ОПК-1	<b>Знание 1</b> агрометеорологическую информацию; состав, методы измерения и пути эффективного использования в растениеводстве солнечной радиации, температурного, водного режима почвы и воздуха; опасные для сельского	1-3	Земная атмосфера, как среда сельскохозяйственного производства. Тепловые процессы. Атмосферная и почвенная влага. Циркуляция атмосферы. Неблагоприятные метеорологические явления. Основы климатологии. Метеорологическое и агрометеорологическое обеспечение растениеводства	Лекция, лабораторное занятие, самостоятельная работа	Устный опрос	3.2	3.2	3.2



хозяйства метеорологические явления и меры борьбы с ними.								
<b>Умение.</b> использовать агрометеорологическую информацию при производстве растениеводческой продукции; вести наблюдения за солнечной радиацией, температурой, влажностью воздуха и почвы, осадками и другими метеорологическими факторами; составлять агрометеорологические прогнозы, анализировать агрометеорологические условия конкретного периода; планировать и проводить полевые работы с учетом особенностей термического	1,2,3	Земная атмосфера, как среда сельскохозяйственного производства. Тепловые процессы. Атмосферная и почвенная влага. Циркуляция атмосферы. Неблагоприятные метеорологические явления. Основы климатологии. Метеорологическое и агрометеорологическое обеспечение растениеводства	Лекция, лабораторное занятие, самостоятельная работа	Тестирование	3.3	3.3	3.3	



и влажностного режима агроландшафтов								
<b>Владение 1</b> агrometeorологической информацией, современным и методами оценки природно-ресурсного потенциала территории для цели сельскохозяйственного производства ; видами и методами агrometeorологических наблюдений и прогнозов; способами защиты сельскохозяйственных культур от опасных метеорологических явлений.	<b>1,2,3</b>	Земная атмосфера, как среда сельскохозяйственного производства. Тепловые процессы. Атмосферная и почвенная влага. Циркуляция атмосферы. Неблагоприятные метеорологические явления . Основы климатологии. Метеорологическое и агrometeorологическое обеспечение растениеводства	Лекция, лабораторное занятие, самостоятельная работа	Тестирование  Устный опрос	3.3  3.2	3.3  3.2	3.3  3.2	



**2.2. Промежуточная аттестация**

индекс	Планируемые результаты	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
				Пороговый уровень	Базовый уровень	Повышенный уровень
ОП К-1	Знание агрометеорологическую информацию; состав, методы измерения и пути эффективного использования в растениеводстве солнечной радиации, температурного, водного режима почвы и воздуха; опасные для сельского хозяйства метеорологические явления и меры борьбы с ними.	Лекция, лабораторное занятие, самостоятельная работа	Зачет	3.1		
	Умение пользоваться агрометеорологической информацией, современными методами оценки природно-ресурсного потенциала территории для цели сельскохозяйственного производства; видами и методами агрометеорологических наблюдений и прогнозов; способами защиты сельскохозяйственных культур от опасных метеорологических явлений.	Лекция, лабораторное занятие, самостоятельная работа	Зачет	3.1		
ОП К-1	Владение агрометеорологической информацией, современными методами оценки природно-ресурсного потенциала территории для цели сельскохозяйственного производства; видами и методами агрометеорологических наблюдений и прогнозов; способами защиты сельскохозяйственных культур от опасных метеорологических явлений.	Лекция, лабораторное занятие, самостоятельная работа	Зачет	3.1		

**2.3. Критерии оценки промежуточной аттестации (зачет)**

Результат зачета	Критерии
«зачтено»  ОПК-1 не ниже порогового уровня – компетенция сформирована	Обучающийся знает агрометеорологическую информацию; состав, методы измерения и пути эффективного использования в растениеводстве солнечной радиации, температурного, водного режима почвы и воздуха; опасные для сельского хозяйства метеорологические явления и меры борьбы с ними. Умеет пользоваться агрометеорологической информацией, современными методами оценки природно-ресурсного потенциала территории для цели сельскохозяйственного производства; видами и методами агрометеорологических наблюдений и прогнозов; способами защиты сельскохозяйственных культур от опасных метеорологических явлений. Владеет агрометеорологической информацией, современными методами оценки природно-ресурсного потенциала территории для цели сельскохозяйственного производства; видами и методами агрометеорологических наблюдений и прогнозов; способами защиты сельскохозяйственных культур от опасных метеорологических явлений.
«не зачтено»	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

**2.4 Критерии оценки текущей аттестации (тест)**

Ступени уровней освоения компетенций	Отличительные признаки	Показатель оценки сформированности компетенции
Пороговый уровень	Обучающийся воспроизводит термины, основные понятия, способен узнавать методы, процедуры, свойства.	Не менее 70% баллов за задания каждого блока
Базовый уровень	Обучающийся выявляет взаимосвязи, классифицирует, упорядочивает, интерпретирует, применяет законы.	Не менее 80% баллов за задания каждого блока
Повышенный уровень	Обучающийся анализирует, диагностирует, оценивает, прогнозирует, конструирует.	Не менее 90% баллов за задания каждого блока

**\*ОПК-1 не ниже порогового уровня – компетенция сформирована.**

**2.5 Критерии оценки текущей аттестации (устный опрос)**

Ступени уровней освоения компетенции	Отличительные признаки	Показатель оценки сформированности компетенции
Пороговый уровень	Тема раскрыта в ограниченном объеме: обучающийся воспроизводит термины, основные понятия, способен узнавать методы, процедуры, свойства	Количество правильных ответов от 60 до 73 %
Базовый уровень	Тема раскрыта не в полном объеме: обучающийся выявляет взаимосвязи, классифицирует, упорядочивает, интерпретирует, применяет знания.	Количество правильных ответов от 74 до 90 %
Повышенный уровень	Тема раскрыта в полном объеме: обучающийся анализирует, диагностирует, оценивает, прогнозирует, конструирует.	Количество правильных ответов от 91 до 100 %

\*Если студент не набирает 60%, а это показатель ниже порогового уровня, то компетенция считается не сформированной.



### **3.ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И КЛЮЧИ (ОТВЕТЫ) К КОНТРОЛЬНЫМ ЗАДАНИЯМ, МАТЕРИАЛАМ, НЕОБХОДИМЫМ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ**

#### **3.1. Вопросы к зачету**

1. Газовый состав атмосферы и почвенного воздуха.
2. Какое значение в жизни растений имеют газы составляющие атмосферы и почвенного воздуха и каким образом их можно регулировать, чтобы усилить благоприятное и ослабить негативное воздействие на растения?
3. Атмосферное давление. Его изменение с высотой на поверхности Земли. Горизонтальный барический градиент.
4. Спектральный состав солнечной радиации.
5. Ультрафиолетовая радиация. Ее влияние на растения.
6. Инфракрасная радиация. Ее влияние на растения.
7. Фотосинтетически активная радиация. Ее биологическое значение.
8. Пути повышения использования ФАР посевами.
9. Виды радиационных потоков в атмосфере. Единицы измерения лучистой энергии.
10. Прямая солнечная радиация. Факторы, влияющие на интенсивность прямой солнечной радиации. Закон поглощения прямой радиации.
11. Рассеянная радиация. Закон рассеяния видимых лучей в атмосфере (закон Релея).
12. Отраженная солнечная радиация. Альbedo. Единицы измерения. Факторы, влияющие на величину альbedo.
13. Суммарная радиация. Расчет фотосинтетически активной радиации.
14. Длинноволновое излучение Земли. Уравнение Стефана-Больцмана.
15. Встречное излучение атмосферы. Эффективное излучение. Факторы, влияющие на эффективное излучение.
16. Радиационный баланс лучистой энергии и его составляющие. Уравнение радиационного баланса дня и ночи.
17. Влияние экспозиции и крутизны склонов на приход солнечной радиации.
18. Причины и характер изменения спектрального состава солнечной радиации при изменении высоты Солнца над горизонтом.
19. Уравнение теплового баланса почвы.
20. Теплофизические характеристики почвы. Методы их регулирования.
21. Суточный и годовой ход температуры почвы. Факторы, влияющие на амплитуду суточного и годового хода температуры почвы.
22. Влияние рельефа, растительности и снежного покрова на температурный режим почвы.
23. Законы распространения температурных колебаний в почве (законы Фурье).
24. Методы оптимизации температурного режима почвы.
25. Основные процессы переноса тепла между деятельной поверхностью Земли и атмосферой.
26. Суточный и годовой ход температуры воздуха. Факторы, влияющие на суточный и годовой ход температуры воздуха.
27. Вертикальный градиент температуры (ВГТ). Факторы, влияющие на ВГТ.
28. Температурная инверсия. Типы инверсий и причины их возникновения.



29. Радиационный и инсоляционный типы изменения температуры почвы и воздуха по вертикали.
30. Активные и эффективные температуры. Их использование при составлении агrometeorологических прогнозов.
31. Характеристики влажности воздуха. Сельскохозяйственное значение влажности воздуха.
32. Испарение. Факторы, влияющие на испарение. Испаряемость.
33. Транспирация. Факторы, влияющие на транспирацию.
34. Методы регулирования испарения для нужд сельского хозяйства.
35. Условия, необходимые для конденсации водяного пара. Продукты конденсации и сублимации водяного пара в атмосфере и на поверхности Земли.
36. Осадки. Их значение для сельского хозяйства. Виды осадков. Суточный и годовой ход осадков.
37. Сельскохозяйственное значение снежного покрова. Снежные мелиорации.
38. Почвенная влага. Продуктивная и непродуктивная влага.
39. Влажность устойчивого завядания.
40. Наименьшая полевая влагоемкость. Полная влагоемкость.
41. Водный баланс в корнеобитаемом слое почвы.
42. Мероприятия по регулированию водного режима почвы.
43. Причины возникновения ветра. Факторы, влияющие на скорость и направление движения воздушных масс.
44. Местные ветры: бриз, горно-долинный, фен, бора.
45. Понятие об общей циркуляции атмосферы.
46. Понятие о погоде. Методы предсказания погоды.
47. Теплый и холодный фронты.
48. Возникновение и развитие циклонов. Погода в них. Антициклоны и погода в них.
49. Типы заморозков. Методы их предсказания. Меры борьбы с заморозками.
50. Засухи. Типы засух. Меры борьбы с засухами.
51. Суховеты. Типы суховетов. Меры борьбы с суховетами.
52. Явления, вызывающие повреждения сельскохозяйственных растений в зимний период.
53. Ливни. Водная эрозия почвы и меры борьбы с ней.
54. Климат. Климатообразующие факторы. Микроклимат и его значение для сельского хозяйства.

### **3.2 Вопросы устных опросов**

#### **Вопросы устных опросов по разделу № 1 «Земная атмосфера, как среда сельскохозяйственного производства. Тепловые процессы»**

1. Понятие о метеорологии и климатологии, их задачи и практическое значение.
2. Земная атмосфера как среда для сельскохозяйственного производства. Тепловые процессы.
3. Строение атмосферы.
4. Газовый состав атмосферы.
5. Понятие о прямой солнечной радиации.
6. Понятие о рассеянной солнечной радиации.
7. Понятие о суммарной солнечной радиации.
8. Понятие об отраженной солнечной радиации.



9. Что такое альbedo поверхности и какие факторы на него влияют?
10. Радиационный баланс земной поверхности.
11. Как влияет ультрафиолетовая радиация на растения?
12. Каково биологическое значение фотосинтетически активной радиации (ФАР)?
13. Влияние экспозиции и крутизны склонов на приход солнечной радиации?
14. Как влияет почвенный покров на температуру поверхности почвы?
15. Понятие о суточном и годовом ходе температуры воздуха и поверхности почвы. Что такое амплитуда суточного и годового хода?

**Вопросы устных опросов  
по разделу № 2 «Атмосферная и почвенная влага.  
Циркуляция атмосферы.**

**Неблагоприятные агrometeorологические явления»**

1. Что такое испарение, транспирация и суммарное испарение?
  2. Перечислите характеристики влажности воздуха.
  3. Что такое облака? Классификация облаков.
  4. Каков главный процесс, приводящий к образованию осадков?
  5. Как осадки влияют на плодовые культуры?
  6. В чем заключается климатическое значение снежного покрова?
  7. Опишите водный баланс.
  8. Что такое засуха? Какие типы засух вы знаете?
  9. Что такое суховей? Какие типы суховея вы знаете?
  10. Причины возникновения ветра. Какие факторы влияют на скорость и направление воздушных масс?
  11. Что такое главные фронты, какие воздушные массы они разделяют?
  12. Что такое циклон? Опишите погоду в циклоне.
  13. Что такое антициклон? Опишите погоду в антициклоне.
  14. Что такое погода? Какие методы предсказания погоды вы знаете?
  15. Перечислите типы заморозков и причины их возникновения.
1. Перечислите климатообразующие факторы.
  2. Каковы причины изменений климата на протяжении существования Земли?
  3. Классификация климатов.
  4. Каковы причины возможных антропогенных изменений климата?
  5. Что такое «парниковый эффект»?
  6. Для чего нужно климатическое районирование?
  7. Какие географические факторы влияют на климат?
  8. Что понимается под микроклиматом?
  9. Какими величинами характеризуется погода?
  10. Перечислите виды агrometeorологических наблюдений.
  11. Перечислите агrometeorологические прогнозы, используемые в садоводстве и овощеводстве.

**Вопросы устных опросов  
по разделу №3 «Основы климатологии.  
Агrometeorологическое обеспечение  
Сельскохозяйственного производства»**

1. Перечислите климатообразующие факторы.
2. Каковы причины изменений климата на протяжении существования Земли?
3. Классификация климатов.



4. Каковы причины возможных антропогенных изменений климата?
5. Что такое «парниковый эффект»?
6. Для чего нужно климатическое районирование?
7. Какие географические факторы влияют на климат?
8. Что понимается под микроклиматом?
9. Какими величинами характеризуется погода?
10. Перечислите виды агрометеорологических наблюдений.
11. Перечислите агрометеорологические прогнозы, используемые в садоводстве и овощеводстве.

### 3.3 Тестовые задания

1. Атмосферное давление с высотой
  1. возрастает
  2. не изменяется
  3. уменьшается +
3. Тепловыми свойствами почвы являются
  1. плотность
  2. теплоемкость и теплопроводность +
  3. влажность
  4. высота снежного покрова
5. Повышают температуру почвы следующие мероприятия
  - 1 рыхление, мульчирование светлыми материалами, орошение, лесные полосы
  2. снегозадержание прикатывание, мульчирование темными материалами, использование полиэтиленовой прозрачной пленки, создание гребней и гряд, дренирование +
6. Уменьшают температуру почвы следующие мероприятия
  1. Дренирование, гребни и гряды, зачернение торфяной мульчей, прикатывание.
  2. Рыхление, полив, лесные полосы +
7. Психрометрические термометры служат для измерения
  1. давления воздуха +
  2. минимальной температуры воздуха
  3. температуры и влажности воздуха
  4. Максимальной и минимальной температуры воздуха.
8. Испарение - это переход вещества в состояние
  1. жидкое
  2. газообразное +
  3. твердое
9. Испарение воды растением
  1. завядание
  2. фотосинтез
  3. транспирация +
10. Приборы, измеряющие количество выпавших осадков
  1. гелиограф и термограф
  2. Осадкомер и пьювиограф +





## 3. гигрограф и барограф

11. Наиболее интенсивные заморозки наблюдаются
1. на ровных плоских участках
  2. на вершинах и верхних частях склонов
  3. в котловинах и сырых низинах +
12. Критерий засухи по гидротермическому коэффициенту (ГТК)
1. 1,0
  2. 0,8
  3. 0,6 +
13. Началом засухи следует считать, если запасы влаги в пахотном горизонте (0-20 см) почвы опускаются ниже, мм
1. 50
  2. 20 +
  3. 30
15. Мощный снежный покров (более 30 см) на посевах озимых при слабом промерзании почвы приводит к
1. вымерзанию
  2. выпиранию
  3. выпреванию +
  4. вымоканию
16. В качестве агроклиматических показателей потребности растений в тепле используют
1. среднемесячные температуры воздуха
  2. разность между максимальными и минимальными температурами за месяц
  3. суммы активных температур +
  4. суммы эффективных температур
17. Климатообразующими факторами являются
1. давление воздуха, ветер и облачность
  2. осадки, влажность воздуха и почвы
  3. приход солнечной радиации, особенности подстилающей поверхности и циркуляции атмосферы +
18. Климатом называется
1. Фактическое состояние атмосферы в данный момент времени
  2. Многолетний средний режим погоды, обусловленный приходом солнечной радиации, особенностями подстилающей поверхности и циркуляции атмосферы +
  3. Состояние, погоды в различные сезоны года, складывающиеся под влиянием ветра и облачности
20. Распространенными способами защиты растений от заморозков являются дымление, \_\_\_\_\_ полив \_\_\_\_\_
21. Отсутствие осадков в сочетании с повышенной температурой и пониженной влажностью воздуха, вызывающие угнетение или гибель растений называется \_\_\_\_\_ засухой \_\_\_\_\_
22. Влажность устойчивого завядания - это предел увлажнения почвы, при котором \_\_\_\_\_ растения \_\_\_\_\_ теряют тургор \_\_\_\_\_



24. Основная приходная часть водного баланса поля – осадки, расходная – испарение \_\_\_\_\_ +
25. Ресурсы влаги вегетационного периода оценивают по сумме осадков за период вегетации \_\_\_\_\_
26. При оценке термических ресурсов главным показателем является \_\_\_\_\_ сумма эффективных температур \_\_\_\_\_
27. Значение гидротермического коэффициента Селянинова (гтк) характеризуют зону
- |        |                             |
|--------|-----------------------------|
| 1. 1,6 | А засушливую                |
| 2. 2,1 | Б избыточного увлажнения    |
| 3. 0,7 | В Недостаточного увлажнения |
| 1,0    | Г Умеренного увлажнения +   |
28. Наибольшее количество тепла приходится на следующие склоны (в порядке возрастания)
1. северный
  2. южный +
  3. западный
  4. восточный

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ДОПОЛНЕНИЙ И ИЗМЕНЕНИЙ  
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
Б1.О.12 «Агrometeorология и климатология»  
на 2024-2025 учебный год

Внести в рабочую программу следующие изменения и дополнения:  
Включить в раздел 7.

**Дополнительная литература:**

1. *Оболенский, В. Н.* Краткий курс метеорологии / В. Н. Оболенский. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 200 с. — (Антология мысли). — ISBN 978-5-534-10497-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/541884>
2. *Корытный, Л. М.* Основы природопользования : учебное пособие для вузов / Л. М. Корытный, Е. В. Потапова. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 379 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18009-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/534132>

Изменения к рабочей программе учебной дисциплины согласованы на заседании учебно-методической комиссии факультета агротехнологий и землеустройства, протокол № 06 от 29.02.2024 г., утверждены на заседании ученого совета факультета агротехнологий и землеустройства, протокол № 06 от 06.03.2024 г., утверждены ученым советом университета, протокол № 03 от 28.03.2024 г.

Руководитель  
образовательной программы

М.Ю. Карпухин