

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Курганский государственный университет»  
(ФГБОУ ВО «КГУ»)

Курганская государственная сельскохозяйственная академия имени  
Т.С. Мальцева – филиал федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Курганский государственный университет»  
(Лесниковский филиал ФГБОУ ВО «КГУ»)

Кафедра «Землеустройства, земледелия, агрохимии и почвоведения»

УТВЕРЖДАЮ:  
Первый проректор  
/ Т.Р. Змызгова /  
« 31 » августа 20 23 г.



Рабочая программа учебной дисциплины  
Агрометеорология

образовательной программы высшего образования –  
программы бакалавриата  
**35.03.04 Агрономия**  
Направленность:  
**Агробизнес**

Формы обучения: очная, заочная

Курган 2023

Рабочая программа дисциплины «Агрометеорология» составлена в соответствии с учебными планами по программе бакалавриата Агрономия (Агробизнес), утвержденными:

- для очной формы обучения «30» июня 2023 года;
- для заочной формы обучения «30» июня 2023 года.

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры «Землеустройства, земледелия, агрохимия и почвоведение» «01» августа 2023 года, протокол № 1.

Рабочую программу составил  
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

С. В. Сажина

Согласовано:

Заведующий кафедрой  
«Землеустройства, земледелия,  
агрохимия и почвоведение»

А.М. Плотников

Заведующий кафедрой «Растениеводства,  
экологии и защиты растений»

А.А. Постовалов

Начальник учебно-методического отдела  
Лесниковского филиала  
ФГБОУ ВО «КГУ»

А.У. Есембекова

## 1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Всего: 2 зачетных единицы трудоемкости (72 академических часа)

### Очная форма обучения

Вид учебной работы	На всю дисциплину	Семестр
		5
<b>Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего часов</b>	<b>24</b>	<b>24</b>
<b>в том числе:</b>		
Лекции	8	8
Практические работы	16	16
<b>Самостоятельная работа, всего часов</b>	<b>48</b>	<b>48</b>
<b>в том числе:</b>		
Подготовка к зачету	18	18
Другие виды самостоятельной работы (самостоятельное изучение тем (разделов) дисциплины)	30	30
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	<b>Зачет</b>	<b>зачет</b>
<b>Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам, часов</b>	<b>72</b>	<b>72</b>

### Заочная форма обучения

Вид учебной работы	На всю дисциплину	Семестр
		5
<b>Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего часов</b>	<b>4</b>	<b>24</b>
<b>в том числе:</b>		
Лекции	2	2
Практические работы	2	2
<b>Самостоятельная работа, всего часов</b>	<b>68</b>	<b>68</b>
<b>в том числе:</b>		
Подготовка к зачету	4	4
Другие виды самостоятельной работы (самостоятельное изучение тем (разделов) дисциплины)	64	64
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	<b>зачет</b>	<b>зачет</b>
<b>Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам, часов</b>	<b>72</b>	<b>72</b>

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Агрометеорология» относится к обязательной части дисциплин блока Б1.

Изучение дисциплины базируется на результатах обучения, сформированных при изучении следующих дисциплин:

- Почвоведение с основами геологии.

Результаты обучения по дисциплине необходимы для изучения дисциплины «Мелиорация» и «Системы земледелия».

### 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Целью освоения дисциплины агрометеорология является прогнозирование урожайности исходя из метеорологических условий.

Задачи дисциплины:

- принятие управленческих решений по реализации технологий возделывания сельскохозяйственных культур в различных экономических и погодных условиях;
- обобщение и статистическая обработка результатов опытов, формулирование выводов.
- изучение основ метеорологии, использование погодных условий для получения урожайности высокого качества.

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

Способен осуществить сбор информации, необходимой для разработки системы земледелия и технологий возделывания сельскохозяйственных культур (ПК-2).

Знать:

- погодные и климатические факторы, оказывающие влияние на сельскохозяйственное производство (для ПК-2).

Уметь:

- рационально использовать природно-климатические ресурсы региона; прогнозировать последствие опасных для сельского хозяйства метеорологических явлений на урожайность культур (для ПК-2).

Владеть:

- данными об агрометеорологических явлениях и их влияниях на рост и развитие растений и принимать решения по устранению неблагоприятных факторов (для ПК-2).

### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 4.1. Учебно-тематический план

##### Очная форма обучения (5 семестр)

Рубеж	Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Количество часов контактной работы с преподавателем		
			Лекции	Практич. занятия	Лабораторные работы
Рубеж 1	1	<i>Предмет агрометеорологии, объект, задачи и методы. Методы исследований</i>	1	-	-
		<i>Предмет агрометеорологии, объект, задачи и методы. Задачи агрометеорологии.</i>	1	-	-
	2	<i>Атмосфера. Земная атмосфера – среда сельскохозяйственного производства</i>	1	-	-
		<i>Атмосфера. Атмосферное давление и методы его измерения</i>	1	2	-
		Рубежный контроль № 1	-	2	-
Рубеж 2	3	<i>Температурный режим почвы и способы регулирования. Процессы нагревания и охлаждения почвы</i>	0,5	-	-

		<i>Температурный режим почвы и способы регулирования. Значение температуры почвы для сельского хозяйства и методы оптимизации</i>	0,5	2	-
		Рубежный контроль № 2	-	2	
Рубеж 3	4	<i>Температурный режим воздуха и методы измерения. Процессы нагревания и охлаждения воздуха</i>	0,5	2	-
		<i>Температурный режим воздуха и методы измерения. Зоны по признаку температуры</i>	0,5	-	-
	5	<i>Водяной пар в атмосфере. Влажность воздуха и характеристики содержания водяного пара</i>	0,5	-	-
		<i>Водяной пар в атмосфере. Испарение. Конденсация.</i>	0,5	-	-
		<i>Водяной пар в атмосфере. Облака.</i>	1	2	-
	6	<i>Агрометеопрогнозы. Прогноз запасов продуктивной влаги и теплообеспеченности.</i>	-	-	-
		<i>Агрометеопрогнозы. Прогноз урожая</i>	-	2	-
			Рубежный контроль №3		2
<b>Всего:</b>			<b>8</b>	<b>16</b>	<b>-</b>

#### Заочная форма обучения (5 семестр)

Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Количество часов контактной работы с преподавателем		
		Лекции	Практич. занятия	Лабораторные работы
1	<i>Предмет агрометеорологии, объект, задачи и методы. Методы исследований</i>	-	-	-
	<i>Предмет агрометеорологии, объект, задачи и методы. Задачи агрометеорологии.</i>	-	-	-
2	<i>Атмосфера. Земная атмосфера – среда сельскохозяйственного производства</i>	1	-	-

	<i>Атмосфера. Атмосферное давление и методы его измерения</i>	1	-	-
3	<i>Температурный режим почвы и способы регулирования. Процессы нагревания и охлаждения почвы</i>	-	-	-
	<i>Температурный режим почвы и способы регулирования. Значение температуры почвы для сельского хозяйства и методы оптимизации</i>	-	0,5	-
4	<i>Температурный режим воздуха и методы измерения. Процессы нагревания и охлаждения воздуха</i>	-	0,5	-
	<i>Температурный режим воздуха и методы измерения. Зоны по признаку температуры</i>	-	-	-
5	<i>Водяной пар в атмосфере. Влажность воздуха и характеристики содержания водяного пара</i>	-	-	-
	<i>Водяной пар в атмосфере. Испарение. Конденсация.</i>	-	-	-
	<i>Водяной пар в атмосфере. Облака.</i>	-	1	-
6	<i>Агрометеопрогнозы. Прогноз запасов продуктивной влаги и теплообеспеченности.</i>	-	-	-
	<i>Агрометеопрогнозы. Прогноз урожая</i>	-	-	-
<b>Всего:</b>		<b>2</b>	<b>2</b>	<b>-</b>

#### 4.2. Содержание лекционных занятий

**Тема 1. Предмет агрометеорологии, объект, задачи и методы**  
Методы исследований. Задачи агрометеорологии.

##### **Тема 2. Атмосфера**

Земная атмосфера – среда сельскохозяйственного производства. Атмосферное давление и методы его измерения.

##### **Тема 3. Температурный режим почвы и способы регулирования**

Процессы нагревания и охлаждения почвы. Значение температуры почвы для сельского хозяйства и методы оптимизации.

##### **Тема 4. Температурный режим воздуха и методы измерения**

Процессы нагревания и охлаждения воздуха. Зоны по признаку температуры.

### *Тема 5. Водяной пар в атмосфере*

Влажность воздуха и характеристики содержания водяного пара. Испарение. Конденсация. Облака.

### *Тема 6. Агрометеопрогнозы*

Прогноз запасов продуктивной влаги и теплообеспеченности. Прогноз урожая.

## **4.3. Лабораторные занятия**

Курсом «Агрометеорология» лабораторных занятий не предусмотрено.

## **4.4. Практические занятия**

Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Наименование практической работы	Норматив времени, час.	
			Очная форма обучения	Заочная форма обучения
2	Атмосфера	Атмосферное давление и методы его измерения	2	-
3	Температурный режим почвы и способы регулирования	Значение температуры почвы для сельского хозяйства и методы оптимизации	2	0,5
4	Температурный режим воздуха и методы измерения	Процессы нагревания и охлаждения воздуха	2	0,5
5	Водяной пар в атмосфере	Облака	2	1
6	Агрометеопрогнозы	Прогноз урожая	2	
<b>Всего:</b>			<b>10</b>	<b>4</b>

## **5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

При прослушивании лекций рекомендуется в конспекте отмечать все важные моменты, на которых заостряет внимание преподаватель, в частности те, которые направлены на качественное выполнение соответствующей лабораторной работы.

Преподавателем запланировано использование при чтении лекций технологии учебной дискуссии. Поэтому рекомендуется фиксировать для себя интересные моменты с целью их активного обсуждения на дискуссии в конце лекции.

Залогом качественного выполнения практических работ является самостоятельная подготовка к ним накануне путем повторения материалов лекций. Рекомендуется подготовить вопросы по неясным моментам и обсудить их с преподавателем в начале лабораторной работы.

Преподавателем запланировано применение на практических занятиях технологий развивающейся кооперации, коллективного взаимодействия, разбора конкретных ситуа-



ций. Поэтому приветствуется групповой метод выполнения работ и защиты отчетов, а также обсуждение результатов выполнения практических работ.

Часть практических работ выполняется с использованием таких программных продуктов, как Microsoft Office Excel. Рекомендуется повторить навыки использования указанных программ.

Для текущего контроля успеваемости по очной форме обучения преподавателем используется балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности. Поэтому настоятельно рекомендуется тщательно прорабатывать материал дисциплины при самостоятельной работе, участвовать во всех формах обсуждения и взаимодействия, как на лекциях, так и на практических занятиях в целях лучшего освоения материала и получения высокой оценки по результатам освоения дисциплины.

Выполнение самостоятельной работы подразумевает самостоятельное изучение разделов дисциплины, подготовку к лабораторным занятиям, к рубежным контролям (для обучающихся очной формы обучения).

Рекомендуемая трудоемкость самостоятельной работы представлена в таблице:

### Рекомендуемый режим самостоятельной работы

Наименование вида самостоятельной работы	Рекомендуемая трудоемкость, акад. час.	
	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
<b>Самостоятельное изучение тем дисциплины:</b>	<b>8</b>	<b>62</b>
Предмет агрометеорологии, объект, задачи и методы	-	-
Атмосфера	-	-
Температурный режим почвы и способы регулирования	4	16
Температурный режим воздуха и методы измерения	4	16
Водяной пар в атмосфере	4	20
Агрометеопрогнозы	4	10
<b>Подготовка к практическим занятиям (по 1 часу на каждое занятие)</b>	<b>8</b>	<b>2</b>
<b>Подготовка к рубежным контролям (по 2 часа на каждый рубеж)</b>	<b>6</b>	-
<b>Подготовка к зачету</b>	<b>18</b>	<b>4</b>
<b>Всего:</b>	<b>48</b>	<b>68</b>

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 6.1. Перечень оценочных средств

1. Балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности обучающихся (для очной формы обучения)
2. Банк тестовых заданий к рубежным контролям № 1, № 2, № 3 (для очной формы обучения);
3. Вопросы к зачету.



## 6.2. Система балльно-рейтинговой оценки работы обучающихся по дисциплине

Очная форма обучения 5 семестр

№	Наименование	Содержание							
<b>Очная форма обучения</b>									
1	Распределение баллов за семестры по видам учебной работы, сроки сдачи учебной работы <b>(доводятся до сведения обучающихся на первом учебном занятии)</b>	Распределение баллов							
		Вид учебной работы:	Посещение лекций	Посещение практических занятий	Работа на практическом занятии	Рубежный контроль №1	Рубежный контроль №2	Рубежный контроль №3	Зачет
		Балльная оценка:	12	16	16	10	8	8	30
	Примечания:	4 лекций по 3 балла	8 занятий по 2 балла	8 занятий по 2 баллу	на 2-м практическом занятии	на 4-м практическом занятии	на 8-м практическом занятии		
2	Критерий пересчета баллов в традиционную оценку по итогам работы в семестре и зачета	60 и менее баллов – не зачтено; 61...73 – зачтено							

3	Критерии допуска к промежуточной аттестации, возможности получения автоматического зачета (экзаменационной оценки) по дисциплине, возможность получения бонусных баллов	<p>Для допуска к промежуточной аттестации по дисциплине (модулю, практике) за семестр обучающийся должен набрать по итогам текущего и рубежного контролей не менее 51 балла. В случае если обучающийся набрал менее 51 балла, то к аттестационным испытаниям он не допускается.</p> <p>Для получения экзамена или зачета без проведения процедуры промежуточной аттестации обучающемуся необходимо набрать в ходе текущего и рубежных контролей не менее 61 балла. В этом случае итог балльной оценки, получаемой обучающимся, определяется по количеству баллов, набранных им в ходе текущего и рубежных контролей. При этом, на усмотрение преподавателя, балльная оценка обучающегося может быть повышена за счет получения дополнительных баллов за академическую активность.</p> <p>Обучающийся, имеющий право на получение оценки без проведения процедуры промежуточной аттестации, может повысить ее путем сдачи аттестационного испытания. В случае получения обучающимся на аттестационном испытании 0 баллов итог балльной оценки по дисциплине (модулю, практике) не снижается.</p> <p>За академическую активность в ходе освоения дисциплины (модуля, практики), участие в учебной, научно-исследовательской, спортивной, культурно-творческой и общественной деятельности обучающемуся могут быть начислены дополнительные баллы. Максимальное количество дополнительных баллов за академическую активность составляет 30.</p> <p>Основанием для получения дополнительных баллов являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнение дополнительных заданий по дисциплине (модулю, практике); дополнительные баллы начисляются преподавателем;</li> <li>- участие в течение семестра в учебной, научно-исследовательской, спортивной, культурно-творческой и общественной деятельности КГУ.</li> </ul>
4	Формы и виды учебной работы для неуспевающих (восстановившихся на курсе обучения) обучающихся для получения недостающих баллов в конце семестра	<p>В случае если к промежуточной аттестации набрана сумма менее 51 балла, обучающемуся необходимо набрать недостающее количество баллов за счет выполнения дополнительных заданий, до конца последней (зачетной) недели семестра.</p> <p>Ликвидация академических задолженностей, возникших из-за разности в учебных планах при переводе или восстановлении, проводится путем выполнения дополнительных заданий, форма и объем которых определяется преподавателем.</p>

### 6.3. Процедура оценивания результатов освоения дисциплины

Рубежные контроли проводятся в форме тестов, а зачет проводится в форме ответов на вопросы.

Перед проведением каждого рубежного контроля преподаватель прорабатывает с обучающимися основной материал соответствующих разделов дисциплины в форме краткой лекции-дискуссии.

Варианты тестовых заданий для рубежных контролей № 1, № 2, №3, состоят из 30 вопросов.

На каждое тестирование при рубежном контроле обучающемуся отводится время не менее 30 минут.

Преподаватель оценивает в баллах результаты тестирования каждого обучающегося по количеству правильных ответов и заносит в ведомость учета текущей успеваемости.

Зачет состоит из 20 вопросов. Количество баллов по результатам зачета соответствует количеству правильных ответов обучающегося на вопросы. Время, отводимое обучающемуся на зачет, составляет 1 астрономический час.

Результаты текущего контроля успеваемости заносятся преподавателем в экзаменационную (зачетную) ведомость, которая сдается в организационный отдел института в день зачета, а также выставляются в зачетную книжку обучающегося.

#### **6.4. Примеры оценочных средств для рубежных контролей и зачета**

##### **Рубежный контроль №1**

##### **Вариант 1**

##### **1 Что такое атмосфера?**

1. Оболочка Земли, состоящая из молекул воды и углекислого газа.
2. Газовая оболочка (геосфера), окружающая планету Земля.
3. Оболочка Солнечной системы, состоящая из частичек пыли и кислорода.
4. Околосферное пространство Земли.

**2 Давление на станции (P1) равно 1011 гПа, высота станции 100 м. Температура -15°C, широта местности 45°, поправка на прибор -1 мм. рт. ст.**

##### **3 Слои Атмосферы.**

1. Тропосфера, стратосфера, экзосфера, ионосфера, гидросфера.
2. Тропосфера, стратосфера, термосфера.
3. Тропосфера, стратосфера, мезосфера, термосфера, экзосфера.
4. Термосфера, гидросфера, гигросфера, стратосфера, эндосфера.

##### **4 Что такое атмосферное давление?**

1. Давление на объекты атмосферы.
2. Давление атмосферного воздуха на находящиеся в нем предметы и на земную поверхность.
3. Давление атмосферного воздуха на газовую оболочку Земли.
4. Процессы, протекающие в атмосфере.

**5 Высотная карта, синоптическая, средняя или климатологическая, на которую нанесены высоты той или иной изобарической поверхности над уровнем моря или над уровнем нижележащей изобарической поверхности.**

1. Изотермическая карта топографии.
2. Карта барической топографии.
3. Барограммы топографической карты.
4. Синоптико-барометрическая карта.

##### **6 Как направлен барический градиент?**

1. В сторону уменьшения давления.
2. В направлении горизонтали.
3. К центру антициклона.
4. В сторону увеличения давления.

**7 Полоса пониженного давления между двумя областями повышенного давления.**

1. Циклон.
2. Хребет.

3. Горизонталь.

4. Ложбина.

**8 Как перевести 1 мм.рт.ст. в гПа?**

1. •0,70.

2. 0,75.

3. • 1,333.

4. 1,33.

**9 Как изменяется температура в стратосфере?**

1. Изотермична.

2. С высотой растет.

3. С высотой понижается.

4. До середины понижается, а затем растет.

**10 Описать прибор для измерения атмосферного давления: Барограф.**

### Вариант №2

**1 Чем важен углекислый газ, находящийся в атмосфере?**

1. Играет роль в процессе пищеварения.

2. Играет роль в процессе дыхания.

3. Используется в процессе фотосинтеза растений.

4. Используется в процессе транспирации растений и дыхания животных.

**2 Что такое «Парниковый эффект»?**

1. Выращивание продуктов питания.

2. Процесс чрезмерного нагревания нижних слоев атмосферы.

3. Процесс охлаждения воздуха в слоях атмосферы.

4. Процесс замены холодного воздуха теплым.

**3 В чем измеряется атмосферное давление?**

1. мм. рт. ст.

2. мбар.

3. м/кг<sup>2</sup>, мм. рт. ст.

4. мм. рт. ст, мбар, гПа.

**4 Для чего измеряют атмосферное давление?**

1. Для слежения за здоровьем.

2. Для предсказания погоды.

3. Для определения необходимости выращивать с.-х. культуры.

4. Для научных целей связанных с геологией.

**5 В каком приборе для измерения атмосферного давления находится ртуть?**

1. Барограф.

2. Aneroid.

3. Чашечный барометр.

4. Барометр-анероид.

**6 Кто первым установил, что воздух имеет плотность и давление?**

1. Торричелли.

2. Бабине

3. Фурье.

4. Ломоносов.

**7 Давление на входе в облако составило 732 мм.рт.ст. на выходе на 45 мм.рт.ст меньше. Температура на входе составила 5°С на выходе 2°С. Определить мощность облачного образования.**

**8 Как изменяется температура в мезосфере?**

1. Растет.

2. Понижается.

3. Изотермична.

4. Хаотично.
- 9 Полоса повышенного давления между двумя областями пониженного давления.**
  1. Лощина.
  2. Седловина.
  3. Циклон.
  4. Гребень.
- 10 Описать прибор для измерения атмосферного давления: Барометр-анероид.**

### Вариант №3

- 1 Кто первый изобрел прибор для измерения давления?**
  1. Лавуазье.
  2. Ломоносов.
  3. Торричелли.
  4. Фурье.
- 2 Что служит основным источником азота для растений?**
  1. Почва.
  2. Воздух.
  3. Вода.
  4. Удобрения.
- 3 Рассчитать истинное значение атмосферного давления если давление по чашечному барометру составило 980 гПа. Температура +20°C, широта 44, высота над уровнем моря 800 метров, поправка на прибор +0,2гПа. Перевести в мм.рт.ст.**
- 4 Какое давление в центре циклона?**
  1. Низкое и возрастает к периферии.
  2. Высокое и понижается к периферии.
  3. Низкое и понижается к периферии.
  4. Высокое и повышается к периферии.
- 5 Скольким миллиметрам ртутного столба равен 1 гПа?**
  1. 1,333.
  2. 0,75.
  3. 133.
  4. 13,33.
- 6 Какое атмосферное давление считается нормальным?**
  1. 744 мм. рт. ст.
  2. 760 мм. рт. ст.
  3. 760гПа.
  4. 744 мбар.
- 7 Участок барического поля между двумя циклонами и двумя антициклонами.**
  1. Ложбина.
  2. Хребет.
  3. Седловина.
  4. Подковка.
- 8 Линия, соединяющие точки с равным атмосферным давлением.**
  1. Изотерма.
  2. Барограмма.
  3. Изобара.
  4. Геоизотерма.
- 9 Что называют барическим полем?**
  5. Область повышенного давления.
  6. Область с одинаковым давлением.
  7. Область пониженного давления.
  8. Область расположения седловин и ложин.

**10 Опишите прибор для измерения атмосферного давления: Станционный чашечный барометр.**

**Рубежный контроль №2**

**Вариант 1**

- 1. Что такое тепловой режим почвы?**
  - 1 Совокупность и последовательность всех явлений поступления, перемещения, аккумуляции и расхода тепла в почве на протяжении определенного отрезка времени.
  - 2 Совокупность методов и явлений, направленных на нагревание и охлаждение почвы.
  - 3 Величина радиационного баланса и дальнейшее преобразование фактически поступившего в почву тепла.
  - 4 Последовательность всех явлений поступления, перемещения, аккумуляции и расхода влаги в почве на протяжении определенного отрезка времени и преобразование ее при помощи радиационного баланса.
- 2. Что относится к тепловым свойствам почвы?**
  - 1 Теплопроводность, теплоизомеры, теплоемкость.
  - 2 Теплоемкость, турбулентность.
  - 3 Теплоемкость, теплопроводность.
  - 4 Теплопроводность, теплоизлучение.
- 3. Что составляет суммарную радиацию?**
  - 1 Рассеянная радиация и поглощенная.
  - 2 Рассеянная радиация и излученная.
  - 3 Рассеянная радиация и отданная.
  - 4 Рассеянная радиация и прямая.
- 4. Как называют кривые линии, соединяющие точки одинаковых температур?**
  - 1 Термобары.
  - 2 Изобары.
  - 3 Термоизоплеты.
  - 4 Геоизотерма.
- 5. Какой прибор применяется для измерения температуры почвы в полевых условиях?**
  - 1 Термометр Савинова.
  - 2 Максимальный термометр.
  - 3 Термометр – щуп.
  - 4 Минимальный термометр.
- 6. Какая почва нагреется быстрее?**
  - 1 Влажная.
  - 2 Покрытая растительностью.
  - 3 Сухая белая.
  - 4 Сухая черная.
- 7. Действительное количество лучистой энергии, поступающей на земную поверхность.**
  - 1 прямая солнечная радиация.
  - 2 Рассеянная солнечная радиация.
  - 3 Инсоляция.
  - 4 Адвекция.
- 8. Один из законов Фурье гласит:**
  - 1 Почва может передавать тепло от слоя к слою лишь в случаях интенсивного излучения солнечной радиацией.

2 Период колебаний с глубиной не изменяется, т.е. как на поверхности почвы, так и на всех глубинах интервал между двумя последовательными минимумами и максимумами температуры составляет в суточном ходе 24 ч, а в годовом 12 месяцев.

3 Максимальные средние месячные температуры поверхности почвы в умеренных широтах северного полушария наблюдаются обычно в июле, когда приток тепла к почве наибольший, а минимальные в январе-феврале.

4 Излучение солнечной радиации обратнопропорционально излучению приходящему с земной поверхности.

**9. Чему будет равна амплитуда колебаний суточной температуры почвы, если минимум составил  $-12^{\circ}\text{C}$ , а максимум  $+20^{\circ}\text{C}$ .**

- 1  $8^{\circ}\text{C}$ .
- 2  $-8^{\circ}\text{C}$ .
- 3  $20^{\circ}\text{C}$ .
- 4  $32^{\circ}\text{C}$ .

**10. Термометр Савинова.**

### Вариант 2

**1. Что такое теплоемкость?**

- 1 Способность почвы передавать тепло от слоя к слою.
- 2 Впитывать тепло за определенный промежуток времени.
- 3 Количество тепла, необходимое для повышения температуры почвы на  $1^{\circ}\text{C}$ .
- 4 Способность почвы нагреваться и охлаждаться за большой промежуток времени.

**2. Один из законов Фурье, о распространение температурных колебаний.**

- 1 Максимальные и минимальные температуры на глубинах наступают позднее, чем на поверхности почвы.
- 2 Ночью охлаждение земной поверхности благодаря излучению хорошо заметно.
- 3 Изменение температуры почвы в течение года называется годовым ходом.
- 4 Водяной пар обладает особенностью, имеющей важное значение в рассматриваемом явлении. Он гораздо сильнее поглощает инфракрасные лучи, чем видимые.

**3. Как по другому называют термометры Савинова?**

- 1 Термометр – щуп.
- 2 Вытяжной термометр.
- 3 Коленчатый термометр.
- 4 Срочный термометр.

**4. Какая почвы будет дольше отдавать тепло?**

- 1 Сухая.
- 2 Кварцевый песок.
- 3 Влажная.
- 4 Промерзшая.

**5. Что такое термоизоплеты?**

- 1 Константы почвенной теплоты.
- 2 Кривые линии, соединяющие точки одинаковых температур.
- 3 Линии разделяющие холодные горизонты почвы от прогретых.
- 4 Водные константы.

**6. Что относят к агротехническим приемам регулирования температуры почвы?**

- 1 Посадка полезащитных лесных насаждений.
- 2 Глубокое рыхление, прикатывание, гребневание.
- 3 Орошение почвы.
- 4 Осушение почвы.

**7. Чем характеризуется теплопоглотительная способность почвы?**



- 1 Теплом, приходящимся на почву.
  - 2 Альbedo.
  - 3 Геоизотермой.
  - 4 Инсоляцией.
- 8. Какая почва нагреется быстрее?**
- 1 Глина.
  - 2 Торф.
  - 3 Кварц.
  - 4 Известковый песок.
- 9. Суточная амплитуда температур составила 12°C, минимум составил -3°C, каков максимум?**
- 1 9°C.
  - 2 12°C.
  - 3 15°C.
  - 4 -12°C.
- 10. Термометр-щуп.**

### Вариант 3

- 1. Через сколько сантиметров устанавливают вытяжные термометры на метеорологических станциях.**
- 1 Через 10 см.
  - 2 Через 10 см с запада на восток.
  - 3 Через 50 см.
  - 4 Через 10 – 15 см.
- 2. При каком угле падения солнечных лучей почва нагреется быстрее?**
- 1 25 градусов.
  - 2 90 градусов.
  - 3 40 градусов.
  - 4 65 градусов.
- 3. Что такое тепловой режим почвы?**
- 1 Совокупность и последовательность всех явлений поступления, перемещения, аккумуляции и расхода тепла в почве на протяжении определенного отрезка времени.
  - 2 Совокупность методов и явлений, направленных на нагревание и охлаждение почвы.
  - 3 Величина радиационного баланса и дальнейшее преобразование фактически поступившего в почву тепла.
  - 4 Последовательность всех явлений поступления, перемещения, аккумуляции и расхода влаги в почве на протяжении определенного отрезка времени и преобразование ее при помощи радиационного баланса.
- 4. Что такое теплопроводность?**
- 1 Способность почвы нагреваться на 1 градус за единицу времени.
  - 2 Способность почвы передавать тепло от слоя к слою.
  - 3 Способность почвы охлаждаться за определенный промежуток времени.
  - 4 Способность почвы восстанавливать тепло.
- 5. Один из законов Фурье о распространение температурных колебаний.**
- 1 Богатство почвы водою оказывает самое большое влияние на ее температуру, так как при нагревании и испарении воды происходит поглощение теплоты.
  - 2 Если глубина растет в арифметической прогрессии, то амплитуда колебаний температур уменьшается в геометрической прогрессии.

- 3 В северных широтах глубина проникновения годового хода температуры почвы составляет в среднем 25 м, в средних широтах – 15-20 м, в южных – около 10 м.
- 4 Ночью охлаждение земной поверхности благодаря излучению хорошо заметно.
- 6. Какие приборы измеряют температуру почвы на поверхности?**
- 1 Термографы, Термометр – щуп.
  - 2 Срочный, максимальный.
  - 3 Термометр Савинова.
  - 4 Термограф и вытяжной термометр.
- 7. Соотношение удельной и объемной теплоемкости.**
- 1  $C_{уд} = C_{об} \cdot \rho$ .
  - 2  $C_{уд} = C_{об} \cdot T$ .
  - 3  $C_{об} = T \cdot C_{уд}$ .
  - 4  $C_{об} = C_{уд} \cdot \rho$ .
- 8. (Вставить недостающее) Тепловой баланс почвы складывается из радиационного баланса ( $T_{\phi}$ ), состоящего из поступающей солнечной радиации, а также отраженной и излученной радиации; .....; тепла, затрачиваемого на физическое испарение и транспирацию воды ( $T_m$ ); теплообмена между слоями почвы ( $T_n$ ).**
- 1 Конвективного излучения.
  - 2 Турбулентного потока.
  - 3 Рассеянной радиации.
  - 4 Теплоемкости почвы.
- 9. Что такое теплоемкость?**
- 1 Называют количество тепла, необходимое для нагревания 1 м почвы на 1°C.
  - 2 Количество тепла, необходимое для повышения температуры почвы на 1°C.
  - 3 Способность почвы передавать тепло от слоя к слою.
  - 4 Называют количество тепла, необходимое для нагревания 1 м<sup>3</sup> почвы на 1°C.
- 10. Вытяжной термометр.**

### Рубежный контроль №3

#### Вариант 1

#### 1 Что такое испаряемость?

1. Максимальное количество влаги в миллиметрах, которое может в данных метеорологических условиях испариться с водной, почвенной или растительной поверхности.
2. Процесс перехода вещества из жидкого состояния в газообразное.
3. Масса воды, испарившейся с единицы поверхности за единицу времени.
4. Часть поступающей в почву воды возвращается обратно в атмосферу в результате транспирации растительностью и испарения с поверхности почвы, что приводит к иссушению верхних слоев почвы.

#### 2 Процесс, который определяется как испарение воды в атмосферу с листьев и стеблей живых растений.

1. Сублимация.
2. Испарение.
3. Транспирация.
4. Конденсация.

#### 3 При каких условиях растение транспирирует более интенсивно?

1. При пониженной влажности.

2. При повышенной влажности.
3. При выпадении осадков.
4. Транспирация протекает одинаково при различных условиях.

**4 Обозначение парциального давления.**

- 1 f.
- 2 a.
- 3 e.
- 4 r.

**5** В  $5 \text{ м}^3$  воздуха при температуре  $18^\circ\text{C}$  находится 40 грамм водяного пара. Найти относительную влажность.

**6** Данные сухого термометра  $12^\circ\text{C}$ , данные влажного термометра  $7,5^\circ\text{C}$ . Определить точку росы.

**7** Относительная влажность воздуха вечером при температуре  $12^\circ\text{C}$  равна 68%. Выпадет ли роса, если ночью температура понизится до  $10^\circ\text{C}$ .

**8** Влажность воздуха равна 43%, а показание смоченного термометра равно  $13^\circ\text{C}$ . Какую температуру показывает сухой термометр?

**9 Методы измерения влажности воздуха.**

- 1 Психрометрический.
- 2 Психробарический.
- 3 Гигрометрический и психрометрический.
- 4 Гигрометрический и аспирационный.

**10** Что легче: сухой воздух объемом  $1 \text{ м}^3$  или влажный воздух тоже объемом  $1 \text{ м}^3$ ?

**Вариант 2**

**1 Что такое точка росы?**

1 Температура, при которой водяной пар, содержащийся в воздухе при данном давлении, достигает состояния насыщения.

2 Максимально возможное значение парциального давления при данной температуре.

3 Величина, показывающая содержание влаги в материале.

4 Максимальная влажность воздуха в приземном слое.

**2 Методы, регулирующие процессы испарения.**

1. Внесение удобрений.
2. Посадка кулис.
3. Покрывание почвы специальной пленкой.
4. Таких методов нет.

**3 Количество воды, испаряемой растением (в г) за единицу времени (ч) единицей поверхности листа (в  $\text{дм}^2$ ).**

1. Сублимация.
2. Конденсация.
3. Интенсивность транспирации.
4. Интенсивность конденсации.

**4 Прибор для измерения испаряемости с поверхности почвы.**

1. Танометр.
2. Лизиметр.

3. Испаромер.
4. Влагомер.
- 5 Найти относительную влажность воздуха в саду при температуре  $14^{\circ}\text{C}$  если при  $18^{\circ}\text{C}$  образуется роса.
- 6 Относительная влажность в комнате при температуре  $20^{\circ}\text{C}$  составляет 37%. Как изменится она при понижении температуры воздуха на  $3^{\circ}\text{C}$ , если парциальное давление водяного пара останется прежним?
- 7 Данные влажного термометра составляют  $18^{\circ}\text{C}$ , данные сухого термометра  $19^{\circ}\text{C}$ , определить точку росы.
- 8 Парциальное давление в воздухе при температуре  $-10^{\circ}\text{C}$  равно 1,3 мм.рт.ст. определить относительную влажность.
- 9 **Как обозначается давление насыщенного водяного пара.**
  - 1 d.
  - 2 E.
  - 3 td.
  - 4 e.
- 10 Человек чувствует себя комфортно при относительной влажности, равной 40—60%. Почему может возникнуть ощущение изнурительной жары при температуре воздуха  $25^{\circ}\text{C}$  и относительной влажности 80—90%, в то время как при температуре  $30^{\circ}\text{C}$  и влажности 30% самочувствие может быть хорошим?

### Вариант 3

#### 1 Методы регулирования испарения с с.-х. полей.

1. Покрытие пленкой.
2. Ранняя уборка культур.
3. Посадка полезащитных лесных полос.
4. Дополнительный полив при уборке.

#### 2 Что такое – продуктивность транспирации?

1. Это количество сухого вещества (в г), накопленного растением за период, когда оно испаряет 1 кг воды.
2. Количество воды (в г), испаряемой растением при накоплении им 1 г сухого вещества.
3. Максимальное количество влаги в миллиметрах, которое может в данных метеорологических условиях испариться с водной, почвенной или растительной поверхности.
4. Количество продукции получаемой при поглощении листьями воды из воздуха.

#### 3 Процесс перехода вещества из жидкого состояния в газообразное.

1. Транспирация.
2. Сублимация.
3. Испарение.
4. Поглощение.

#### 4 Что такое относительная влажность?

- 1 Количество водяного пара в единице объема воздуха.

- 2 Величина, показывающая содержание влаги в материале, определенное по отношению к массе сухого материала.
- 3 Влажность воздуха по отношению к влажности почвы.
- 4 Отношение влаги в воздухе к влаге в приземном слое.
- 5 Данные сухого термометра составляют  $15^{\circ}\text{C}$ , данные смоченного  $13^{\circ}\text{C}$ . Определить точку росы.
- 6 Парциальное давление водяного пара в воздухе при температуре  $-2^{\circ}\text{C}$  равно 2,5 гПа. Найти относительную влажность.
- 7 Относительная влажность в комнате при температуре  $15^{\circ}\text{C}$  составляет 37%. Как изменится она при понижении температуры воздуха до  $10^{\circ}\text{C}$ , если парциальное давление водяного пара останется прежним?
- 8 Относительная влажность воздуха вечером при температуре  $20^{\circ}\text{C}$  равна 60%. Выпадет ли роса, если ночью температура понизится до  $16^{\circ}\text{C}$ .
- 9 Обозначение точки росы.**
- 1 e.
  - 2 E.
  - 3  $t_d$
  - 4 f.
- 10 Разность в показаниях сухого и влажного термометров равна  $4^{\circ}\text{C}$ . Относительная влажность воздуха 60%. Чему равны показания сухого и влажного термометра?

### Вопросы для зачета

1. История развития агрометеорологии.
2. Состав атмосферы Земли.
3. Строение атмосферы.
4. Парниковый эффект.
5. Тепловой баланс системы «Земля – атмосфера».
6. Температура поверхности почвы и водоемов.
7. Испарение и испаряемость. Скорость испарения.
8. Характеристики влажности воздуха.
9. Классификация облаков.
10. Световые явления в облаках.
11. Электричество облаков и осадков.
12. Туманы, их классификация и происхождение.
13. Осадки, их классификация.
14. Приборы для определения атмосферного давления.
15. Приборы для определения влажности воздуха.
16. Приборы для определения температуры почвы.
17. Приборы для определения температуры воздуха.
18. Предсказание погоды.
19. Неблагоприятные метеорологические явления для сельского хозяйства.
20. Долгосрочные и краткосрочные агрометеопрогнозы.

### 6.5. Фонд оценочных средств

Полный банк заданий для текущего, рубежных контролей и промежуточной аттестации по дисциплине, показатели, критерии, шкалы оценивания компетенций, методические материалы, определяющие процедуры оценивания образовательных результатов, приведены в учебно-методическом комплексе дисциплины.

## **7. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА**

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

1. Журина Л. Л. Агрометеорология: Учебник / Л.Л. Журина. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 384 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат) (Переплёт) ISBN 978-5-16-010054-8, Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/468434>

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

2. Лосев, А.П. Агрометеорология/А.П. Лосев, Л.Л. Журина. – М.: Колос, 2003. – 302 с.  
3. Степановских, А.С. Общая экология/А.С. Степановских - 2-е изд., доп. и перераб. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2005. - 687 с.

## **8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

4. Сажина, С.В. Методические указания для лабораторно-практических занятий по дисциплине «Агрометеорология» / С. В. Сажина - Курган: Изд-во КГСХА, 2012.- 76с.

## **9. РЕСУРСЫ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

6. Консультант Плюс [www.consultant.ru](http://www.consultant.ru)

## **10. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ**

- 1.1. ЭБС «Лань»
- 1.2. ЭБС «Консультант студента»
- 1.3. ЭБС «Znanium.com»
- 1.4. «Гарант» - справочно-правовая система

## **11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Материально-техническое обеспечение по реализации дисциплины осуществляется в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данной образовательной программе.

## **12. ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (далее ЭО и ДОТ) занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п. 6.2 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение

кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до обучающихся.



Аннотация к рабочей программе дисциплины  
**«Агрометеорология»**

образовательной программы высшего образования –  
программы бакалавриата  
**35.03.04– Агрономия**  
Направленность:  
**Агробизнес**

Трудоемкость дисциплины: 2 ЗЕ (72 академических часа)  
Семестры: 5 (очная форма обучения),  
Форма промежуточной аттестации: Зачет.

Содержание дисциплины

Целью освоения дисциплины агрометеорология является прогнозирование урожайности исходя из метеорологических условий.

Задачи дисциплины:

- принятие управленческих решений по реализации технологий возделывания сельскохозяйственных культур в различных экономических и погодных условиях;
- обобщение и статистическая обработка результатов опытов, формулирование выводов.
- изучение основ метеорологии, использование погодных условий для получения урожайности высокого качества.

**ЛИСТ**  
**регистрации изменений (дополнений) в рабочую программу**  
**учебной дисциплины**  
**«Агрометеорология»**

**Изменения / дополнения в рабочую программу**  
**на 20\_\_ / 20\_\_ учебный год:**

---

---

---

---

---

---

Ответственный преподаватель \_\_\_\_\_ / Ф.И.О. /

Изменения утверждены на заседании кафедры «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.,  
Протокол № \_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Изменения / дополнения в рабочую программу**  
**на 20\_\_ / 20\_\_ учебный год:**

---

---

---

---

---

---

Ответственный преподаватель \_\_\_\_\_ / Ф.И.О. /

Изменения утверждены на заседании кафедры «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.,  
Протокол № \_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.