

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Брянский государственный аграрный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе  
и цифровизации

\_\_\_\_\_ А.В. Кубышкина

« 21 » мая 2022 г.


**Агрометеорология**

рабочая программа дисциплины


Закреплена за кафедрой	<b>агрохимии, почвоведения и экологии</b>
Направление подготовки	<b>35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение</b>
Профиль	<b>Агроэкология</b>
Квалификация	<b>Бакалавр</b>
Форма обучения	<b>очная</b>
Общая трудоемкость	<b>4 з.е.</b>
Часов по учебному плану	<b>144</b>

Брянская область  
2022

Программу составил:

к. с-х. наук, Смольский Е.В.  \_\_\_\_\_

Рецензент(ы):

д. с-х. наук, Шаповалов В.Ф.  \_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины «**Агрометеорология**» разработана в соответствии с ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 26 июля 2017 г. № 702.

составлена на основании учебного плана 2022 года набора

направление подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение профиль Агроэкология  
утвержденного Учёным советом Университета от «11» мая 2022 г. протокол № 10

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры агрохимии, почвоведения и экологии  
Протокол № 9 от «11» мая 2022 г.

Зав. кафедрой к. с.-х. н., доцент Силаев А.Л.  \_\_\_\_\_

## **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Формирование представлений, знаний и навыков об агрометеорологических факторах и их сочетаний, оказывающих влияние на рост, развитие и продуктивность сельскохозяйственных культур, а также закрепление практических навыков, необходимых для освоения программ дисциплин профессионального цикла подготовки бакалавров направления 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение.

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП**

Блок ОПОП ВО: Б1.О.24

### **2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося: сформированные ранее ЗУМы у обучающегося:**

Для освоения дисциплины обучающиеся используют знания, умения, навыки, способы деятельности и установки, сформированные в ходе изучения следующих дисциплин: «Ботаника», «Математика и математическая статистика», «Физика», «Введение в профессиональную деятельность».

### **2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**

Настоящая дисциплина используется как предваряющая для следующих дисциплин: «Сельскохозяйственная экология», «Ландшафтоведение», «География почв», «Растениеводство» и дисциплин вариативной части.

## **3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ИНДИКАТОРАМИ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ**

В результате изучения дисциплины обучающийся должен усвоить следующие трудовые функции в соответствии с профессиональным стандартом «Агроном» (утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от России от 9 июля 2018года № 454н.:

- обобщенная трудовая функция – организация производства продукции растениеводства;
- трудовая функция – разработка системы мероприятий по повышению эффективности производства продукции растениеводства.

И в соответствии с профессиональным стандартом «Агрохимик-почвовед», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 02 сентября 2018 г. № 551н.:

- организация агрохимического мониторинга и управления плодородием почв.
- руководство агроэкологическим, агрохимическим, почвенно-картографическим обеспечением агропромышленного комплекса и природопользования.

Освоение дисциплины направлено на формирование следующих компетенции:

<b>Компетенция</b> (код и наименование)	<b>Индикаторы достижения компетенций</b> (код и наименование)	<b>Результаты обучения</b>
<b>Общепрофессиональные компетенции</b>		
ОПК-4. Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	ОПК-4.2. Обосновывает и реализует современные технологии ландшафтного анализа территорий, распознавания основных типов почв, оценки уровня их плодородия, использования почв в земледелии, внесения органических и минеральных удобрений при производстве растениеводческой продукции	<p><b>Знать:</b> основные климатические показатели применительно к зоне сельскохозяйственного использования территории с учетом её агроландшафтной характеристики.</p> <p><b>Уметь:</b> использовать материалы агроклиматических исследований для разработки элементов систем земледелия.</p> <p><b>Владеть:</b> методами прогноза погоды и справочными материалами для разработки технологий возделывания сельскохозяйственных культур.</p>
ОПК-5. Способен к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности	ОПК-5.3. Использует классические и современные методы исследования в агрохимии, агропочвоведения и агроэкологии	<p><b>Знать:</b> методику проведения экспериментальных исследований в области агрохимии, агропочвоведения и агроэкологии в разных климатических условиях.</p> <p><b>Уметь:</b> проводить анализы отбора почвенных и растительных образцов в разных климатических условиях.</p> <p><b>Владеть:</b> классическими и современными методами исследования в агрохимии, агропочвоведения и агроэкологии в разных климатических условиях.</p>

#### 4. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЧАСОВ ДИСЦИПЛИНЫ ПО СЕМЕСТРАМ

Вид занятия	1		2		3	4	5	6	7	8	Итого	
			УП	РПД							УП	РПД
Лекция			20	20							20	20
Лабораторная работа			20	20							20	20
Практическая работа			20	20							20	20
КСР			2	2							2	2
Прием зачета			0,15	0,15							0,15	0,15
Контактная работа обучающихся с преподавателем (аудиторная)			62,15	62,15							62,15	62,15
Самостоятельная работа			81,85	81,85							81,85	81,85
<b>Итого</b>			<b>144</b>	<b>144</b>							<b>144</b>	<b>144</b>

#### СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Часов	Индикатор достижения компетенции
1.1	<b>ВВЕДЕНИЕ</b> /лекция/.	2	1	ОПК-4.2, ОПК-5.3
1.2	<b>АТМОСФЕРА ЗЕМЛИ</b> /лекция/.	2	2	ОПК-4.2, ОПК-5.3
1.3	<b>СОЛНЕЧНАЯ РАДИАЦИЯ</b> /лекция/.	2	3	ОПК-4.2, ОПК-5.3
1.4	<b>ТЕМПЕРАТУРНЫЕ РЕЖИМЫ ВОЗДУХА И ПОЧВЫ</b> /лекция/.	2	2	ОПК-4.2, ОПК-5.3
1.5	<b>ВОДЯНОЙ ПАР В АТМОСФЕРЕ</b> /лекция/.	2	2	ОПК-4.2, ОПК-5.3
1.6	<b>ОСАДКИ, СНЕЖНЫЙ ПОКРОВ, ПОЧВЕННАЯ ВЛАГА</b> /лекция/.	2	2	ОПК-4.2, ОПК-5.3
1.7	<b>ВЕТЕР. ПОГОДА И ЕЕ ПРЕДСКАЗАНИЕ</b> /лекция/.	2	2	ОПК-4.2, ОПК-5.3
1.8	<b>МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ, ОПАСНЫЕ ДЛЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА</b> /лекция/.	2	2	ОПК-4.2, ОПК-5.3
1.9	<b>КЛИМАТ И ЕГО ЗНАЧЕНИЕ ДЛЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА</b> /лекция/.	2	2	ОПК-4.2, ОПК-5.3
1.10	<b>АГРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА</b> /лекция/.	2	2	ОПК-4.2, ОПК-5.3
	<b>ИТОГО</b>	–	20	
2.1	<b>Измерение прямой радиации</b> /лабораторная работа/.	2	2	ОПК-4.2, ОПК-5.3
2.2	<b>Измерение рассеянной и отраженной радиации</b> /лабораторная работа/.	2	2	ОПК-4.2, ОПК-5.3
2.3	<b>Измерение температуры почвы</b> /лабораторная работа/.	2	2	ОПК-4.2, ОПК-5.3
2.4	<b>Измерение температуры воздуха</b> /лабораторная работа/.	2	2	ОПК-4.2, ОПК-5.3
2.5	<b>Определение количества и форм облаков на небосводе</b> /лабораторная работа/.	2	2	ОПК-4.2, ОПК-5.3
2.6	<b>Измерение высоты снежного покрова и вычисление его плотности и запаса воды</b> /лабораторная работа/.	2	2	ОПК-4.2, ОПК-5.3
2.7	<b>Измерение скорости ветра</b> /лабораторная работа/.	2	2	ОПК-4.2, ОПК-5.3
2.8	<b>Агроклиматическая оценка термических ресурсов</b> /лабораторная работа/.	2	2	ОПК-4.2, ОПК-5.3
2.9	<b>Агроклиматическая оценка условий увлажнения</b> /лабораторная работа/.	2	2	ОПК-4.2, ОПК-5.3
2.10	<b>Прогноз запасов продуктивной влаги</b> /лабораторная работа/.	2	2	ОПК-4.2, ОПК-5.3
	<b>ИТОГО</b>	–	20	ОПК-4.2, ОПК-5.3
3.1	<b>Организация и работа метеорологических станций и постов</b> /практическая работа/.	2	2	ОПК-4.2, ОПК-5.3
3.2	<b>Наблюдение за солнечной радиацией</b> /практическая работа/.	2	2	ОПК-4.2, ОПК-5.3
3.3	<b>Наблюдение за температурой почвы и воздуха</b> /практическая работа/.	2	2	ОПК-4.2, ОПК-5.3
3.4	<b>Наблюдение за влажностью воздуха и облачностью</b> /практическая работа/.	2	2	ОПК-4.2, ОПК-5.3
3.5	<b>Измерение осадков, снежного покрова и испарения</b> /практическая работа/.	2	2	ОПК-4.2, ОПК-5.3
3.6	<b>Влажность почвы и методы её измерения</b> /практическая работа/.	2	2	ОПК-4.2, ОПК-5.3

3.7	<b>Наблюдение за атмосферным давлением /практическая работа/.</b>	2	2	ОПК-4.2, ОПК-5.3
3.8	<b>Наблюдение за ветром /практическая работа/.</b>	2	2	ОПК-4.2, ОПК-5.3
3.9	<b>Агроклиматическая характеристика территории хозяйства /практическая работа/.</b>	2	2	ОПК-4.2, ОПК-5.3
3.10	<b>Прогноз урожайность сельскохозяйственных культур /практическая работа/.</b>	2	2	ОПК-4.2, ОПК-5.3
<b>ИТОГО</b>		–	20	–
4.1	<b>Истории развития агрометеорологии /самостоятельная работа/.</b>	2	6	ОПК-4.2, ОПК-5.3
4.2	<b>Строение атмосферы /самостоятельная работа/.</b>	2	6	ОПК-4.2, ОПК-5.3
4.3	<b>Значение солнечной энергии для биосферы и пути её полного использования в сельском хозяйстве /самостоятельная работа/.</b>	2	4	ОПК-4.2, ОПК-5.3
4.4	<b>Значение учета термических условий в сельскохозяйственном производстве /самостоятельная работа/.</b>	2	6	ОПК-4.2, ОПК-5.3
4.5	<b>Значение температуры почвы для сельского хозяйства /самостоятельная работа/.</b>	2	4	ОПК-4.2, ОПК-5.3
4.6	<b>Методы оптимизации температурного режима почв /самостоятельная работа/.</b>	2	6	ОПК-4.2, ОПК-5.3
4.7	<b>Пыльные бури (ветровая эрозия почв) /самостоятельная работа/.</b>	2	4	ОПК-4.2, ОПК-5.3
4.8	<b>Агроклиматическое районирование /самостоятельная работа/.</b>	2	4	ОПК-4.2, ОПК-5.3
4.9	<b>Научные основы методов агрометеорологических прогнозов /самостоятельная работа/.</b>	2	4	ОПК-4.2, ОПК-5.3
4.10	<b>Прогнозы агрометеорологических условий /самостоятельная работа/.</b>	2	4	ОПК-4.2, ОПК-5.3
4.11	<b>Фенологические прогнозы /самостоятельная работа/.</b>	2	4	ОПК-4.2, ОПК-5.3
4.12	<b>Прогнозы урожайности основных сельскохозяйственных культур /самостоятельная работа/.</b>	2	4	ОПК-4.2, ОПК-5.3
4.13	<b>Прогнозы качества урожая /самостоятельная работа/.</b>	2	4	ОПК-4.2, ОПК-5.3
4.14	<b>Прогноз состояния озимых культур в период зимовки /самостоятельная работа/.</b>	2	4	ОПК-4.2, ОПК-5.3
4.15	<b>Агрометеорологические прогнозы появления болезней вредителей растений /самостоятельная работа/.</b>	2	4	ОПК-4.2, ОПК-5.3
4.16	<b>Использование агроклиматической информации для обоснования агротехнических и мелиоративных мероприятий /самостоятельная работа/.</b>	2	6	ОПК-4.2, ОПК-5.3
4.17	<b>Влияние климата на распространение вредителей и болезней сельскохозяйственных культур /самостоятельная работа/.</b>	2	7,85	ОПК-4.2, ОПК-5.3
<b>ИТОГО</b>		–	81,85	–

Реализация дисциплины предполагает использование традиционной, активной и интерактивной форм обучения на лекционных, лабораторных и практических занятиях.

## **5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

### **5.1. Контрольные вопросы и задания**

#### **Раздел 1. Земная атмосфера как среда сельскохозяйственного производства.**

##### **Тепловые процессы**

1. Предмет агрометеорологии.
2. Методы исследований агрометеорологии.
3. Основные задачи агрометеорологии.
4. Основные этапы истории развития агрометеорологии.
5. Земная атмосфера как среда сельскохозяйственного производства.
6. Атмосферное давление.
7. Строение атмосферы.
8. Методы исследования атмосферы.
9. Виды радиационных потоков.
10. Спектральный состав солнечной радиации.
11. Поглощение, рассеяние и ослабление радиации в атмосфере и изменение ее спектрального состава.
12. Продолжительность дня и ее изменчивость.
13. Радиационный баланс и его составляющие.
14. Приход солнечной радиации на различные формы рельефа и посевы.

15. Значение солнечной энергии для биосферы и пути ее наиболее полного использования в сельском хозяйстве.

16. Процессы нагревания и охлаждения почвы.

17. Теплофизические характеристики почвы.

18. Измерение температуры почвы.

19. Суточный и годовой ход температуры почвы.

20. Зависимость температуры почвы от рельефа, растительности и снежного покрова.

21. Замерзание и оттаивание почвы и водоемов.

22. Значение температуры почвы для сельского хозяйства.

23. Методы оптимизации температурного режима почв.

24. Процессы нагревания и охлаждения воздуха.

25. Измерение температуры воздуха.

26. Изменение температуры воздуха с высотой.

27. Суточный и годовой ход температуры воздуха.

28. Характеристики температурного режима и потребности растений в тепле.

29. Значение учета термических условий в сельскохозяйственном производстве.

## **Раздел 2. Атмосферная и почвенная влага. Циркуляция атмосферы.**

### **Неблагоприятные агрометеорологические явления**

30. Влажность воздуха.

31. Испарение.

32. Конденсация водяного пара.

33. Осадки.

34. Снежный покров.

35. Почвенная влага.

36. Ветер

37. Погода.

38. Заморозки.

39. Засухи и суховеи.

40. Пыльные бури (ветровая эрозия почв).

41. Град. Сильные ливни.

42. Явления, вызывающие повреждение культурных растений в зимний период

## **Раздел 3. Основы климатологии. Агрометеорологическое обеспечение сельскохозяйственного производства**

43. Основные сведения о климате.

44. Оценка климата для целей сельскохозяйственного производства

45. Микроклимат и фитоклимат.

46. Агроклиматическое районирование

47. Влияние агроклиматических условий на продуктивность сельского хозяйства.

48. Влияние климата на распространение вредителей и болезней сельскохозяйственных культур.

49. Методика составления агроклиматической характеристики хозяйства.

50. Использование агроклиматической информации для обоснования агротехнических и мелиоративных мероприятий.

51. Научные основы методов агрометеорологических прогнозов.

52. Прогнозы агрометеорологических условий.

53. Фенологические прогнозы.

54. Прогнозы урожайности основных сельскохозяйственных культур.

55. Прогнозы качества урожая.

56. Прогноз состояния озимых культур в период зимовки.

57. Агрометеорологические прогнозы появления болезней вредителей растений.

58. Структурная организация и основные задачи агрометеорологического обеспечения сельского хозяйства.

59. Использование агрометеорологической информации в сельскохозяйственном производстве.

60. Использование агроклиматической информации при агрометеорологическом программировании урожайности.

## **5.2. Темы письменных работ**

1. Современные проблемы метеорологии.
2. Точные методы исследований.
3. Система Гидрометслужбы РФ и основные направления её деятельности.
4. Роль и актуальность агрометеорологии в сельскохозяйственном производстве.
5. Газовый состав приземного слоя воздуха и почвы.
6. Современные изменения в газовом составе.
7. Проблема «озоновых дыр».
8. Проблема возникновения парникового эффекта.
9. Проблема загрязнения атмосферы.
10. Борьба с загрязнением атмосферы.
11. Солнечное излучение и его влияние на человека.
12. Оптимальные условия и их создание для увеличения фотосинтетической деятельности сельскохозяйственных растений в сельском хозяйстве.
13. Тепловой баланс почвы и его влияние на продуктивность растений.
14. Суточная и годовая температура почвы.
15. Зависимость температуры почвы от растительности.
16. Зависимость температуры почвы от снежного покрова.
17. Зависимость температуры почвы от обработки почвы.
18. Температурный режим и его влияние на урожай.
19. Потребность в тепле сельскохозяйственных растений и животных.

## **5.3. Фонд оценочных средств**

### **Приложение №1**



## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

<b>6.1.1. Основная литература</b>				
№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество, шт.
1	Глухих М.А.	Агрометеорология.	СПб.: Лань, 2015	20
2	Журина Л. Л., Лосев А. П.	Агрометеорология	СПб.: КВАДРО, 2012	2
3	Лосев А. П., Журина Л. П.	Агрометеорология	М.: КолосС, 2004	10
<b>6.1.2. Дополнительная литература</b>				
4	Лосев А. П., Журина Л. П.	Практикум по агрометеорологии и агрометеорологическим прогнозам.	М.: БИБКОМ, 2015	15
5	Журина Л. П.	Агрометеорология	СПб.: КВАДРО, 2012	4
6	Сенников и др.	Практикум по агрометеорологии	М.: КолосС, 2006	65
7	Матвеев С.М. и др.	Учение об атмосфере. Метеорология и климатология.	Воронеж: ВГЛТА, 2012	1
<b>6.1.3. Методические разработки</b>				
8	Васильев М. Е.	Практикум по агрометеорологии.-	Брянск: БГСХА, 2004	6

### 6.2. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования <http://fgosvo.ru/>

Портал "Информационно-коммуникационные технологии в образовании" <http://www.ict.edu.ru/>

Web of Science Core Collection политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая (библиометрическая) база данных <http://www.webofscience.com>

Полнотекстовый архив «Национальный Электронно-Информационный Консорциум» (НЭИКОН) <https://neicon.ru/>

Базы данных издательства Springer <https://link.springer.com/>

Электронно-библиотечная система издательства «Лань». – Режим доступа <http://www.lanbook.com/>

Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс Руконт». – Режим доступа: <http://rucont.ru>

Научная электронная библиотека. – Режим доступа: <http://eLIBRARY.RU>

Бесплатная электронная Интернет-библиотека по всем областям знаний. – Режим доступа: <http://www.zipsites.ru/>

Интернет-библиотека IQlib. - Режим доступа: <http://www.iqlib.ru>

Российский федеральный образовательный портал. – Режим доступа: <http://www.edu.ru/>

Национальная энциклопедическая служба. – Режим доступа: <http://www.bse.chemport.ru/>

Словари и энциклопедии ON-Line. – Режим доступа: <http://dic.academic.ru/>

Тематический словарь Глоссарий.ру. – Режим доступа: <http://glossary.ru/>

Сайт Центральной научной сельскохозяйственной библиотеки. – [Электрон. ресурс]. – <http://www.cnshb.ru>

Библиотека по естественным наукам РАН – <http://www.benran.ru;>

Электронно-библиотечная система Брянского ГАУ – <http://www.bgsha.com/ru/index.php>, а также отечественные и зарубежные электронные ресурсы по вопросам защиты сельскохозяйственных культур от вредных организмов <http://www.cnsnb.ru> – Сайт Центральной научной сельскохозяйственной библиотеки, имеется доступ к поисковой системе в каталогах ЦНСХБ.

### **6.3. Перечень программного обеспечения**

Операционная система Microsoft Windows XP Professional Russian  
Операционная система Microsoft Windows 7 Professional Russian  
Операционная система Microsoft Windows 10 Professional Russian  
Офисное программное обеспечение Microsoft Office 2010 Standart  
Офисное программное обеспечение Microsoft Office 2013 Standart  
Офисное программное обеспечение Microsoft Office 2016 Standart  
Офисное программное обеспечение OpenOffice  
Офисное программное обеспечение LibreOffice  
Программа для распознавания текста ABBYY Fine Reader 11  
Программа для просмотра PDF Foxit Reader

## **7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Студенты изучают дисциплину «Агрометеорология» на лекциях и практических занятиях в указанных по расписанию аудиториях:

ауд. №416, количество сидячих мест 80.

ауд. №427, количество сидячих мест 24.

Специальные помещения (учебные аудитории и помещения для самостоятельной подготовки и хранения оборудования) укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения (сканер, принтер, презентации, учебные фильмы). Лаборатории укомплектованы наглядным материалом, имеется переносной мультимедийный проектор, используются современные приборы, сопутствующее оборудование и материалы.

## **8. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ**

- для слепых и слабовидящих:
  - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
  - письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;
  - обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
  - для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
  - письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;
  - зачёт проводится в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.
- для глухих и слабослышащих:
  - лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
  - письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;

- зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
  - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
  - письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;
  - зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

- для слепых и слабовидящих:
  - в печатной форме увеличенным шрифтом;
  - в форме электронного документа;
  - в форме аудиофайла.
- для глухих и слабослышащих:
  - в печатной форме;
  - в форме электронного документа.
- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
  - в печатной форме;
  - в форме электронного документа;
  - в форме аудиофайла.

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, научная библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения:

- для слепых и слабовидящих:
  - электронно-оптическое устройство доступа к информации для лиц с ОВЗ предназначено для чтения и просмотра изображений людьми с ослабленным зрением;
  - специализированный программно-технический комплекс для слабовидящих.
- для глухих и слабослышащих:
  - автоматизированным рабочим местом для людей с нарушением слуха и слабослышащих;
  - акустический усилитель и колонки;
  - индивидуальные системы усиления звука: «ELEGANT-R» приемник 1-сторонней связи в диапазоне 863-865 МГц, «ELEGANT-T» передатчик, «Easy speak» - индукционная петля в пластиковой оплетке для беспроводного подключения устройства к слуховому аппарату слабослышащего, Микрофон петличный (863-865 МГц), Hengda, Микрофон с оголовьем (863-865 МГц);
  - групповые системы усиления звука;
  - портативная установка беспроводной передачи информации.
- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
  - передвижными, регулируемые эргономическими партами СИ-1;
  - компьютерной техникой со специальным программным обеспечением.

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине  
АГРОМЕТЕОРОЛОГИЯ

### 1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Направление подготовки: 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение

Профиль: Агроэкология

Дисциплина: Агрометеорология

Форма промежуточной аттестации: зачет

### 2. ПЕРЕЧЕНЬ ФОРМИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ И ЭТАПЫ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ

#### 2.1. Компетенции, закреплённые за дисциплиной ОПОП ВО

Изучение дисциплины «Агрометеорология» направлено на формировании следующих компетенций:

**ОПК-4. Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности**

*ОПК-4.2. Обосновывает и реализует современные технологии ландшафтного анализа территорий, распознавания основных типов почв, оценки уровня их плодородия, использования почв в земледелии, внесения органических и минеральных удобрений при производстве растениеводческой продукции*

В результате изучения дисциплин студент должен:

**Знать:** основные климатические показатели применительно к зоне сельскохозяйственного использования территории с учетом её агроландшафтной характеристики

**Уметь:** использовать материалы агроклиматических исследований для разработки элементов систем земледелия

**Владеть:** методами прогноза погоды и справочными материалами для разработки технологий возделывания сельскохозяйственных культур

**ОПК-5. Способен к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности**

*ОПК-5.3. Использует классические и современные методы исследования в агрохимии, агропочвоведения и агроэкологии*

В результате изучения дисциплин студент должен:

**Знать:** методику проведения экспериментальных исследований в области агрохимии, агропочвоведения и агроэкологии в разных климатических условиях.

**Уметь:** проводить анализы отбора почвенных и растительных образцов в разных климатических условиях.

**Владеть:** классическими и современными методами исследования в агрохимии, агропочвоведения и агроэкологии в разных климатических условиях.

## 2.2. Процесс формирования компетенций по дисциплине «Агрометеорология»

№	Наименование раздела	ОПК-4			ОПК-4		
		З.1	У.1	Н.1	З.2	У.2	Н.2
1	Земная атмосфера как среда сельскохозяйственного производства. Тепловые процессы.	+	+	+	+	+	+
2	Атмосферная и почвенная влага. Циркуляция атмосферы. Неблагоприятные агрометеорологические явления	+	+	+	+	+	+
3	Основы климатологии. Агрометеорологическое обеспечение сельскохозяйственного производства	+	+	+	+	+	+

Сокращение: З – знание; У – умение; Н – навыки.

## 2.3. Структура компетенций по дисциплине «Агрометеорология»

ОПК-4. Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности					
З.1		У.1		Н.1	
основные климатические показатели применительно к зоне сельскохозяйственного использования территории с учетом её агроландшафтной характеристики	Лекции разделов № 1-3	использовать материалы агроклиматических исследований для разработки элементов систем земледелия	Практические работы разделов № 1-3	методами прогноза погоды и справочными материалами для разработки технологий возделывания сельскохозяйственных культур	Практические работы разделов № 1-3
ОПК-5. Способен к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности					
З.2		У.2		Н.2	
методику проведения экспериментальных исследований в области агрохимии, агропочвоведения и агроэкологии в разных климатических условиях	Лекции разделов № 1-3	проводить анализы отбора почвенных и растительных образцов в разных климатических условиях	Практические работы разделов № 1-3	классическими и современными методами исследования в агрохимии, агропочвоведения и агроэкологии в разных климатических условиях	Практические работы разделов № 1-3

### 3. ПОКАЗАТЕЛИ, КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИЙ И ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

#### 3.1. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации дисциплины

Карта оценочных средств, промежуточной аттестации дисциплины «Агрометеорология», проводимой в форме зачета

№ п/п	Раздел дисциплины	Контролируемые дидактические единицы (темы, вопросы)	Индикатор достижения компетенции	Оценочное средство (№ вопроса)
	<b>Раздел 1. Земная атмосфера как среда сельскохозяйственного производства. Тепловые процессы</b>	Предмет агрометеорологии. Методы исследований агрометеорологии. Основные задачи агрометеорологии. Основные этапы истории развития агрометеорологии. Земная атмосфера как среда сельскохозяйственного производства. Атмосферное давление. Строение атмосферы. Методы исследования атмосферы. Виды радиационных потоков. Спектральный состав солнечной радиации. Поглощение, рассеяние и ослабление радиации в атмосфере и изменение ее спектрального состава. Продолжительность дня и ее изменчивость. Радиационный баланс и его составляющие. Приход солнечной радиации на различные формы рельефа и посевы. Значение солнечной энергии для биосферы и пути ее наиболее полного использования в сельском хозяйстве. Процессы нагревания и охлаждения почвы. Теплофизические характеристики почвы. Измерение температуры почвы. Суточный и годовой ход температуры почвы. Зависимость температуры почвы от рельефа, растительности и снежного покрова. Замерзание и оттаивание почвы и водоемов. Значение температуры почвы для сельского хозяйства. Методы оптимизации температурного режима почв. Процессы нагревания и охлаждения воздуха. Измерение температуры воздуха. Изменение температуры воздуха с высотой. Суточный и годовой ход температуры воздуха. Характеристики температурного режима и потребности растений в тепле. Значение учета термических условий в сельскохозяйственном производстве.	ОПК-4, ОПК-5	1-29
	<b>Раздел 2. Атмосферная и почвенная влага. Циркуляция атмосферы. Неблагоприятные агрометеорологические явления</b>	Влажность воздуха. Испарение. Конденсация водяного пара. Осадки. Снежный покров. Почвенная влага. Ветер Погода. Заморозки. Засухи и суховеи. Пыльные бури (ветровая эрозия почв). Град. Сильные ливни. Явления, вызывающие повреждение культурных растений в зимний период.	ОПК-4, ОПК-5	30-42
	<b>Раздел 3. Основы климатологии. Агрометеорологическое обеспечение сельскохозяйственного производства</b>	Основные сведения о климате. Оценка климата для целей сельскохозяйственного производства Микроклимат и фитоклимат. Агроклиматическое районирование Влияние агроклиматических условий на продуктивность сельского хозяйства. Влияние климата на распространение вредителей и болезней сельскохозяйственных культур. Методика составления агроклиматической характеристики хозяйства. Использование агроклиматической информации для обоснования агротехнических и мелиоративных мероприятий. Научные основы методов агрометеорологических прогнозов. Прогнозы агрометеорологических условий. Фенологические прогнозы. Прогнозы урожайности основных сельскохозяйственных культур. Прогнозы качества урожая. Прогноз состояния озимых культур в период зимовки. Агрометеорологические прогнозы появления болезней вредителей растений. Структурная организация и основные задачи агрометеорологического обеспечения сельского хозяйства. Использование агрометеорологической информации в сельскохозяйственном производстве. Использование агроклиматической информации при агрометеорологическом программировании урожайности.	ОПК-4, ОПК-5	43-60

## **Перечень вопросов к зачёту по дисциплине «Агрометеорология»**

### **Раздел 1. Земная атмосфера как среда сельскохозяйственного производства.**

#### **Тепловые процессы**

1. Предмет агрометеорологии.
2. Методы исследований агрометеорологии.
3. Основные задачи агрометеорологии.
4. Основные этапы истории развития агрометеорологии.
5. Земная атмосфера как среда сельскохозяйственного производства.
6. Атмосферное давление.
7. Строение атмосферы.
8. Методы исследования атмосферы.
9. Виды радиационных потоков.
10. Спектральный состав солнечной радиации.
11. Поглощение, рассеяние и ослабление радиации в атмосфере и изменение ее спектрального состава.
12. Продолжительность дня и ее изменчивость.
13. Радиационный баланс и его составляющие.
14. Приход солнечной радиации на различные формы рельефа и посевы.
15. Значение солнечной энергии для биосферы и пути ее наиболее полного использования в сельском хозяйстве.
16. Процессы нагревания и охлаждения почвы.
17. Теплофизические характеристики почвы.
18. Измерение температуры почвы.
19. Суточный и годовой ход температуры почвы.
20. Зависимость температуры почвы от рельефа, растительности и снежного покрова.
21. Замерзание и оттаивание почвы и водоемов.
22. Значение температуры почвы для сельского хозяйства.
23. Методы оптимизации температурного режима почв.
24. Процессы нагревания и охлаждения воздуха.
25. Измерение температуры воздуха.
26. Изменение температуры воздуха с высотой.
27. Суточный и годовой ход температуры воздуха.
28. Характеристики температурного режима и потребности растений в тепле.
29. Значение учета термических условий в сельскохозяйственном производстве.

#### **Раздел 2. Атмосферная и почвенная влага. Циркуляция атмосферы.**

##### **Неблагоприятные агрометеорологические явления**

30. Влажность воздуха.
31. Испарение.
32. Конденсация водяного пара.
33. Осадки.
34. Снежный покров.
35. Почвенная влага.
36. Ветер
37. Погода.
38. Заморозки.
39. Засухи и суховеи.
40. Пыльные бури (ветровая эрозия почв).
41. Град. Сильные ливни.
42. Явления, вызывающие повреждение культурных растений в зимний период

#### **Раздел 3. Основы климатологии. Агрометеорологическое обеспечение сельскохозяйственного производства**

43. Основные сведения о климате.
44. Оценка климата для целей сельскохозяйственного производства
45. Микроклимат и фитоклимат.
46. Агроклиматическое районирование
47. Влияние агроклиматических условий на продуктивность сельского хозяйства.

48. Влияние климата на распространение вредителей и болезней сельскохозяйственных культур.
49. Методика составления агроклиматической характеристики хозяйства.
50. Использование агроклиматической информации для обоснования агротехнических и мелиоративных мероприятий.
51. Научные основы методов агрометеорологических прогнозов.
52. Прогнозы агрометеорологических условий.
53. Фенологические прогнозы.
54. Прогнозы урожайности основных сельскохозяйственных культур.
55. Прогнозы качества урожая.
56. Прогноз состояния озимых культур в период зимовки.
57. Агрометеорологические прогнозы появления болезней вредителей растений.
58. Структурная организация и основные задачи агрометеорологического обеспечения сельского хозяйства.
59. Использование агрометеорологической информации в сельскохозяйственном производстве.
60. Использование агроклиматической информации при агрометеорологическом программировании урожайности.

### **Критерии оценки компетенций**

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Агрометеорология» проводится в соответствии с Уставом Университета, Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов по программам ВО. Промежуточная аттестация по дисциплине «Агрометеорология» проводится в соответствии с рабочим учебным планом во 2 семестре в форме зачёта. Студенты допускаются к зачёту в случае выполнения ими учебного плана по дисциплине: выполнения всех заданий и мероприятий, предусмотренных рабочей программой дисциплины.

Оценка знаний студента на зачёте носит комплексный характер и определяется его:

- ответом на зачёте;
- результатами тестирования знания;
- активной работой на практических занятиях.

### **ОЦЕНИВАНИЕ СТУДЕНТА НА ЗАЧЁТЕ**

Оценка	Требования к знаниям
«зачтено»	Студент справляется с решением практических задач, обосновывает принятое решение, знает материал и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы.
«не зачтено»	Студент не знает, как решать практические задачи, несмотря на некоторое знание теоретического материала.



### 3.2. Оценочные средства для проведения текущего контроля знаний по дисциплине

Карта оценочных средств текущего контроля знаний по дисциплине «Агрометеорология»

№ п/п	Раздел дисциплины	Контролируемые дидактические единицы (темы, вопросы)	Индикатор достижения компетенции	Оценочное средство
	<b>Раздел 1. Земная атмосфера как среда сельскохозяйственного производства. Тепловые процессы</b>	Предмет агрометеорологии. Методы исследований агрометеорологии. Основные задачи агрометеорологии. Основные этапы истории развития агрометеорологии. Земная атмосфера как среда сельскохозяйственного производства. Атмосферное давление. Строение атмосферы. Методы исследования атмосферы. Виды радиационных потоков. Спектральный состав солнечной радиации. Поглощение, рассеяние и ослабление радиации в атмосфере и изменение ее спектрального состава. Продолжительность дня и ее изменчивость. Радиационный баланс и его составляющие. Приход солнечной радиации на различные формы рельефа и посевы. Значение солнечной энергии для биосферы и пути ее наиболее полного использования в сельском хозяйстве. Процессы нагревания и охлаждения почвы. Теплофизические характеристики почвы. Измерение температуры почвы. Суточный и годовой ход температуры почвы. Зависимость температуры почвы от рельефа, растительности и снежного покрова. Замерзание и оттаивание почвы и водоемов. Значение температуры почвы для сельского хозяйства. Методы оптимизации температурного режима почв. Процессы нагревания и охлаждения воздуха. Измерение температуры воздуха. Изменение температуры воздуха с высотой. Суточный и годовой ход температуры воздуха. Характеристики температурного режима и потребности растений в тепле. Значение учета термических условий в сельскохозяйственном производстве.	ОПК-4, ОПК-5	Опрос Письменное тестирование
	<b>Раздел 2. Атмосферная и почвенная влага. Циркуляция атмосферы. Неблагоприятные агрометеорологические явления</b>	Влажность воздуха. Испарение. Конденсация водяного пара. Осадки. Снежный покров. Почвенная влага. Ветер Погода. Заморозки. Засухи и суховеи. Пыльные бури (ветровая эрозия почв). Град. Сильные ливни. Явления, вызывающие повреждение культурных растений в зимний период.	ОПК-4, ОПК-5	Опрос Письменное тестирование
	<b>Раздел 3. Основы климатологии. Агрометеорологическое обеспечение сельскохозяйственного производства</b>	Основные сведения о климате. Оценка климата для целей сельскохозяйственного производства Микроклимат и фитоклимат. Агроклиматическое районирование Влияние агроклиматических условий на продуктивность сельского хозяйства. Влияние климата на распространение вредителей и болезней сельскохозяйственных культур. Методика составления агроклиматической характеристики хозяйства. Использование агроклиматической информации для обоснования агротехнических и мелиоративных мероприятий. Научные основы методов агрометеорологических прогнозов. Прогнозы агрометеорологических условий. Фенологические прогнозы. Прогнозы урожайности основных сельскохозяйственных культур. Прогнозы качества урожая. Прогноз состояния озимых культур в период зимовки. Агрометеорологические прогнозы появления болезней вредителей растений. Структурная организация и основные задачи агрометеорологического обеспечения сельского хозяйства. Использование агрометеорологической информации в сельскохозяйственном производстве. Использование агроклиматической информации при агрометеорологическом программировании урожайности.	ОПК-4, ОПК-5	Опрос Письменное тестирование

## ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ И ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ

1. Газообразная оболочка Земли ?
  - 1) биосфера
  - 2) атмосфера
  - 3) литосфера
  - 4) гидросфера
2. Смесь газов, составляющих атмосферу ?
  - 1) воздух
  - 2) аэрозоль
  - 3) аэрация
  - 4) конденсат
3. Основные газы составляющие воздух ?
  - 1) N<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>, Ar, CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O
  - 2) N<sub>2</sub>, O<sub>3</sub>, Ne, CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>
  - 3) N, O<sub>2</sub>, Kr, CO, H<sub>2</sub>O
  - 4) N<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>, He, C, H<sub>2</sub>
4. Взвешенные твердые или жидкие частички в атмосфере естественного или антропогенного происхождения ?
  - 1) аэрогель
  - 2) аэрозоль
  - 3) пыль
  - 4) примеси
5. Содержание азота в составе сухого воздуха в % от объема ?
  - 1) 72,843
  - 2) 92,468
  - 3) 78,084
  - 4) 64,982
6. Содержание кислорода в составе сухого воздуха в % от объема ?
  - 1) 28,842
  - 2) 44,680
  - 3) 15,638
  - 4) 20,946
7. Содержание аргона в составе сухого воздуха в % от объема ?
  - 1) 0,934
  - 2) 0,031
  - 3) 2,986
  - 4) 0,004
8. Содержание углекислого газа в составе сухого воздуха в % от объема ?
  - 1) 2,020
  - 2) 0,333
  - 3) 1,005
  - 4) 0,033
9. За последнее столетие содержание углекислого газа в атмосфере.... ?
  - 1) увеличилось
  - 2) уменьшилось
  - 3) не изменилось
10. Содержание водяного пара в воздухе у поверхности земли колеблется... ?
  - 1) от 0,01 до 1 %
  - 2) от 0,001 до 4 %
  - 3) от 1 до 5 %
  - 4) от 0,1 до 0,5 %
11. Состав почвенного воздуха отличается от атмосферного воздуха ?
  - 1) тождественны
  - 2) существенно
  - 3) не существенно
12. Содержание CO<sub>2</sub> в почвенном воздухе в сравнении с атмосферным воздухом... ?
  - 1) одинаково
  - 2) меньше
  - 3) больше
  - 4) в зависимости от условий изменяется
13. Содержание O<sub>2</sub> в почвенном воздухе в сравнении с атмосферным воздухом... ?
  - 1) больше
  - 2) одинаково
  - 3) меньше
  - 4) в зависимости от условий изменяется
14. Непрерывный воздухообмен между атмосферой и почвой называется ?
  - 1) аэрация
  - 2) диффузия
  - 3) ветер
  - 4) аэрозоль
15. Аэрация обусловлена ...
  - 1) диффузией газов
  - 2) колебаниями атмосферного давления
  - 3) действием ветра
  - 4) все перечисленные варианты
16. Главный элемент почвенного питания высших растений, который входит в состав белков ?
  - 1) кислород
  - 2) азот
  - 3) водород
  - 4) углекислый газ
17. Способны ли использовать атмосферный азот высшие растения ?
  - 1) да
  - 2) только бобовые
  - 3) только крестоцветные
  - 4) нет
18. Над каждым гектаром земной поверхности в воздухе в среднем находится азота?
  - 1) около 10 тыс. тонн
  - 2) около 40 тыс. тонн
  - 3) около 80 тыс. тонн
  - 4) около 120 тыс. тонн
19. Кем связывается свободный атмосферный азот?
  - 1) растениями
  - 2) животными
  - 3) некоторыми почвенными и клубеньковыми бактериями
  - 4) грибами
20. Количество азота попадающего в почву с атмосферными осадками в среднем за год ?
  - 1) 1-2 кг/га
  - 2) 3-4 кг/га
  - 3) 6-8 кг/га
  - 4) 11-14 кг/га
21. Элемент необходимый для дыхания, гниения, горения ?
  - 1) азот
  - 2) кислород
  - 3) водород
  - 4) углекислый газ
22. Источник воздушного питания растений ?
  - 1) азот
  - 2) кислород
  - 3) водород
  - 4) углекислый газ
23. При дыхании, горении и гниении выделяется ?
  - 1) азот
  - 2) кислород
  - 3) водород
  - 4) углекислый газ
24. Увеличение до известных пределов содержание углекислого газа способствует ... ?
  - 1) снижению урожайности сельскохозяйственных культур
  - 2) не влияет на урожайность сельскохозяйственных культур
  - 3) повышению урожайности сельскохозяйственных культур
25. Во сколько раз содержание углекислого газа у поверхности почвы больше, чем над растительным покровом ?
  - 1) 1-2
  - 2) 2-3
  - 3) 5-6
  - 4) 8-10
26. Содержание водяного пара в атмосфере называют ... ?
  - 1) влажность воздуха
  - 2) облако
  - 3) аэрозоль
  - 4) туман
27. Туман, состоящий из смеси аэрозоля повышенной концентрации вредных газов ?
  - 1) смог
  - 2) облако
  - 3) выхлопы
  - 4) концентрат
28. Сила, с которой давит на единицу земной поверхности столб воздуха, простирающийся от поверхности земли до верхней границы атмосферы ?
  - 1) атмосферное давление
  - 2) атмосферная влажность
  - 3) плотность воздуха
  - 4) барическая ступень
29. Отношение массы вещества к его объему называют ...
  - 1) давление
  - 2) плотность
  - 3) влажность
  - 4) вес

30. Какую массу имеет  $1 \text{ м}^3$  воздуха при  $0^\circ \text{C}$  и нормальном давлении ?
- 1) 0,784 кг
  - 2) 4,531 кг
  - 3) 2,567 кг
  - 4) 1,293 кг
31. Во сколько примерно раз плотность  $1 \text{ м}^3$  воздуха при  $0^\circ \text{C}$  и нормальном давлении меньше плотности  $1 \text{ м}^3$  воды при температуре  $4^\circ \text{C}$  ?
- 1) 100
  - 2) 400
  - 3) 800
  - 4) 1200
32. До какой высоты сосредоточена половина всей массы атмосферы ?
- 1) около 5,5 км
  - 2) около 8,5 км
  - 3) около 10,5 км
  - 4) около 15,5 км
33. Международная единица для измерения давления в 1930 году ?
- 1) бар
  - 2) миллиметр ртутного столба
  - 3) паскаль
  - 4) ньютон
34. Международная единица для измерения давления с 1980 года ?
- 1) бар
  - 2) ньютон
  - 3) миллиметр ртутного столба
  - 4) паскаль
35. Какая высота ртутного столба при нормальном атмосферном давлении при температуру  $0,0^\circ \text{C}$  и находящееся на широте  $45^\circ$  и на уровне моря равно ?
- 1) 560 мм
  - 2) 660 мм
  - 3) 760 мм
  - 4) 860 мм
36. Для измерения атмосферного давления применяют ?
- 1) барометр
  - 2) термометр
  - 3) гелиограф
  - 4) пиранометр
37. Атмосферное давление на уровне моря составляет примерно ?
- 1) 5 гПа
  - 2) 50 гПа
  - 3) 500 гПа
  - 4) 1013 гПа
38. Атмосферное давление на высоте 5,5 км составляет примерно ?
- 1) 5 гПа
  - 2) 50 гПа
  - 3) 500 гПа
  - 4) 1013 гПа
39. Атмосферное давление на высоте 20 км составляет примерно ?
- 1) 5 гПа
  - 2) 50 гПа
  - 3) 500 гПа
  - 4) 1013 гПа
40. Расстояние по вертикали, на котором давление меняется на 1 гПа ?
- 1) барический градиент
  - 2) изобар
  - 3) барическое нивелирование
  - 4) барическая ступень
41. На сколько меняется давление с высотой при наступлении барической ступени ?
- 1) 1 гПа
  - 2) 2 гПа
  - 3) 3 гПа
  - 4) 4 гПа
42. Линии, которые наглядно показывают распределение давления по земному шару ?
- 1) барическая ступень
  - 2) изобар
  - 3) барический градиент
  - 4) барическое нивелирование
43. На сколько основных слоев по характеру изменения температуры с высотой подразделяют атмосферу ?
- 1) 4
  - 2) 5
  - 3) 6
  - 4) 7
44. Название нижнего слоя атмосферы, простирающегося от земной поверхности до высоты 8-10 км в полярных областях и до 15-18 км в зоне экватора.
- 1) тропосфера
  - 2) стратосфера
  - 3) мезосфера
  - 4) термосфера
45. На сколько в среднем уменьшается температура воздуха в тропосфере с высотой на каждые 100 м ?
- 1) на  $0,5-0,6^\circ \text{C}$
  - 2) на  $0,6-1,0^\circ \text{C}$
  - 3) на  $1,0-1,6^\circ \text{C}$
  - 4) на  $1,6-2,0^\circ \text{C}$
46. Сколько процентов воздуха от всей массы содержится в тропосфер ?
- 1) около 20
  - 2) около 40
  - 3) около 60
  - 4) около 80
47. Самый нижний слой тропосферы, высота которого составляет несколько десятков метров, имеет особенно большое значение для сельского хозяйства ?
- 1) припочвенный
  - 2) приземный
  - 3) поверхностный
  - 4) хозяйственный
48. Слой в котором происходит образование облаков ?
- 1) тропосфера
  - 2) стратосфера
  - 3) мезосфера
  - 4) термосфера
49. Слой атмосферы, который располагается над тропосферой до высоты 50-55 км ?
- 1) стратосфера
  - 2) мезосфера
  - 3) термосфера
  - 4) экзосфера
50. Слой атмосферы, который находится над стратосферой, а её верхняя граница лежит на высоте 80-90 км ?
- 1) тропосфера
  - 2) мезосфера
  - 3) термосфера
  - 4) экзосфера
51. Слой атмосферы, который находится над мезосферой до высоты около 800 км ?
- 1) тропосфера
  - 2) стратосфера
  - 3) термосфера
  - 4) экзосфера
52. Слой атмосферы, в котором происходит полярное сияния ?
- 1) мезосфера
  - 2) стратосфера
  - 3) термосфера
  - 4) экзосфера
53. Слой атмосферы, в котором сгорают метеориты ?
- 1) мезосфера
  - 2) стратосфера
  - 3) термосфера
  - 4) экзосфера
54. Внешний слой атмосферы, распространяется до высоты 2000-3000 км и постепенно переходит в космос ?
- 1) мезосфера
  - 2) стратосфера
  - 3) термосфера
  - 4) экзосфера
55. Между слоями атмосферы находятся переходные промежуточные слои которые называются ?
- 1) пауза
  - 2) сфера
  - 3) ступень
  - 4) градиент
56. Что является основным источником энергии физических процессов, происходящих в атмосфере и на поверхности Земли ?
- 1) энергия космоса
  - 2) энергия ядра Земли
  - 3) лучистая энергия Солнца
  - 4) геологические процессы
57. Масса чего составляет 99,87% массы всей солнечной системы ?
- 1) Солнце
  - 2) Юпитер
  - 3) Сатурн
  - 4) Марс
58. Какое примерное количество энергии излучает Солнце в окружающее пространство ?
- 1)  $1,71 \times 10^{26} \text{ Вт}$
  - 2)  $2,71 \times 10^{26} \text{ Вт}$
  - 3)  $3,71 \times 10^{26} \text{ Вт}$
  - 4)  $4,71 \times 10^{26} \text{ Вт}$
59. Какое примерное количество энергии излучаемое Солнцем доходит до Земли ?
- 1)  $1,3 \times 10^8 \text{ Вт на } 1 \text{ км}^2$
  - 2)  $2,3 \times 10^8 \text{ Вт на } 1 \text{ км}^2$
  - 3)  $3,3 \times 10^8 \text{ Вт на } 1 \text{ км}^2$
  - 4)  $4,3 \times 10^8 \text{ Вт на } 1 \text{ км}^2$

60. Энергетическая освещенность солнечного излучения в Международной системе единиц СИ выражается в ..... на м<sup>2</sup> ?  
 1) ваттах 3) ньютонгах  
 2) калориях 4) процентах
61. В метеорологии до 1980 г. энергетическая освещенность называлась потоком солнечной радиации и выражалась в ... ?  
 1) ваттах 3) процентах  
 2) калориях 4) паскалях
62. Энергетическая освещенность солнечного излучения в Международной системе единиц СИ выражается в ваттах на 1 м<sup>2</sup> (Вт/м<sup>2</sup>), сколько будет ватт на 1 м<sup>2</sup> в 1 калории на площадь в 1 см<sup>2</sup> за минуту ?  
 1) 498 3) 698  
 2) 598 4) 798
63. Сколько километров составляет наименьшее расстояние Земли от Солнца (перигелий) ?  
 1) 47×10<sup>6</sup> 3) 247×10<sup>6</sup>  
 2) 147×10<sup>6</sup> 4) 347×10<sup>6</sup>
64. Сколько километров составляет наибольшее удаление Земли от Солнца (афелий) ?  
 1) 52×10<sup>6</sup> 3) 252×10<sup>6</sup>  
 2) 152×10<sup>6</sup> 4) 352×10<sup>6</sup>
65. Когда по времени приходится наименьшее расстояние Земли от Солнца (перигелий) ?  
 1) 2 января 3) 2 марта  
 2) 2 февраля 4) 2 апреля
66. Когда по времени приходится наибольшее удаление Земли от Солнца (афелий) ?  
 1) 5 июля 3) 5 июня  
 2) 5 августа 4) 5 сентября
67. Какое среднее расстояние Земли от Солнца в километрах ?  
 1) 49,5×10<sup>6</sup> 3) 249,5×10<sup>6</sup>  
 2) 149,5×10<sup>6</sup> 4) 349,5×10<sup>6</sup>
68. Энергетическая освещенность, создаваемая солнечным излучением, поступающим на верхнюю границу атмосферы при среднем расстоянии от Земли до Солнца на поверхность, перпендикулярную солнечным лучам, называют ?  
 1) прямой солнечной радиацией 3) рассеянной солнечной радиацией  
 2) встречным излучением 4) солнечной постоянной
69. Сколько видов радиации наблюдается в атмосфере ?  
 1) 3 3) 5  
 2) 4 4) 6
70. Энергетическую освещенность, создаваемую излучением, поступающим на Землю непосредственно от солнечного диска в виде пучка параллельных солнечных лучей, называют ?  
 1) прямая солнечная радиация 3) рассеянная солнечная радиация  
 2) отраженная солнечная радиация 4) суммарная солнечная радиация
71. Что создает солнечная радиация, которая проходит через атмосферу, молекулы атмосферных газов и аэрозолей ?  
 1) прямую солнечную радиацию 3) отраженную солнечную радиацию  
 2) рассеянную солнечную радиацию 4) суммарную солнечную радиацию
72. Как называют часть солнечной радиации, которую отражает земная поверхность ?  
 1) прямая солнечная радиация 3) суммарная солнечная радиация  
 2) рассеянная солнечная радиация 4) отраженная солнечная радиация
73. Что составляют прямая солнечная радиация, приходящая на горизонтальную поверхность, и рассеянная солнечная радиация вместе ?  
 1) всю солнечную радиацию 3) отраженную солнечную радиацию  
 2) поглощенную солнечную радиацию 4) суммарную солнечную радиацию
74. При какой температуре земная поверхность как физическое тело, является источником излучения ?  
 1) выше 73° С 3) выше 273° С  
 2) выше 173° С 4) выше 373° С
75. К какой длине волн относятся прямая, рассеянная и отраженная радиации ?  
 1) коротковолновая 3) высоковолновая  
 2) низковолновая 4) длинноволновая
76. К какой длине волн относятся тепловое излучение Земли и встречное излучение ?  
 1) коротковолновая 3) высоковолновая  
 2) низковолновая 4) длинноволновая
77. Раздел метеорологии, изучающий потоки лучистой энергии в атмосфере, называют ?  
 1) агрометеорология 3) актинометрией  
 2) агроклиматология 4) светология
78. В чем чаще всего в актинометрии выражают длину волны ?  
 1) мкм 3) м  
 2) нм 4) мм
79. Распределение лучистой энергии по длинам волн называют ?  
 1) эффект 3) спектр  
 2) процесс 4) ФАР
80. На сколько частей делится солнечный спектр ?  
 1) 2 3) 4  
 2) 3 4) 5
81. Какую длину волны имеет ультрафиолетовая часть солнечного спектра ?  
 1)  $\lambda < 0,40$  мкм 3)  $\lambda \geq 0,76$  мкм  
 2)  $0,40 \text{ мкм} \leq \lambda \leq 0,76$  мкм 4)  $0,20 \text{ мкм} \leq \lambda \leq 0,36$  мкм
82. Какую длину волны имеет видимая часть солнечного спектра ?  
 1)  $\lambda < 0,40$  мкм 3)  $\lambda \geq 0,76$  мкм  
 2)  $0,40 \text{ мкм} \leq \lambda \leq 0,76$  мкм 4)  $0,20 \text{ мкм} \leq \lambda \leq 0,36$  мкм
83. Какую длину волны имеет инфракрасная часть солнечного спектра ?  
 1)  $\lambda < 0,40$  мкм 3)  $\lambda \geq 0,76$  мкм  
 2)  $0,40 \text{ мкм} \leq \lambda \leq 0,76$  мкм 4)  $0,20 \text{ мкм} \leq \lambda \leq 0,36$  мкм
84. Расставьте в порядке возрастания длин волн части солнечного спектра ?  
 1) ультрафиолетовая 3) инфракрасная  
 2) видимая
85. Сколько % всей поступающей солнечной радиации приходится на видимую часть спектра у верхней границы атмосферы ?  
 1) 36 3) 56  
 2) 46 4) 66
86. Сколько % всей поступающей солнечной радиации приходится на инфракрасную часть спектра у верхней границы атмосферы ?  
 1) 27 3) 47  
 2) 37 4) 57
87. Сколько % всей поступающей солнечной радиации приходится на ультрафиолетовую часть спектра у верхней границы атмосферы ?  
 1) 7 3) 27  
 2) 17 4) 37
88. Какая часть солнечного спектра создает освещенность ?  
 1) ультрафиолетовая 3) инфракрасная  
 2) видимая 4) фотосинтетическая
89. Какая часть солнечного спектра имеет длину волны  $< 0,40$  мкм ?  
 1) ультрафиолетовая 3) инфракрасная  
 2) видимая 4) активная

90. Какая часть солнечного спектра имеет длину волны  $0,40 \text{ мкм} \leq \lambda \leq 0,76 \text{ мкм}$  ?
- 1) ультрафиолетовая
  - 2) видимая
  - 3) инфракрасная
  - 4) активная
91. Какая часть солнечного спектра имеет длину волны  $\geq 0,76 \text{ мкм}$  ?
- 1) ультрафиолетовая
  - 2) видимая
  - 3) инфракрасная
  - 4) активная
92. При прохождении солнечный свет через призму разлагается на солнечные лучи, расположите их в убывающем порядке по длине волны.
- 1) красные
  - 2) оранжевые
  - 3) желтые
  - 4) зеленые
  - 5) голубые
  - 6) синие
  - 7) фиолетовые
93. Какой цвет воспринимает человеческий глаз при совместном воздействии на него всех солнечных лучей ?
- 1) белый
  - 2) черный
  - 3) серый
  - 4) коричневый
94. Какая часть солнечного спектра производит тепловой эффект ?
- 1) ультрафиолетовая
  - 2) видимая
  - 3) инфракрасная
  - 4) фотосинтетическая
95. Какой интервал длин волн имеют фиолетовые, синие, голубые лучи ?
- 1) 0,32–0,39 мкм
  - 2) 0,40–0,52 мкм
  - 3) 0,52–0,62 мкм
  - 4) 0,62–0,75 мкм
96. Какой интервал длин волн имеют зеленые, желтые, оранжевые лучи ?
- 1) 0,32–0,39 мкм
  - 2) 0,40–0,52 мкм
  - 3) 0,52–0,62 мкм
  - 4) 0,62–0,75 мкм
97. Какой интервал длин волн имеют красные лучи ?
- 1) 0,32–0,39 мкм
  - 2) 0,40–0,52 мкм
  - 3) 0,52–0,62 мкм
  - 4) 0,62–0,75 мкм
98. Как называется часть спектра солнечной радиации, которая используется в фотосинтезе ?
- 1) ультрафиолетовая
  - 2) видимая
  - 3) инфракрасная
  - 4) ФАР
99. Какая радиация с длиной волны менее 0,29 мкм не доходит до поверхности Земли ?
- 1) ультрафиолетовая
  - 2) видимая
  - 3) инфракрасная
  - 4) ФАР
100. Какие лучи видимой части спектра в основном за счет рассеяния наиболее сильно ослабляются ?
- 1) красные - оранжевые
  - 2) голубые
  - 3) желтые - зеленые
  - 4) фиолетовые - синие
101. Какие лучи видимой части спектра в основном за счет рассеяния в меньшей степени ослабляются ?
- 1) красные - оранжевые
  - 2) голубые
  - 3) желтые - зеленые
  - 4) фиолетовые - синие
102. В каких широтах луч солнца проходит до поверхности земли наибольший путь ?
- 1) полярных
  - 2) умеренных
  - 3) тропических
  - 4) экваториальных
103. В каких широтах луч солнца проходит до поверхности земли наименьший путь ?
- 1) полярных
  - 2) умеренных
  - 3) тропических
  - 4) экваториальных
104. После захода Солнца верхние слои атмосферы, еще освещенные солнечными лучами, рассеивают их, и часть рассеянной радиации доходит до земной поверхности, как называется это явление ?
- 1) освещенность
  - 2) сумерки
  - 3) полумрак
  - 4) закат
105. От чего зависит продолжительность сумерек ?
- 1) широты места
  - 2) долготы места
  - 3) времени года
  - 4) рельеф
106. В каких широтах наименьшая продолжительность сумерек ?
- 1) полярных
  - 2) умеренных
  - 3) тропических
  - 4) экваториальных
107. Сколько по времени продолжительность сумерек на экваторе ?
- 1) 20–25 мин
  - 2) 40–60 мин
  - 3) 60–80 мин
  - 4) 80–100 мин
108. Как изменяется продолжительность сумерек с увеличением широты ?
- 1) возрастает
  - 2) остается не изменой
  - 3) убывает
  - 4) не зависит от изменения широты
109. Севернее какой широты в северном полушарии сумерки в середине лета длятся всю ночь «белые ночи» ?
- 1) 50°
  - 2) 60°
  - 3) 70°
  - 4) 80°
110. Сколько в среднем доходит до поверхности земли солнечной радиации в безоблачной атмосфере ?
- 1) 55–60%
  - 2) 65–70%
  - 3) 75–80%
  - 4) 85–90%
111. В каком количестве рассеянной радиации в среднем доходит до поверхности земли при сплошной плотной облачности нижнего яруса от доходящей при безоблачном небе ?
- 1) 5–15%
  - 2) 15–25%
  - 3) 25–35%
  - 4) 35–45%
112. Чем определяется суточная продолжительность освещения земной поверхности Солнцем ?
- 1) вращением Земли вокруг своей оси
  - 2) широта места
  - 3) наклоном оси земли к плоскости земной орбиты
  - 4) склонением Солнца
113. Что обуславливает смену дня и ночи ?
- 1) вращением Земли вокруг своей оси
  - 2) широта места
  - 3) наклоном оси земли к плоскости земной орбиты
  - 4) склонением Солнца
114. От чего изменяется продолжительность светлой части суток (астрономическая длина дня) ?
- 1) времени года
  - 2) географической широты
  - 3) рельефа
  - 4) облачности
115. Какая продолжительность дня в течение всего года на экваторе ?
- 1) 10 ч±30 мин
  - 2) 11 ч±30 мин
  - 3) 12 ч±30 мин
  - 4) 13 ч±30 мин
116. После, какого дня (весеннее равноденствие) при продвижении от экватора к полюсам длина дня увеличивается к северу и уменьшается к югу ?
- 1) 21 февраля
  - 2) 21 марта
  - 3) 21 апреля
  - 4) 21 мая
117. После, какого дня (осеннее равноденствие) при продвижении от экватора к полюсам длина дня увеличивается к югу и уменьшается к северу ?
- 1) 23 августа
  - 2) 23 сентября
  - 3) 23 октября
  - 4) 23 ноября
118. На какой день в северном полушарии приходится самый длинный день ?
- 1) 22 марта
  - 2) 22 апреля
  - 3) 22 мая
  - 4) 22 июня
119. Какая продолжительность дня в северном полушарии после 22 июня, севернее полярного круга ?
- 1) 0 часа
  - 2) 4 часа
  - 3) 14 часа
  - 4) 24 часа
120. На сколько групп делятся растения реакции на соотношение длины дня и ночи ?
- 1) 2
  - 2) 3
  - 3) 4
  - 4) 5

121. К какой группе относятся растения, если их развитие не зависит от продолжительности дня ?  
 1) нейтральные 3) длиннодневные  
 2) короткодневные 4) сумеречные
122. К какой группе относятся растения, если их развитие задерживается при увеличении дня свыше 10–12 ч ?  
 1) нейтральные 3) длиннодневные  
 2) короткодневные 4) сумеречные
123. К какой группе относятся растения, если их развитие требует продолжительность дня свыше 12 ч ?  
 1) нейтральные 3) длиннодневные  
 2) короткодневные 4) сумеречные
124. Как увеличивается продолжительность часов солнечного сияния в Европейской части России ?  
 1) с северо-запада на юго-восток 3) с северо-востока на юго-запад  
 2) с юго-востока на северо-запад 4) с юго-запада на северо-восток
125. На какие месяцы приходится наибольшее число часов солнечного сияния ?  
 1) летние 3) зимние  
 2) весенние 4) осенние
126. Разность между приходящими к деятельному слою Земли и уходящими от него потоками лучистой энергии называют ?  
 1) радиационным балансом деятельного слоя 3) суммарной радиацией  
 2) альбедо 4) уравнением радиационного баланса
127. Какие элементы включает в себя радиационный баланс ?  
 1) прямая радиация 4) излучение земной поверхности  
 2) рассеянная радиация 5) встречное излучение атмосферы  
 3) отраженная радиация
128. Каким символом обозначают прямую радиацию в агрометеорологии ?  
 1)  $S'$  3)  $Q$   
 2)  $D$  4)  $B$
129. От чего зависит энергетическая освещенность прямой радиации ?  
 1) высоты Солнца 3) высоты над уровнем моря  
 2) прозрачности атмосферы 4) экспозиции рельефа
130. В каких пределах находятся полуденные значения энергетической освещенности прямой радиации летом в основных земледельческих районах России ?  
 1) 100–500 Вт/м<sup>2</sup> 3) 700–900 Вт/м<sup>2</sup>  
 2) 500–600 Вт/м<sup>2</sup> 4) 900–1200 Вт/м<sup>2</sup>
131. Облака какого яруса обычно полностью или почти не пропускают прямую радиацию ?  
 1) нижнего 3) верхнего  
 2) среднего 4) все из перечисленных
132. Когда максимум прихода прямой радиации в течение безоблачного дня ?  
 1) утро 3) вечер  
 2) полдень 4) в зависимости от времени года
133. Как изменяется приход прямой радиации в любое время года при продвижении от полюсов к экватору ?  
 1) убывает 3) остается неизменным  
 2) возрастает 4) волнообразно то убывает, то возрастает
134. В какое время года на полюсах приход прямой солнечной радиации практически отсутствует ?  
 1) зима 3) лето  
 2) весна 4) осень
135. В какое время года на полюсах приход прямой солнечной радиации достигает 900 Вт/м<sup>2</sup> ?  
 1) зима 3) лето  
 2) весна 4) осень
136. В какое время года в средних широтах наблюдается максимум прямой радиации ?  
 1) зима 3) лето  
 2) весна 4) осень
137. Когда в средних широтах наблюдается минимум прямой радиации ?  
 1) декабрь 3) январь  
 2) ноябрь 4) февраль
138. Когда на экваторе наблюдается максимум прямой радиации ?  
 1) весеннее равноденствие 3) осеннее равноденствие  
 2) летнее солнцестояние 4) зимнее солнцестояние
139. Когда на экваторе наблюдается минимум прямой радиации ?  
 1) весеннее равноденствие 3) осеннее равноденствие  
 2) летнее солнцестояние 4) зимнее солнцестояние
140. Каким символом обозначают рассеянную радиацию в агрометеорологии ?  
 1)  $S'$  3)  $Q$   
 2)  $D$  4)  $B$
141. Какого максимума может достигать приход рассеянной радиации ?  
 1) 150–250 Вт/м<sup>2</sup> 3) 350–450 Вт/м<sup>2</sup>  
 2) 250–350 Вт/м<sup>2</sup> 4) 450–550 Вт/м<sup>2</sup>
142. От чего зависит увеличение потока рассеянной радиации ?  
 1) высота Солнца 3) прозрачность атмосферы  
 2) высота над уровнем моря 4) загрязненность атмосферы
143. До какой степени может колебаться рассеянная радиация облачного неба ?  
 1) 5 раз 3) 15 раз  
 2) 10 раз 4) 20 раз
144. В каких пределах обычно находится энергетическая освещенность рассеянной радиации при безоблачном небе в полуденные часы ?  
 1) 40–75 Вт/м<sup>2</sup> 3) 170–275 Вт/м<sup>2</sup>  
 2) 70–175 Вт/м<sup>2</sup> 4) 270–375 Вт/м<sup>2</sup>
145. В каких пределах обычно находится энергетическая освещенность рассеянной радиации при низких плотных сплошных облаках в полуденные часы ?  
 1) 15–30 Вт/м<sup>2</sup> 3) 45–50 Вт/м<sup>2</sup>  
 2) 35–40 Вт/м<sup>2</sup> 4) 65–70 Вт/м<sup>2</sup>
146. Каким символом обозначают суммарную радиацию в агрометеорологии ?  
 1)  $S'$  3)  $Q$   
 2)  $D$  4)  $B$
147. Суммарная радиация это сумма каких радиаций, падающих на горизонтальную поверхность ?  
 1) прямой и рассеянной 3) рассеянной и отраженной  
 2) прямой и отраженной 4) прямой, рассеянной и отраженной
148. Когда обычно в северном полушарии в годовом ходе отмечается максимум суммарной радиации ?  
 1) май 3) сентябрь  
 2) июнь 4) декабрь
149. Когда обычно в южном полушарии в годовом ходе отмечается максимум суммарной радиации ?  
 1) май 3) сентябрь  
 2) июнь 4) декабрь
150. Какой прибор измеряет прямую радиацию, приходящую на поверхность, перпендикулярную к солнечным лучам ?  
 1) актинометр 3) балансомер  
 2) пиранометр 4) гелиограф

151. Какой прибор измеряет суммарную и рассеянную радиацию, приходящую на горизонтальную поверхность ?  
 1) актинометр  
 2) пиранометр  
 3) балансомер  
 4) гелиограф
152. Какой прибор измеряет радиационный баланс подстилающей поверхности ?  
 1) актинометр  
 2) пиранометр  
 3) гелиограф  
 4) балансомер
153. Какой прибор измеряет отраженную радиацию ?  
 1) люксметр  
 2) альбедометр  
 3) балансомер  
 4) гелиограф
154. Какой прибор измеряет освещенность ?  
 1) люксметр  
 2) альбедометр  
 3) балансомер  
 4) гелиограф
155. Какой прибор измеряет продолжительность солнечного сияния ?  
 1) люксметр  
 2) балансомер  
 3) альбедометр  
 4) гелиограф
156. Куда направлен поток тепла, когда поверхность почвы теплее нижележащих слоев ?  
 1) от поверхности в глубину почвы  
 2) из глубины к поверхности почвы
157. Куда направлен поток тепла, когда поверхность почвы холоднее нижележащих слоев ?  
 1) от поверхности в глубину почвы  
 2) из глубины к поверхности почвы
158. Как называется тип распределения температуры в почве, когда поверхность почвы теплее нижележащих слоев (день, лето), поток тепла направлен от поверхности в глубину почвы ?  
 1) инсоляция  
 2) излучение
159. Как называется тип распределения температуры в почве, когда поверхность почвы холоднее нижележащих слоев, поток тепла направлен из глубины к поверхности ?  
 1) инсоляция  
 2) излучение
160. Количество тепла (Дж), необходимое для нагревания 1 м<sup>3</sup> почвы на 1 °С называют ?  
 1) объемной теплоемкостью  
 2) удельной теплоемкостью  
 3) объемным теплом  
 4) удельным теплом
161. Количество тепла (Дж), требующееся для нагревания 1 кг почвы на 1 °С называют ?  
 1) объемной теплоемкостью  
 2) удельным теплом  
 3) удельной теплоемкостью  
 4) объемным теплом
162. Как сухие почвы в отличие от влажных при одинаковом притоке или отдаче тепла нагреваются ?  
 1) меньше  
 2) больше  
 3) одинаково
163. Какая составная часть почвы имеет наибольшую объемную теплопроводность ?  
 1) песок и глина  
 2) торф  
 3) почвенный воздух  
 4) почвенная вода
164. Какая составная часть почвы имеет наименьшую объемную теплопроводность ?  
 1) песок и глина  
 2) торф  
 3) почвенный воздух  
 4) почвенная вода
165. Каковую удельную теплоемкость (Дж/кг×К) имеет торф ?  
 1) 963,0  
 2) 1004,8  
 3) 2009,7  
 4) 4186,8
166. Каковую удельную теплоемкость (Дж/кг×К) имеет почвенный воздух ?  
 1) 963,0  
 2) 1004,8  
 3) 2009,7  
 4) 4186,8
167. Каковую удельную теплоемкость (Дж/кг×К) имеет почвенная вода ?  
 1) 963,0  
 2) 1004,8  
 3) 2009,7  
 4) 4186,8
168. В каких единицах выражают объемную теплоемкость ?  
 1) Дж / (кг × К)  
 2) Дж / (м<sup>3</sup> × К)  
 3) Дж / (т × К)  
 4) Дж / (м<sup>2</sup> × К)
169. В каких единицах выражают удельную теплоемкость ?  
 1) Дж / (м<sup>3</sup> × К)  
 2) Дж / (кг × К)  
 3) Дж / (м<sup>2</sup> × К)  
 4) Дж / (т × К)
170. Как называется способность почвы передавать тепло от слоя к слою ?  
 1) теплопроводностью  
 2) теплоемкостью  
 3) буферность  
 4) теплопередача
171. Количества тепла (Дж), проходящему за 1 секунду через сечение в 1 м<sup>2</sup> слоя толщиной 1 м при разности температур на границах слоя в 1° С называется ?  
 1) коэффициент теплопроводности  
 2) коэффициент теплоемкости  
 3) коэффициент буферности  
 4) коэффициент теплопередачи
172. Какая составная часть почвы имеет наименьший коэффициент теплопроводности ?  
 1) песок и глина  
 2) торф  
 3) почвенный воздух  
 4) почвенная вода
173. Какая составная часть почвы имеет наибольший коэффициент теплопроводности ?  
 1) песок и глина  
 2) торф  
 3) почвенный воздух  
 4) почвенная вода
174. Во сколько раз коэффициент теплопроводности воздуха в почве меньше, чем воды ?  
 1) 5  
 2) 15  
 3) 25  
 4) 35
175. Как называется изменение температуры почвы в течение суток ?  
 1) амплитуда  
 2) годовой ход  
 3) суточных ход  
 4) колебание
176. Как называется изменение температуры почвы в течение года ?  
 1) суточных ход  
 2) колебания  
 3) амплитуда  
 4) годовой ход
177. Сколько обычно имеет максимумов суточный ход температуры ?  
 1) один  
 2) два  
 3) три  
 4) четыре
178. Сколько обычно имеет минимумов суточный ход температуры ?  
 1) один  
 2) два  
 3) три  
 4) четыре
179. Когда наблюдается минимум температуры поверхности почвы при ясной погоде ?  
 1) перед закатом Солнца  
 2) когда Солнце в зените  
 3) перед восходом Солнца  
 4) перед восходом и закатом Солнца
180. Когда наблюдается максимум температуры поверхности почвы при ясной погоде ?  
 1) около 10 ч  
 2) около 13 ч  
 3) около 15 ч  
 4) около 17 ч
181. Как называется разность между максимумом и минимумом в суточном или годовом ходе температуры ?  
 1) переменная  
 2) амплитуда  
 3) степень  
 4) колебание

182. Когда обычно наблюдаются максимальные средние месячные температуры поверхности почвы в умеренных широтах северного полушария ?  
 1) мая 3) июль  
 2) июнь 4) август
183. Когда обычно наблюдаются минимальные средние месячные температуры поверхности почвы в умеренных широтах северного полушария ?  
 1) январь-февраль 3) февраль-март  
 2) декабрь-январь 4) ноябрь-декабрь
184. Количество получаемого тепла южными склонами по сравнению с горизонтально расположенными участками в северном полушарии ?  
 1) больше 3) одинаково  
 2) меньше
185. Количество получаемого тепла северными склонами по сравнению с горизонтально расположенными участками в северном полушарии ?  
 1) больше 3) одинаково  
 2) меньше
186. Количество получаемого тепла южными склонами по сравнению с горизонтально расположенными участками в южном полушарии ?  
 1) меньше 3) одинаково  
 2) больше
187. Количество получаемого тепла северными склонами по сравнению с горизонтально расположенными участками в южном полушарии ?  
 1) больше 3) одинаково  
 2) меньше
188. Количество получаемого тепла от Солнца западными склонами по сравнению с восточными склонами ?  
 1) больше 3) одинаково  
 2) меньше
189. Как оголенная почва на склонах прогревается в отличие от покрытой растительностью ?  
 1) сильнее 3) одинаково  
 2) слабее
190. Почва под растительным покровом летом в отличие от оголенной ?  
 1) холоднее 3) одинаковы  
 2) теплее
191. Почва под растительным покровом зимой в отличие от оголенной ?  
 1) холоднее 3) одинаковы  
 2) теплее
192. На сколько градусов Цельсия средняя годовая температура почвы в лесу на глубине 1 м ниже, чем в поле ?  
 1) 1–2 3) 3–4  
 2) 2–3 4) 4–5
193. На сколько градусов Цельсия летом почва в лесу на глубине 20 см холоднее, чем на безлесном участке ?  
 1) 2–3 3) 4–5  
 2) 3–4 4) 5–6
194. При какой температуре замерзает почвенная влага ?  
 1) 0,0 °C 3) –0,5...–1,5 °C  
 2) –0,0...–0,5 °C 4) –1,5...–2,5 °C
195. От чего зависит глубина промерзания почвы ?  
 1) суровости зимы 4) продолжительности зимы  
 2) растительного покрова 5) тепловых свойств почвы  
 3) влажности почвы
196. Какова амплитуда суточного и годового хода температуры поверхности водоемов при одинаковых условиях (широта, время года, облачность и др.) в отличие от поверхности почвы ?  
 1) значительно меньше 3) одинакова  
 2) значительно больше
197. Какие годовые колебания температуры поверхности озер в средних широтах ?  
 1) 5–15 °C 3) 25–35 °C  
 2) 15–25 °C 4) 35–45 °C
198. Какие годовые колебания температуры поверхности океанов в средних широтах ?  
 1) 3–5 °C 3) 7–9 °C  
 2) 5–7 °C 4) 9–11 °C
199. Через сколько дней семена кукурузы при заделке их в увлажненную почву на глубину 4 см при температуре 12 °C дают всходы ?  
 1) 9 3) 21  
 2) 15 4) 31
200. Через сколько дней семена кукурузы при заделке их в увлажненную почву на глубину 4 см при температуре 18 °C дают всходы ?  
 1) 9 3) 12  
 2) 11 4) 14
201. При какой температуре происходит наиболее интенсивное кущение многих злаков ?  
 1) 5–10 °C 3) 15–20 °C  
 2) 10–15 °C 4) 20–25 °C
202. Какая температура почвы на глубине узла кущения вызывает вымерзание для большинства сортов озимой пшеницы ?  
 1) –2 ... –4 °C 3) –8 ... –12 °C  
 2) –4 ... –8 °C 4) –16 ... –18 °C
203. Какая температура почвы на глубине узла кущения вызывает вымерзание для большинства сортов озимой ржи ?  
 1) –10 ... –14 °C 3) –18 ... –20 °C  
 2) –14 ... –18 °C 4) –22 ... –25 °C
204. При какой температуре на глубине узла кущения длительное нахождение озимых под снегом вызывает гибель растений от выпревания ?  
 1) близкой к 0 °C 3) близкой к –4 °C  
 2) близкой к –2 °C 4) близкой к –6 °C
205. Во сколько раз поступление в растения азота и фосфора при температуре почвы 5 °C меньше, чем при температуре 20 °C.  
 1) 2 3) 4  
 2) 3 4) 5
206. На сколько снижает температуру в слое 3–5 см рыхление почвы на глубину 2–4 см ?  
 1) 1–3 °C 3) 5–7 °C  
 2) 3–5 °C 4) 7–9 °C
207. На сколько повышает температуру верхнего слоя прикатывание почвы ?  
 1) 1–2 °C 3) 3–4 °C  
 2) 2–3 °C 4) 4–5 °C
208. На сколько снижается альbedo в ясные дни при зачернении сухих светлых глинистых почв торфяной мульчей или битумной эмульсией ?  
 1) с 5 до 1% 3) с 20 до 5%  
 2) с 10 до 1% 4) с 30 до 15%
209. На сколько увеличивает поглощение радиации в ясные дни при зачернении сухих светлых глинистых почв торфяной мульчей или битумной эмульсией ?  
 1) 5% 3) 15%  
 2) 10% 4) 25%
210. На сколько градусов температура почвы в гребнях в среднем за период вегетации выше, чем на ровном поле ?  
 1) 1–2 3) 3–4  
 2) 2–3 4) 4–5
211. Как называется перенос объемов воздуха по вертикали, возникающий при неравномерном нагревании различных участков поверхности ?  
 1) тепловая конвекция 3) теплообмен  
 2) турбулентность 4) конденсация (сублимация)



122. Когда возникает тепловая конвекция над сушей ?  
 1) днем 2) ночью
123. Когда возникает тепловая конвекция над морем ?  
 1) днем 2) ночью
124. Как называется вихревое хаотическое движение небольших объемов воздуха в общем потоке ветра ?  
 1) конвекция 2) турбулентность 3) теплообмен 4) сублимация
125. Как называется обмен теплом между деятельной поверхностью и прилегающим слоем атмосферы за счет молекулярной теплопроводности неподвижного воздуха ?  
 1) конвекция 2) турбулентность 3) теплообмен 4) сублимация
126. Как называется перенос тепла потоками длинноволновой радиации деятельной поверхности и атмосферы ?  
 1) тепловая конвекция 2) турбулентность 3) радиационная теплопроводность 4) молекулярный теплообмен
127. Какой процесс вызывает выделение тепла из водяного пара, который нагревает воздух, особенно в более высокие слои атмосферы, в результате чего образуются облака ?  
 1) тепловая конвекция 2) турбулентность 3) теплообмен 4) конденсация
128. Как называется процесс изменения температуры воздуха в результате передвижения воздушных масс в горизонтальном направлении ?  
 1) конвекция 2) теплообмен 3) турбулентность 4) адвекция
129. Изменение температуры воздуха на какую высоту выражается при нахождении вертикального градиента температуры ?  
 1) 50 м 2) 100 м 3) 200 м 4) 400 м
130. Если температура воздуха на верхнем уровне меньше, чем на нижнем то, какой вертикальный градиент температуры ?  
 1) положительный 2) отрицательный
131. Если температура воздуха на верхнем уровне больше, чем на нижнем то, какой вертикальный градиент температуры ?  
 1) положительный 2) отрицательный
132. Если вертикальный градиент температуры положительный, то, что происходит с температурой воздуха с высотой ?  
 1) увеличивается 2) уменьшается
133. Если вертикальный градиент температуры отрицательный, то, что происходит с температурой воздуха с высотой ?  
 1) увеличивается 2) уменьшается
134. Как называется возрастание температуры с высотой ?  
 1) инверсия 2) изотермия 3) теплообмен 4) адвекция
135. Как называется распределение температуры, при котором она не изменяется с высотой ?  
 1) инверсия 2) изотермия 3) теплообмен 4) адвекция
136. Для какого слоя атмосферы наиболее характерно уменьшение температуры воздуха с увеличением высоты ?  
 1) тропосфера 2) стратосфера 3) мезосфера 4) термосфера
137. Какое среднее значение вертикального градиента температуры в тропосфере ?  
 1) 0,6 °C/100 м 2) 1,6 °C/100 м 3) 2,6 °C/100 м 4) 3,6 °C/100 м
138. На какой высоте в приземном слое атмосферы определяется суточный и годовой ход температуры воздуха ?  
 1) 1 м 2) 2 м 3) 3 м 4) 4 м
139. Когда наблюдается наибольшая средняя месячная температура воздуха в северном полушарии на континентах ?  
 1) май 2) июль 3) июль 4) август
140. Когда наблюдается наименьшая средняя месячная температура воздуха в северном полушарии на континентах ?  
 1) декабрь 2) январь 3) февраль 4) март
141. Когда наблюдается наибольшая средняя месячная температура воздуха в северном полушарии над океанами ?  
 1) май 2) июль 3) июль 4) август
142. Когда наблюдается наименьшая средняя месячная температура воздуха в северном полушарии над океанами ?  
 1) декабрь 2) январь 3) февраль 4) март
143. Сколько типов годового хода температуры воздуха выделяют по значению амплитуды и по времени наступления экстремальных температур ?  
 1) 3 2) 4 3) 5 4) 6
144. Какой тип годового хода температуры воздуха характеризуется двумя максимумами – после весеннего и осеннего равноденствия, когда Солнце в полдень находится в зените, и двумя минимумами – после летнего и зимнего солнцестояния ?  
 1) полярный 2) умеренный 3) тропический 4) экваториальный
145. Какой тип годового хода температуры воздуха характеризуется одним максимумом – после одним минимумом – после зимнего солнцестояния ?  
 1) экваториальный 2) тропический 3) умеренный 4) полярный
146. Какой тип годового хода температуры воздуха характеризуется тем, что над материками экстремумы наблюдаются в те же сроки, что и при тропическом типе, а над океанами на месяц позже ?  
 1) полярный 2) умеренный 3) тропический 4) экваториальный
147. Для какого типа годового хода температуры воздуха характерна малая амплитуда: над континентами в пределах 5–10° C, а над океанами всего около 1° C ?  
 1) полярный 2) умеренный 3) тропический 4) экваториальный
148. Для какого типа годового хода температуры воздуха характерна амплитуда: над континентами в среднем 10–20 °C, а над океанами всего 5–10 °C ?  
 1) экваториальный 2) тропический 3) умеренный 4) полярный
149. Для какого типа годового хода температуры воздуха характерна амплитуда: над континентами в среднем 50–60 °C, а над океанами всего 15–20 °C ?  
 1) экваториальный 2) тропический 3) умеренный 4) полярный
150. Какая амплитуда температур воздуха над континентами характерна для экваториального типа годового хода температуры воздуха ?  
 1) 1–5 °C 2) 5–10 °C 3) 10–15 °C 4) 15–20 °C
151. Какая амплитуда температур воздуха над океанами характерна для экваториального типа годового хода температуры воздуха ?  
 1) 1 °C 2) 4 °C 3) 8 °C 4) 10 °C

242. Какая амплитуда температур воздуха над континентами характерна для тропического типа годового хода температуры воздуха ?  
 1) 5–10 °С 3) 20–30 °С  
 2) 10–20 °С 4) 30–40 °С
243. Какая амплитуда температур воздуха над океанами характерна для тропического типа годового хода температуры воздуха ?  
 1) 5–10 °С 3) 15–20 °С  
 2) 10–15 °С 4) 25–30 °С
244. Какая амплитуда температур воздуха над континентами характерна для типа умеренного пояса годового хода температуры воздуха ?  
 1) 30–40 °С 3) 50–60 °С  
 2) 40–50 °С 4) 60–70 °С
245. Какая амплитуда температур воздуха над океанами характерна для типа умеренного пояса годового хода температуры воздуха ?  
 1) 5–10 °С 3) 15–20 °С  
 2) 10–15 °С 4) 25–30 °С
246. Какая амплитуда температур воздуха над сушей характерна для полярного типа годового хода температуры воздуха ?  
 1) более 35 °С 3) более 55 °С  
 2) более 45 °С 4) более 65 °С
247. Какая амплитуда температур воздуха над океаном характерна для полярного типа годового хода температуры воздуха ?  
 1) 5–10 °С 3) 15–20 °С  
 2) 10–15 °С 4) 25–40 °С
248. В каком году был введен показатель суммы температур, как показатель суммарной потребности растений в тепле ?  
 1) 1634 3) 1834  
 2) 1734 4) 1934
249. Кем в России впервые были использованы суммы активных температур для сельскохозяйственной оценки термических ресурсов климата ?  
 1) Г.Т. Селянинов 3) Ю.И. Чирков  
 2) М.И. Будыко 4) М.Е. Васильев
250. Выше скольких градусов Цельсия складываются средние суточных температур для определения суммы активных температур ?  
 1) 5 3) 15  
 2) 10 4) 20
251. Как называются суммы средних суточных температур, отсчитанных от биологического минимума, при котором развиваются растения данной культуры (сорта, гибрида) ?  
 1) сумма биологически активных температур 3) сумма активных температур  
 2) сумма эффективных температур 4) сумма биологических температур
252. Какую температуру принято считать биологическим минимумом развития для яровой пшеницы ?  
 1) 5 °С 3) 15 °С  
 2) 10 °С 4) 20 °С
253. Какую температуру принято считать биологическим минимумом развития для кукурузы ?  
 1) 5 °С 3) 15 °С  
 2) 10 °С 4) 20 °С
254. Какую температуру принято считать биологическим минимумом развития для хлопчатника ?  
 1) 5 °С 3) 15 °С  
 2) 10 °С 4) 20 °С
255. Суммы каких температур характеризуют суммарную потребность в тепле различных сортов и гибридов, отличающихся по скороспелости ?  
 1) сумма эффективных температур 3) сумма активных температур  
 2) сумма биологических температур 4) сумма биологически активных температур
256. Как называются температуры, не ускоряющие развитие растений ?  
 1) неактивными 3) суммарными  
 2) балластными 4) экологическими
257. Сколько процентов в среднем солнечной радиации, приходящей на земную поверхность, затрачивается на испарение воды с океанов, морей и суши ?  
 1) 3 3) 23  
 2) 13 4) 33
258. Как называют содержание водяного пара в атмосфере ?  
 1) влажность воздуха 3) насыщение водяного пара  
 2) точка росы 4) относительная влажность
259. Масса водяного пара, содержащаяся в единице объема воздуха это ?  
 1) абсолютная влажность 3) точка росы  
 2) относительная влажность 4) насыщение водяного пара
260. В чем выражается абсолютная влажность ?  
 1) г/м<sup>3</sup> 3) мм  
 2) % 4) Па
261. В чем выражается относительная влажность ?  
 1) г/м<sup>3</sup> 3) мм  
 2) % 4) Па
262. Как называется отношение парциального давления водяного пара к давлению насыщенного пара при данных температуре и давлении, выраженное в процентах ?  
 1) точка росы 3) абсолютная влажность  
 2) насыщение водяного пара 4) относительная влажность
263. Как называется разность между давлением насыщенного водяного пара при данной температуре и фактическим парциальным давлением водяного пара ?  
 1) парциальное давление водяного пара 3) давление насыщенного водяного пара  
 2) дефицит насыщения водяного пара 4) точка росы
264. Как называется давление, которое имел бы водяной пар, находящийся в воздухе, если бы он занимал объем, равный объему воздуха при той же температуре ?  
 1) дефицит насыщения водяного пара 3) давление насыщенного водяного пара  
 2) парциальное давление водяного пара 4) точка росы
265. Как называется парциальное давление водяного пара, максимально возможное при данной температуре ?  
 1) парциальное давление водяного пара 3) дефицит насыщения водяного пара  
 2) давление насыщенного водяного пара 4) точка росы
266. В чем выражается в настоящее время давление насыщенного водяного пара ?  
 1) мм ртутного столба 3) гектопаскаль  
 2) миллибар 4) калория
267. В чем выражается в настоящее время парциальное давление водяного пара ?  
 1) мм ртутного столба 3) калория  
 2) миллибар 4) гектопаскаль
268. В чем выражался до 1980 года дефицит насыщения водяного пара ?  
 1) мм ртутного столба 3) гектопаскаль  
 2) миллибар 4) калория
269. В чем выражалось до 1980 года давление насыщенного водяного пара ?  
 1) мм ртутного столба 3) миллибар  
 2) гектопаскаль 4) калория
270. В чем выражалось до 1980 года парциальное давление водяного пара ?  
 1) мм ртутного столба 3) гектопаскаль  
 2) миллибар 4) калория

271. В чем выражается в настоящее время дефицит насыщения водяного пара ?
- 1) мм ртутного столба
  - 2) калория
  - 3) миллибар
  - 4) гектопаскаль
272. Как называется температура, при которой водяной пар, содержащийся в воздухе при данном давлении, достигает состояния насыщения относительно, химически чистой плоской поверхности воды ?
- 1) абсолютная температура
  - 2) точка росы
  - 3) относительная температура
  - 4) температура насыщения
273. Сколько тонн воды испаряется с поверхности влажной почвы в сутки с 1 га при дефиците насыщения больше 40 гПа ?
- 1) 60
  - 2) 70
  - 3) 80
  - 4) 90
274. Ниже какой относительной влажности, длительное пребывание растений в воздухе, вызывает преждевременное усыхание листьев и щуплость зерна ?
- 1) 20%
  - 2) 30%
  - 3) 40%
  - 4) 50%
275. Как называется переход вещества из жидкого состояния в газообразное ?
- 1) испарение
  - 2) миграция
  - 3) транспирация
  - 4) влажность
276. Какое приблизительное количество воды за год испаряется с поверхности Мирового океана ?
- 1)  $150 \times 10^3 \text{ км}^3$
  - 2)  $250 \times 10^3 \text{ км}^3$
  - 3)  $350 \times 10^3 \text{ км}^3$
  - 4)  $450 \times 10^3 \text{ км}^3$
277. Какое приблизительное количество воды за год испаряется с поверхности суши ?
- 1)  $50 \times 10^3 \text{ км}^3$
  - 2)  $60 \times 10^3 \text{ км}^3$
  - 3)  $70 \times 10^3 \text{ км}^3$
  - 4)  $80 \times 10^3 \text{ км}^3$
278. В каких единицах выражается испаряемость ?
- 1) мм
  - 2) см
  - 3) дм
  - 4) м
279. Потенциально возможное испарение с увлажненной поверхности почвы или поверхности воды при существующих метеорологических условиях называют ?
- 1) влажность
  - 2) облачность
  - 3) испаряемость
  - 4) конденсация
280. Как называют испарение воды растениями ?
- 1) конденсация
  - 2) транспирация
  - 3) миграция
  - 4) влажность
281. Количество воды, необходимое растению для образования единицы массы сухого вещества растительности называют ?
- 1) коэффициент миграции
  - 2) коэффициент транспирации
  - 3) коэффициент конденсации
  - 4) коэффициент влажности
282. В каких пределах меняется коэффициент транспирации в целом за период вегетации для многих культурных растений умеренного климата ?
- 1) от 100 до 200
  - 2) от 200 до 400
  - 3) от 300 до 800
  - 4) от 500 до 900
283. Когда происходит максимум испарения в естественных условиях в течение суток ?
- 1) 12–13 ч
  - 2) 13–14 ч
  - 3) 14–15 ч
  - 4) 15–17 ч
284. Когда наблюдается максимум в годовом ходе испарения в северном полушарии ?
- 1) май
  - 2) июнь
  - 3) июль
  - 4) август
285. Когда наблюдается минимум в годовом ходе испарения в северном полушарии ?
- 1) ноябрь–декабрь
  - 2) октябрь–ноябрь
  - 3) январь–февраль
  - 4) декабрь–январь
286. Во сколько раз ранняя зяблевая вспашка уменьшает весенний поверхностный сток в сухостепных районах ?
- 1) 2
  - 2) 3
  - 3) 4
  - 4) 5
287. Во сколько раз ранняя зяблевая вспашка уменьшает весенний поверхностный сток в степных районах ?
- 1) 1–2
  - 2) 2–3
  - 3) 3–4
  - 4) 4–5
288. Во сколько раз ранняя зяблевая вспашка уменьшает весенний поверхностный сток в лесостепных районах ?
- 1) 1
  - 2) 2
  - 3) 3
  - 4) 4
289. Как называют переход водяного пара в жидкое состояние ?
- 1) испарение
  - 2) сублимация
  - 3) транспирация
  - 4) конденсация
290. Как называют переход водяного пара в твердое состояние ?
- 1) испарение
  - 2) сублимация
  - 3) транспирация
  - 4) конденсация
291. Как называются мелкие капли воды, образующиеся на поверхности почвы, на камнях и на других наземных предметах, а также на листьях растений при температуре выше  $0^\circ \text{C}$  ?
- 1) морось
  - 2) туман
  - 3) роса
  - 4) конденсат
292. Сколько мм осадков дает роса в засушливых районах в течение теплого периода ?
- 1) 5–10
  - 2) 10–30
  - 3) 20–40
  - 4) 40–60
293. Сколько тонн воды на 1 га дает роса в засушливых районах в течение теплого периода ?
- 1) 50–100
  - 2) 100–300
  - 3) 200–400
  - 4) 400–600
294. Как называются мелкие кристаллы льда, покрывающие поверхность почвы и наземных предметов ?
- 1) иней
  - 2) изморозь
  - 3) гололед
  - 4) сублимация
295. Как называется рыхлый снеговидный осадок, нарастающий на ветвях, проводах и т. п., или пушистый слой кристалликов льда, нарастающий путем сублимации ?
- 1) иней
  - 2) сублимация
  - 3) изморозь
  - 4) гололед
296. Как называется слой гладкого прозрачного или мутного льда, образующегося на земной поверхности, деревьях и других наземных предметах вследствие намерзания переохлажденных капель дождя или тумана при их соприкосновении с земной поверхностью или с наземными предметами, охлажденными ниже  $0^\circ \text{C}$  ?
- 1) иней
  - 2) гололед
  - 3) изморозь
  - 4) сублимация
297. Как называется скопление продуктов конденсации или сублимации водяного пара в воздухе непосредственно у земной поверхности ?
- 1) насыщенный пар
  - 2) облака
  - 3) ядра конденсации
  - 4) туман
298. Как называют системы взвешенных в атмосфере (на некоторой высоте над земной поверхностью) продуктов конденсации и сублимации водяного пара ?
- 1) насыщенный пар
  - 2) ядра конденсации
  - 3) облака
  - 4) туман

299. На сколько групп делят облака по составу ?  
 1) 2 3) 4  
 2) 3 4) 5
300. На сколько семейств согласно международной классификации делятся облака ?  
 1) 3 3) 5  
 2) 4 4) 6
301. На сколько родов согласно международной классификации делятся облака ?  
 1) 8 3) 12  
 2) 10 4) 14
302. Какая высота основания в умеренных широтах у облаков семейства верхнего яруса ?  
 1) более 6 км 3) более 8 км  
 2) более 7 км 4) более 9 км
303. Какая высота основания в умеренных широтах у облаков семейства среднего яруса ?  
 1) от 1 до 2 км 3) от 4 до 6 км  
 2) от 2 до 6 км 4) от 6 до 8 км
304. Какая высота основания в умеренных широтах у облаков семейства нижнего яруса ?  
 1) менее 0,5 км 3) менее 2 км  
 2) менее 1 км 4) менее 4 км
305. Какая высота основания в умеренных широтах у облаков семейства вертикального развития ?  
 1) 0,5-1,5 км 3) 2,0-2,5 км  
 2) 1,5-2,0 км 4) 2,5-3,0 км
306. Какие формы облаков входят в семейство верхнего яруса ?  
 1) перистые 3) слоистые  
 2) высоко-кучевые 4) кучевые
307. Какие формы облаков входят в семейство среднего яруса ?  
 1) перисто-кучевые 3) слоисто-кучевые  
 2) высоко-слоистые 4) кучево-дождевые
308. Какие формы облаков входят в семейство нижнего яруса ?  
 1) перисто-слоистые 3) слоисто-дождевые  
 2) высоко-слоистые 4) кучево-дождевые
309. Какие формы облаков входят в семейство облаков вертикального развития ?  
 1) кучевые 3) слоистые  
 2) перистые 4) высоко-слоистые
310. Облака какого яруса состоят из ледяных кристаллов, через них просвечивают голубое небо, Солнце и Луна ?  
 1) верхнего 3) нижнего  
 2) среднего
311. Какой цвет имеют облака верхнего яруса ?  
 1) белый 3) синий  
 2) голубой 4) серый
312. Какой цвет имеют облака среднего яруса ?  
 1) беловатый 3) синеватый  
 2) голубоватый 4) сероватый
313. Облака какого яруса обычно плотные, не просвечивающие, темно-серого цвета ?  
 1) верхнего 3) нижнего  
 2) среднего
314. Из каких облаков выпадают обложные осадки ?  
 1) слоисто-дождевые 3) слоисто-кучевые  
 2) кучево-дождевые 4) высоко-кучевые
315. Из каких облаков выпадают ливневые дожди ?  
 1) слоисто-дождевые 3) слоисто-кучевые  
 2) кучево-дождевые 4) высоко-кучевые
316. Степень покрытия неба облаками (количество облаков) определяют глазомерно в баллах ... ?  
 1) от 0 до 5 3) от 0 до 50  
 2) от 0 до 10 4) от 0 до 100
317. Выпадение осадков из облаков происходит вследствие укрупнения облачных элементов (капелек воды, кристаллов льда) до каких размеров ?  
 1) 0,1–0,2 мм и более 3) 0,7–0,8 мм и более  
 2) 0,4–0,5 мм и более 4) 1,0–1,2 мм и более
318. На сколько видов делят атмосферные осадки по фазовому состоянию ?  
 1) 2 3) 4  
 2) 3 4) 5
319. На сколько типов подразделяют атмосферные осадки по характеру выпадения ?  
 1) 2 3) 4  
 2) 3 4) 5
320. На какие виды делят атмосферные осадки по фазовому состоянию ?  
 1) твердые 3) газообразные  
 2) жидкие 4) смешанные
321. Какие осадки относятся к твердым по фазовому состоянию ?  
 1) обложной дождь 3) снег  
 2) мокрый снег 4) град
322. Какие осадки относятся к жидким по фазовому состоянию ?  
 1) мокрый снег 3) морось  
 2) ливневый дождь 4) ледяной дождь
323. Какие осадки относятся к смешанным по фазовому состоянию ?  
 1) мокрый снег 3) снежная крупа  
 2) ливневый дождь 4) ледяной дождь
324. На какие типы подразделяют атмосферные осадки по характеру выпадения ?  
 1) обложные 3) морозящие  
 2) ливневые 4) смешанные
325. Какие осадки выпадают преимущественно из слоисто-дождевых облаков в течение длительного времени непрерывно или с небольшими перерывами и охватывает обширную территорию ?  
 1) обложной дождь 3) морось  
 2) ливневый дождь 4) ледяной дождь
326. Какие осадки выпадают из кучево-дождевых облаков сравнительно непродолжительное время, количество выпавших при этом осадков может быть незначительным, но может быть и очень большим, охватывают сравнительно небольшую территорию ?  
 1) обложной дождь 3) морось  
 2) ливневый дождь 4) ледяной дождь
327. Какие осадки выпадают из плотных слоистых облаков, они состоят из капелек диаметром меньше 0,5 мм и не образуют кругов при падении на водную поверхность ?  
 1) обложной дождь 3) морось  
 2) ливневый дождь 4) ледяной дождь
328. Какое количество различных веществ в условиях умеренного климата приносят осадки в почву в течение года ?  
 1) от 50 до 150 кг/га 3) от 150 до 250 кг/га  
 2) от 100 до 200 кг/га 4) от 200 до 300 кг/га

329. Сколько основных типов годового хода осадков различают ?  
 1) 3 3) 5  
 2) 4 4) 6
330. Какие основные типы годового хода осадков бывают ?  
 1) экваториальный тип 4) субтропический тип  
 2) тропический тип 5) тип умеренных широт  
 3) полярный тип
331. В каком поясе выпадает наибольшее количество осадков ?  
 1) экваториальном 3) тропическом  
 2) субтропическом 4) умеренном
332. Сколько в среднем по экваториальному поясу составляет сумма годовых осадков ?  
 1) 1000 мм 3) 3000 мм  
 2) 2000 мм 4) 4000 мм
333. В каком поясе наблюдаются два максимума осадков – после весеннего и осеннего равноденствия и два минимума – после летнего и зимнего солнцестояния ?  
 1) экваториальном 3) субтропическом  
 2) тропическом 4) умеренном
334. В каком поясе, как в северном, так и в южном полушарии имеется один период дождей в течение четырех летних месяцев, в остальные месяцы осадки почти не выпадают ?  
 1) экваториальном 3) субтропическом  
 2) тропическом 4) умеренном
335. В каком поясе над континентами максимум осадков приходится на лето, минимум – на зиму, над океанами – наоборот ?  
 1) экваториальном 3) субтропическом  
 2) тропическом 4) умеренном
336. Сколько месяцев продолжительность залегания снежного покрова в районах Крайнего Севера России ?  
 1) 3–4 3) 7–8  
 2) 5–6 4) 9–10
337. Сколько месяцев продолжительность залегания снежного покрова в основных сельскохозяйственных районах России ?  
 1) 2–4 3) 6–8  
 2) 4–6 4) 8–10
338. Какие состояния характеризуют снежный покров ?  
 1) высота 4) характер залегания  
 2) плотностью 5) насыщенность  
 3) влажность
339. Как называется почвенная влага, не усваиваемая растениями, т.е. влага, удерживаемая в почве силами, которые превышают осмотическое давление клеточного сока корневых волосков ?  
 1) непродуктивная влага 3) наименьшая влагоемкость  
 2) влажность устойчивого завядания 4) полная влагоемкость
340. Как называется предел увлажнения почвы, при котором появляются необратимые признаки увядания растений, тургор растений не восстанавливается, прекращается прирост и формирование урожая ?  
 1) непродуктивная влага 3) влажность устойчивого завядания  
 2) наименьшая влагоемкость 4) капиллярная влагоемкость
341. Как называется максимальное количество воды, которое может находиться в почве в условиях свободного дренирования, т.е. после стекания избытка воды ?  
 1) непродуктивная влага 3) капиллярная влагоемкость  
 2) наименьшая влагоемкость 4) полная влагоемкость
342. Как называется количество воды, которое почва содержит в капиллярах за счет подтока из грунтовых вод ?  
 1) капиллярная влагоемкость 3) полная влагоемкость  
 2) наименьшая влагоемкость 4) влажность устойчивого завядания
343. Как называется такое увлажнение почвы, при котором все поры почвы заполнены водой ?  
 1) полная влагоемкость 3) капиллярная влагоемкость  
 2) наименьшая влагоемкость 4) влажность устойчивого завядания
344. Сколько выделяют агрогидрологических зон на территории России ?  
 1) 3 3) 5  
 2) 4 4) 6
345. Какая зона охватывает районы Нечерноземной зоны с высоким стоянием грунтовых вод: северо-западные районы Европейской части РФ и таежные районы Западно-Сибирской низменности ?  
 1) обводнения 3) полного весеннего промачивания  
 2) капиллярного увлажнения 4) слабого весеннего промачивания
346. Какая зона расположена южнее зоны обводнения и ограничена с юга линией, идущей через Калининград, Ливны, Кудымкар, Тобольск, Кемерово ?  
 1) обводнения 3) полного весеннего промачивания  
 2) капиллярного увлажнения 4) слабого весеннего промачивания
347. В какой зоне годовой максимум наблюдается весной, когда почва промачивается на глубину метрового слоя до наименьшей влагоемкости, что составляет 170–180 мм ?  
 1) обводнения 3) полного весеннего промачивания  
 2) капиллярного увлажнения 4) слабого весеннего промачивания
348. В какой зоне даже весной почвы промачиваются талыми водами на глубину меньше 1 м ?  
 1) обводнения 3) полного весеннего промачивания  
 2) капиллярного увлажнения 4) слабого весеннего промачивания
349. Как называют движение воздуха относительно земной поверхности, в котором преобладает горизонтальная составляющая ?  
 1) турбулентность 3) конвекция  
 2) ветер 4) воздухообмен
350. Какие основные характеристики ветра ?  
 1) направление 3) порывистость  
 2) скорость 4) влажность
351. В чем измеряют скорость ветра ?  
 1) м/с 3) балл  
 2) км/ч 4) %
352. В чем измеряют направление ветра ?  
 1) румб 3) %  
 2) угловой градус 4) балл
353. Когда скорость ветра в течение суточного хода бывает наименьшей ?  
 1) конец ночи 3) поздним вечером  
 2) начало ночи 4) ранним утром
354. Когда скорость ветра в течение суточного хода бывает наибольшей ?  
 1) после полудня 3) ранним утром  
 2) поздним вечером 4) конец ночи
355. Когда средние скорости ветра в течение годового хода наименьшие на Европейской части РФ ?  
 1) лето 3) весна  
 2) зима 4) осень

356. Когда средние скорости ветра в течение годового хода наибольшие на Европейской части РФ ?  
 1) январь и февраль 3) июнь и июль  
 2) март и апрель 4) сентябрь и октябрь
357. Когда средние скорости ветра в течение годового хода наименьшие в Восточной Сибири РФ ?  
 1) январь и февраль 3) июнь и июль  
 2) март и апрель 4) сентябрь и октябрь
358. Когда средние скорости ветра в течение годового хода наибольшие в Восточной Сибири РФ ?  
 1) лето 3) зима  
 2) весна 4) осень
359. Где на Земле наблюдается наибольшая скорость ветра ?  
 1) Австралия 3) Африка  
 2) Северная Америка 4) Антарктика
360. Какая максимальная скорость ветра достигает в некоторых пунктах Антарктики ?  
 1) 60 м/с 3) 80 м/с  
 2) 70 м/с 4) 90 м/с
361. Как называются воздушные течения в нижнем слое атмосферы, характерные для определенных географических районов ?  
 1) географические ветра 3) местные ветра  
 2) локальные ветра 4) глобальные ветра
362. Какие ветры, возникают на берегах морей и крупных озер в ясную погоду ?  
 1) бризы 3) фён  
 2) горно-долинные ветры 4) муссоны
363. Какие ветры возникают в результате сильного нагревания склонов гор при ясной погоде ?  
 1) бризы 3) фён  
 2) горно-долинные ветры 4) муссоны
364. Какие ветры дуют с гор в долину и нередко действующий на растения так же, как суховой ?  
 1) бризы 3) фён  
 2) горно-долинные ветры 4) муссоны
365. Какие ветры относятся к общей циркуляции атмосферы и охватывают огромные территории, устойчивые воздушные течения, дважды в год меняющие свое направление ?  
 1) бризы 3) фён  
 2) горно-долинные ветры 4) муссоны
366. Когда начинается морской бриз ?  
 1) 8–10 ч 3) 12–14 ч  
 2) 10–12 ч 4) 14–16 ч
367. Как называют непрерывно меняющееся состояние атмосферы, которое в данном месте и в данный момент характеризуется совокупностью значений метеорологических величин ?  
 1) климат 3) метеорологией  
 2) погода 4) циркуляцией
368. Изменения, обусловленные суточным и годовым ходом метеорологических величин, т.е. изменения, зависящие от суточного и годового вращения Земли ?  
 1) периодические изменения погоды 2) непериодические изменения погоды
369. Изменения, обусловленные переносом воздушных масс, они нарушают нормальный суточный и годовой ход метеорологических величин ?  
 1) периодические изменения погоды 2) непериодические изменения погоды
370. Как классифицируются воздушные массы ?  
 1) по географическим областям, в которых они сформировались 2) в слое в атмосферы, в которых они сформировались
371. Какие основные воздушные массы выделяют ?  
 1) арктические 4) субтропические  
 2) массы умеренных широт 5) экваториальные  
 3) тропические
372. Переходные зоны между двумя воздушными массами называют ?  
 1) фронт 3) антициклон  
 2) циклон 4) трансформация
373. В системе общей циркуляции атмосферы область пониженного давления называют ?  
 1) фронт 3) антициклон  
 2) циклон 4) трансформация
374. В системе общей циркуляции атмосферы область повышенного давления называют ?  
 1) фронт 3) антициклон  
 2) циклон 4) трансформация
375. Как называется географическая карта, на которой условными знаками нанесены результаты одновременных наблюдений многих метеостанций ?  
 1) погодная карта 3) климатическая карта  
 2) синоптическая карта 4) прогнозная карта
376. Как называется понижение температуры воздуха или деятельной поверхности до 0° С и ниже на фоне положительных средних температур воздуха ?  
 1) заморозки 3) подмораживание  
 2) мороз 4) гололед
377. На сколько типов по характеру процессов, вызывающих возникновение и погодных условий, сопровождающих их, различают заморозки ?  
 1) 2 3) 4  
 2) 3 4) 5
378. Какие заморозки возникают вследствие вторжения холодного воздуха арктического происхождения обычно весной и осенью, при этом происходит понижение температуры воздуха во всем приземном слое ?  
 1) адвективные заморозки 3) адвективно-радиационные заморозки  
 2) радиационные заморозки 4) воздушные заморозки
379. Какие заморозки обусловлены интенсивным охлаждением деятельной поверхности в результате излучения в ясные тихие ночи при невысоком уровне средних суточных температур воздуха, при этом в приземном слое воздуха образуется инверсия температуры ?  
 1) адвективные заморозки 3) адвективно-радиационные заморозки  
 2) радиационные заморозки 4) воздушные заморозки
380. Какие заморозки образуются вследствие вторжения холодного воздуха и дальнейшего ночного охлаждения деятельной поверхности при ясном небе ?  
 1) адвективные заморозки 3) адвективно-радиационные заморозки  
 2) радиационные заморозки 4) воздушные заморозки
381. Какие заморозки наиболее продолжительны ?  
 1) адвективные заморозки 3) адвективно-радиационные заморозки  
 2) радиационные заморозки 4) воздушные заморозки
382. Сколько суток обычно длится прогревание холодной массы вторгшегося воздуха ?  
 1) 1–2 3) 5–6  
 2) 3–4 4) 7–8
383. Сколько выделено экологических групп сельскохозяйственных культур по их устойчивости к отрицательной температуре на уровне растений в различные фазы развития ?  
 1) 3 3) 5  
 2) 4 4) 6

384. К какой группе относятся растения, если они выносят кратковременные заморозки до  $-7...-10^{\circ}\text{C}$  в начальные фазы развития ?
- 1) наиболее устойчивые
  - 2) устойчивые
  - 3) среднеустойчивые
  - 4) малоустойчивые
  - 5) неустойчивые
385. К какой группе сельскохозяйственных культур по их устойчивости к отрицательной температуре относятся озимые, ранние яровые зерновые и зернобобовые культуры ?
- 1) наиболее устойчивые
  - 2) устойчивые
  - 3) среднеустойчивые
  - 4) малоустойчивые
  - 5) неустойчивые
386. К какой группе относятся растения, если они выдерживают в начале развития заморозки до  $-5...-7^{\circ}\text{C}$ , в фазе цветения до  $-2...-3^{\circ}\text{C}$  ?
- 1) наиболее устойчивые
  - 2) устойчивые
  - 3) среднеустойчивые
  - 4) малоустойчивые
  - 5) неустойчивые
387. К какой группе сельскохозяйственных культур по их устойчивости к отрицательной температуре относятся корнеплоды, прядильные (лен, конопля) ?
- 1) наиболее устойчивые
  - 2) устойчивые
  - 3) среднеустойчивые
  - 4) малоустойчивые
  - 5) неустойчивые
388. К какой группе относятся растения, если они выдерживают в фазе всходов заморозки  $-3...-4^{\circ}\text{C}$ , в фазе цветения до  $-1...-2^{\circ}\text{C}$  ?
- 1) наиболее устойчивые
  - 2) устойчивые
  - 3) среднеустойчивые
  - 4) малоустойчивые
  - 5) неустойчивые
389. К какой группе сельскохозяйственных культур по их устойчивости к отрицательной температуре относятся соя, редис, могар ?
- 1) наиболее устойчивые
  - 2) устойчивые
  - 3) среднеустойчивые
  - 4) малоустойчивые
  - 5) неустойчивые
390. К какой группе относятся растения, если они выносят температуру до  $-2^{\circ}\text{C}$ , но в фазе цветения повреждаются при  $-1^{\circ}\text{C}$  ?
- 1) наиболее устойчивые
  - 2) устойчивые
  - 3) среднеустойчивые
  - 4) малоустойчивые
  - 5) неустойчивые
391. К какой группе сельскохозяйственных культур по их устойчивости к отрицательной температуре относятся кукуруза, сорго, картофель, махорка ?
- 1) наиболее устойчивые
  - 2) устойчивые
  - 3) среднеустойчивые
  - 4) малоустойчивые
  - 5) неустойчивые
392. К какой группе относятся растения, если их всходы повреждаются уже при  $-0,5...-1,5^{\circ}\text{C}$  ?
- 1) наиболее устойчивые
  - 2) устойчивые
  - 3) среднеустойчивые
  - 4) малоустойчивые
  - 5) неустойчивые
393. К какой группе сельскохозяйственных культур по их устойчивости к отрицательной температуре относятся гречиха, фасоль, рис, хлопчатник, бахчевые, кунжут, арахис ?
- 1) наиболее устойчивые
  - 2) устойчивые
  - 3) среднеустойчивые
  - 4) малоустойчивые
  - 5) неустойчивые
394. На сколько зон по времени наступления заморозков можно разделить территорию России ?
- 1) 3
  - 2) 4
  - 3) 5
  - 4) 6
395. В какой зоне размещены основные площади посевов, отличается четким разграничением весенних и осенних заморозков ?
- 1) холодной
  - 2) умеренной
  - 3) зоне с теплой зимой
  - 4) зоне с холодной зимой
396. В какой зоне в северной ее части нет четко выраженного беззаморозкового периода, разделяющего весенние и осенние заморозки, а в южной части средняя продолжительность беззаморозкового периода в воздухе от 60 до 80–90 дней, на поверхности почвы от 30 до 60 дней, но заморозки в отдельные годы вероятны во все месяцы вегетационного периода ?
- 1) холодной
  - 2) умеренной
  - 3) зоне с теплой зимой
  - 4) зоне с холодной зимой
397. В какой зоне вследствие относительно высоких температур зимних месяцев заморозки развиваются на фоне отдельных волн холода, а зимой в этой зоне нет четкого разграничения между весенними и осенними заморозками ?
- 1) холодной
  - 2) умеренной
  - 3) зоне с теплой зимой
  - 4) зоне с холодной зимой
398. Как называется иссушение корнеобитаемого слоя почвы, которое возникает при длительном отсутствии осадков, преимущественно в сочетании с высокой испаряемостью ?
- 1) засуха
  - 2) сухойей
  - 3) испарение
  - 4) сухота
399. Как называется метеорологическое явление, которое характеризуется низкой относительной влажностью, высокой температурой приземного слоя воздуха и ветром, достигающим иногда значительной скорости ?
- 1) засуха
  - 2) сухойей
  - 3) испарение
  - 4) сухота
400. Какие различают типы засух в зависимости от времени их наступления ?
- 1) весенняя
  - 2) летняя
  - 3) осенняя
  - 4) зимняя
401. Сколько типов засух различают в зависимости от времени их наступления ?
- 1) 3
  - 2) 4
  - 3) 5
  - 4) 6
402. Какая засуха характеризуется обычно низкой относительной влажностью (в полдень нередко до 8–12%) на фоне сравнительно невысокой температуры воздуха, иногда сопровождается сильными ветрами ?
- 1) весенняя
  - 2) летняя
  - 3) осенняя
  - 4) зимняя
403. Какая засуха проходит на фоне высокой температуры и низкой относительной влажности воздуха, иссушает почву, резко снижает прирост вегетативной массы, обуславливает засыхание листьев, снижает фотосинтетическую деятельность растений, вызывает шуплость зерна, приостанавливает прирост клубней и корнеплодов, способствует опадению завязи и плодов в садах и т.п. ?
- 1) весенняя
  - 2) летняя
  - 3) осенняя
  - 4) зимняя
404. Какая засуха развивается на фоне не высокой температуры воздуха, опасна для озимых культур, нередко из-за неё озимые не высевают ?
- 1) весенняя
  - 2) летняя
  - 3) осенняя
  - 4) зимняя
405. Какой явление в зимний период для озимых посевов обуславливает понижение температуры почвы на глубине залегания узла кущения (3 см) ниже критической в течение 2–3 суток ?
- 1) вымерзание
  - 2) выпревание
  - 3) ледяная корка
  - 4) зимняя засуха
406. Как называется процесс постепенного понижения температуры осенью у озимых, в результате которого в клетках растений накапливаются сахара и их морозостойчивость повышается ?
- 1) закалка
  - 2) морозовыносливость
  - 3) морозостойкость
  - 4) устойчивость

407. Какое колебание температуры наиболее благоприятно для заделки озимых культур при отсутствии осадков и малооблачной погоде в течение 10–14 дней ?
- 1) от +1 до – 1 °С
  - 2) от +3 до – 3 °С
  - 3) от +5 до – 5 °С
  - 4) от +7 до – 7 °С
408. В каких пределах у большинства сортов озимой пшеницы находится критическая температура после заделки ?
- 1) –8...–10 °С
  - 2) –10...–12 °С
  - 3) –14...–16 °С
  - 4) –16...–18 °С
409. В каких пределах у большинства сортов озимой ржи находится критическая температура после заделки ?
- 1) –16...–18 °С
  - 2) –18...–20 °С
  - 3) –20...–22 °С
  - 4) –22...–24 °С
410. В каких пределах у большинства сортов озимого ячменя находится критическая температура после заделки ?
- 1) –10...–13 °С
  - 2) –13...–16 °С
  - 3) –16...–19 °С
  - 4) –19...–22 °С
411. Какой явление в зимний период происходит вследствие длительного (80–100 дней) пребывания озимых зерновых под мощным снежным покровом (высотой более 30 см) при слабом промерзании почвы, что обуславливает температуру почвы на глубине 3 см около 0 °С ?
- 1) выпревание
  - 2) вымокание
  - 3) выпирание
  - 4) выдувание
412. Какой явление в зимний период вызывается застоем талой воды на полях, когда затопление растений значительного вреда не причиняет, но весной с повышением температуры воды до 5° С посевы изреживаются и погибают, если полное затопление растений длится более 20 дней ?
- 1) выпревание
  - 2) вымокание
  - 3) выпирание
  - 4) выдувание
413. Какой явление в зимний период происходит при заморозии воды в верхнем слое почвы после оттепели, когда при этом почва вспучивается и поднимает слабо укоренившиеся растения, что часто вызывает разрыв корневой системы, а при последующем оттаивании почвы – ее оседание и обнажение узла кущения и корневой шейки ?
- 1) выпревание
  - 2) вымокание
  - 3) выпирание
  - 4) выдувание
414. Какой явление в зимний период происходит в результате сильных (больше 10 м/с) ветров, когда снежный покров невысокий или отсутствует, а почва сухая и поэтому слабо сцементирована ?
- 1) вымерзание
  - 2) выпревание
  - 3) выдувание
  - 4) зимняя засуха
415. Какой явление в зимний период возникает при заморозной почве и отсутствии снежного покрова ?
- 1) вымерзание
  - 2) выпревание
  - 3) выдувание
  - 4) зимняя засуха
416. Как называется закономерная последовательность атмосферных процессов, которая создается в результате взаимодействия солнечной радиации, атмосферной циркуляции и подстилающей поверхности ?
- 1) погода
  - 2) климат
  - 3) многолетний режим
  - 4) фитоклимат
417. Как называют науку о климате ?
- 1) климатология
  - 2) метеорология
  - 3) синоптика
  - 4) агрометеорология
418. Что относят к основным климатообразующим факторам ?
- 1) солнечная радиация
  - 2) подстилающая поверхность
  - 3) ледники
  - 4) атмосферная циркуляция
  - 5) морские течения
419. Что относят к второстепенным климатообразующим факторам ?
- 1) солнечная радиация
  - 2) подстилающая поверхность
  - 3) ледники
  - 4) атмосферная циркуляция
  - 5) морские течения
420. На сколько широтных термических поясов делят Земля в зависимости от прихода солнечного тепла поверхность ?
- 1) 4
  - 2) 5
  - 3) 6
  - 4) 7
421. До какой северной и южной широты простирается тропический пояс ?
- 1) 13,5°
  - 2) 23,5°
  - 3) 33,5°
  - 4) 43,5°
422. До какой северной и южной широты простирается умеренный пояс к северу и югу от тропиков до полярных кругов ?
- 1) 46,5°
  - 2) 56,5°
  - 3) 66,5°
  - 4) 76,5°
423. Какие термические пояса делят Землю в зависимости от прихода солнечного тепла поверхность ?
- 1) экваториальный
  - 2) тропический
  - 3) умеренный
  - 4) полярный
424. Что обуславливает перераспределение тепла на земной поверхности ?
- 1) солнечная радиация
  - 2) подстилающая поверхность
  - 3) атмосферная циркуляция
  - 4) морские течения
425. На широте 55° сумма активных температур воздуха за лето в прибрежных районах Канады составляет около 300° С, сколько примерно она будет составлять на той же широте на побережье Англии под влиянием течения Гольфстрим ?
- 1) 500° С
  - 2) 1000° С
  - 3) 1500° С
  - 4) 2000° С
426. Сколько по классификации советского ученого академика Л.С. Берга выделено типов климата ?
- 1) 8
  - 2) 10
  - 3) 12
  - 4) 14
427. Какая климатическая зона занимает север России, но на крайнем северо-востоке ее южная граница отодвинута на юг почти до 60° с. ш. ?
- 1) зона вечного мороза
  - 2) зона тундр
  - 3) зона тайги
  - 4) зона лиственных лесов
428. Какая климатическая зона занимает наибольшую часть России от Карелии до Камчатки ?
- 1) зона вечного мороза
  - 2) зона тундр
  - 3) зона тайги
  - 4) зона лиственных лесов
429. Наука изучающая климатические условия в их связи с процессами и объектами сельскохозяйственного производства называется ?
- 1) климатология
  - 2) метеорология
  - 3) агроклиматология
  - 4) агрометеорология
430. Как называют совокупность агроклиматических факторов, создающих возможность получения сельскохозяйственной продукции ?
- 1) агроклиматическими ресурсами
  - 2) агроклиматическими показателями
  - 3) климатическими ресурсами
  - 4) климатическими показателями
431. Для оценки агроклиматических ресурсов используют средние многолетние значения метеорологических величин, получаемые путем осреднения за ряд лет, если ряд достаточно велик (40–80 лет для многих величин), то такие средние называют ?
- 1) климатическая средняя
  - 2) климатическая норма
  - 3) климатическая усредненная
  - 4) климатическая нормальность
432. Как называют интервал значений, по которым группируются данные ряда многолетних наблюдений какой-либо величины ?
- 1) амплитуда
  - 2) градация
  - 3) разность
  - 4) среднее
433. Частоту случаев, отнесенную к общему числу наблюдений данного ряда называют ?
- 1) повторяемость
  - 2) градация
  - 3) среднее
  - 4) вероятность



434. Как называют повторяемость значений данной величины, выраженную в процентах ?  
 1) среднее 3) симметрия  
 2) вероятность 4) градация
435. В каком году Г.Т. Селянинов предложил использовать гидротермический коэффициент ?  
 1) 1918 3) 1 засушливая 938  
 2) 1928 4) 1948
436. Согласно Г.Т. Селянинову и С.А. Сапожниковой, величина ГТК за июнь–август больше 1,6 характеризует какую зону ?  
 1) избыточно влажную 3) недостаточного увлажнения  
 2) влажную 4) засушливую
437. Согласно Г.Т. Селянинову и С.А. Сапожниковой, величина ГТК за июнь–август 1,6–1,3 характеризует какую зону ?  
 1) избыточно влажную 3) недостаточного увлажнения  
 2) влажную 4) засушливую
438. Согласно Г.Т. Селянинову и С.А. Сапожниковой, величина ГТК за июнь–август 1,3–1,0 характеризует какую зону ?  
 1) избыточно влажную 3) недостаточного увлажнения  
 2) влажную 4) засушливую
439. Согласно Г.Т. Селянинову и С.А. Сапожниковой, величина ГТК за июнь–август 1,0–0,7 характеризует какую зону ?  
 1) избыточно влажную 3) недостаточного увлажнения  
 2) влажную 4) засушливую
440. Согласно Г.Т. Селянинову и С.А. Сапожниковой, величина ГТК за июнь–август 0,7–0,4 характеризует какую зону ?  
 1) влажную 3) засушливую  
 2) недостаточного увлажнения 4) очень засушливую
441. Во сколько раз В основных сельскохозяйственных районах РФ возрастают с севера на юг суммы солнечной радиации и суммы температур за вегетационный период ?  
 1) 1–2 3) 3–4  
 2) 2–3 4) 4–5
442. Сколько процентов земель на территории РФ из общего количества пахотных земель относительно обеспечено влагой ?  
 1) менее 20 3) менее 40  
 2) менее 30 4) менее 50
443. Сколько процентов земель на территории РФ из общего количества пахотных земель относится к зоне избыточного увлажнения ?  
 1) 4 3) 12  
 2) 8 4) 16
444. Сколько процентов земель на территории РФ из общего количества пахотных земель относится к зоне неустойчивого увлажнения ?  
 1) 10 3) 30  
 2) 20 4) 40
445. Сколько процентов земель на территории РФ из общего количества пахотных земель относится к зоне недостаточного увлажнения ?  
 1) 10 3) 30  
 2) 20 4) 40
446. Климат небольшой части территории, который формируется под влиянием рельефа местности, подстилающей поверхности и других факторов, определяющих своеобразие режима радиации, температуры почвы и воздуха, увлажнения, скорости ветра называется ?  
 1) микроклимат 3) фитоклимат  
 2) мезоклимат 4) климат почвы
447. Как называется установка для выращивания растений в регулируемых условиях для изучения влияния длины дня, спектрального состава и интенсивности света, температуры, влажности воздуха и почвы и т.п. ?  
 1) вегетационный домик 3) лизиметр  
 2) фитотрон 4) климатрон
448. Деление территории на районы по признаку сходства и различия их агроклиматических условий это ?  
 1) ранжирование 3) классификация  
 2) районирование 4) номенклатура
449. Сколько видов агроклиматического районирования различают ?  
 1) 1 3) 3  
 2) 2 4) 4
450. Какие виды бывают агроклиматического районирования ?  
 1) общее 3) смешанное  
 2) частное 4) ранжированное
451. Сколько поясов Г.Т. Селянинов выделил на территории РФ на основе распределения средних многолетних сумм активных температур ?  
 1) 3 3) 5  
 2) 4 4) 6
452. К какому поясу по обеспеченности теплом территории относится, если земледелие только в защищенном грунте, а средняя температура воздуха самого теплого месяца ниже 10° С ?  
 1) арктический 3) полярный  
 2) умеренный 4) субтропический
453. К какому поясу по обеспеченности теплом территории относится, если земледелие оазисное с набором наименее требовательных к теплу скороспелых культур, а сумма активных температур на южной границе пояса 1000–1200° С ?  
 1) арктический 3) полярный  
 2) умеренный 4) субтропический
454. К какому поясу по обеспеченности теплом территории относится, если занимает большую часть территории РФ, на ней расположены основные сельскохозяйственные районы ?  
 1) арктический 3) полярный  
 2) умеренный 4) субтропический