

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Бойко Елена Григорьевна  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 15.10.2023 16:07:44  
Уникальный программный ключ:  
e69eb689122030af7d22cc354bf0eb9d453ecf8f

Министерство науки и высшего образования РФ  
ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья  
Агротехнологический институт  
Кафедра почвоведения и агрохимии

«Утверждаю»  
Заведующий кафедрой



Н.В. Абрамов

«19» июня 2023 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Метеорология и климатология**

для направления подготовки *35.03.01. Лесное дело*  
образовательная программа *Рациональное лесопользование*

Уровень высшего образования – бакалавриат

Форма обучения: очная, заочная

Тюмень, 2023

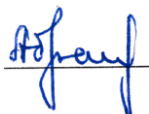
При разработке рабочей программы учебной дисциплины в основу положены:

1) ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.01 «Лесное дело», утвержденный Министерством образования и науки РФ «26» июля 2017 г., приказ № 706.

2) Учебный план образовательной программы «Рациональное лесопользование» одобрен Ученым советом ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья от «25» мая 2023 г. Протокол № 10.

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) одобрена на заседании кафедры почвоведения и агрохимии от «19» июня 2023 г. Протокол № 6.

Заведующий кафедрой



Н.В. Абрамов

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) одобрена методической комиссией института от «20» июня 2023 г. Протокол № 9.

Председатель МК АТИ:



Т.В. Симакова

**Разработчик:**

Кулясова О.А., доцент кафедры почвоведения и агрохимии, к.б.н.

Директор института:



Н.Н. Устинов

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции	Результаты освоения	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<b>ОПК-1</b>	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	<b>ИД-8<sub>ОПК-1</sub></b> Использует метеорологическую и климатическую информацию в профессиональной деятельности	<b>Знать:</b> физические основы явлений и процессов, происходящих в атмосфере в связи с их влиянием на лесные растения; способы защиты растений от опасных метеорологических явлений. <b>Уметь:</b> оценивать климатические ресурсы территории и анализировать текущие метеорологические условия. <b>Владеть:</b> видами и методами метеорологических наблюдений и прогнозов.

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная дисциплина относится к *Блоку 1* обязательной части образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания в области: физики, экологии.

Метеорология и климатология является предшествующей дисциплиной для дисциплин: лесоведение, почвоведение, ландшафтоведение, лесомелиорация ландшафтов.

Дисциплина изучается на 2 курсе в 3 семестре по очной форме обучения, на 3 курсе в 5 семестре – по заочной форме обучения.

## 3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 часов (3 зачетные единицы).

Вид учебной работы	Форма обучения	
	очная	заочная
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	48	14
<i>В том числе:</i>	-	-
Лекционного типа	32	8
Семинарского типа	16	6
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	60	94
<i>В том числе:</i>	-	-
Проработка материала лекций, подготовка к занятиям	30	71
Самостоятельное изучение тем	8	
Контрольные работы	-	23
Реферат	22	-
Вид промежуточной аттестации:	зачет	зачет
<b>Общая трудоемкость:</b>		
часов	<b>108</b>	<b>108</b>
зачетных единиц	<b>3</b>	<b>3</b>

## 4. Содержание дисциплины

### 4.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	2	3
1.	Введение: метеорология и климатология как наука	Предмет метеорологии и климатологии. Методы исследований. Основные задачи. Основные этапы истории развития науки. Связь метеорологии и климатологии с другими науками. Влияние метеорологических условий и климатических факторов на процессы и объекты лесного хозяйства.
2.	Солнечная радиация	Виды радиационных потоков. Спектральный состав солнечной радиации. Изменение солнечных лучей в атмосфере. Радиационный баланс и его составляющие. Приход солнечной радиации на различные формы рельефа и посевы. Значение солнечной энергии для биосферы и пути её наиболее эффективного использования в лесном хозяйстве.
3.	Температурный режим почвы и воздуха	Процессы нагревания и охлаждения почвы. Теплофизические характеристики почвы. Зависимость температуры почвы от рельефа, снежного и растительного покрова. Замерзание и оттаивание почвы. Значение температуры почвы для лесных растений. Измерение температуры воздуха. Вертикальный градиент температуры его значение. Суточный и годовой ход температуры воздуха. Оптимизация температурного режима почвы и воздуха.
4.	Влажность воздуха и почвы	Влажность воздуха и её характеристики. Измерение влажности воздуха. Изменение влажности воздуха с высотой и в растительном покрове Водный режим почвы.
5.	Испарение и конденсация водяного пара Облака и осадки	Испарение, его скорость. Испаряемость. Транспирация. Суммарное испарение поля. Конденсация и сублимация водяного пара, продукты этих процессов. Облака и их классификация. Виды осадков. Суточный и годовой ход осадков. Распределение осадков по планете. Значение осадков в природе и лесном хозяйстве. Снежный покров и его характеристики. Методы определения интенсивности и количества выпадающих осадков.
6.	Атмосфера и атмосферное давление. Ветер	Строение атмосферы. Состав атмосферного воздуха. Почвенный воздух. Аэрация почвы, её роль в жизни растений. Атмосферное давление. Местные ветры. Причины возникновения ветра. Характеристики ветра. Значение ветра в лесном хозяйстве.
7.	Погода. Опасные для сельского и лесного хозяйства погодные явления	Погода и её прогнозы. Общая циркуляция атмосферы. Воздушные массы, их трансформация. Атмосферные фронты. Циклоны. Антициклоны. Заморозки. Засухи и суховеи. Пыльные бури. Град. Сильные ливни. Явления, вызывающие повреждения лесных растений в зимний период. Сильные ветры. Ураганы и смерчи. Методы защиты растений от опасных метеоявлений.

8.	Климат	Основные сведения о климате. Микроклимат и фитоклимат. Климатообразующие факторы. Агроклиматическое районирование. Хозяйственная оценка климата. Типы климатов Земного шара.
9.	Метеорологические наблюдения и прогнозы	Виды и методы метеорологических наблюдений. Современные методы сбора, обработки и хранения материалов метеорологических наблюдений. Использование данных метеорологических наблюдений в лесном хозяйстве. Научные основы методов метеорологических прогнозов. Прогнозы метеорологических условий.
10.	Использование метеорологических и климатических данных в лесном хозяйстве	Использование климатической и метеорологической информации. Деятельность Федеральной службы России по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды по обеспечению лесного хозяйства метеорологической и климатической информацией.

#### 4.2. Разделы дисциплины и виды занятий

*очная форма обучения*

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекционного типа	Семинарского типа	СР	Всего, часов
1	2	3	4	5	6
1.	Введение: метеорология и климатология как наука	2	2	-	4
2.	Солнечная радиация	4	2	4	10
3.	Температурный режим почвы и воздуха	4	1	4	9
4.	Влажность воздуха и почвы	4	1	4	9
5.	Испарение и конденсация водяного пара. Облака и осадки	4	2	4	10
6.	Атмосфера и атмосферное давление. Ветер	4	2	4	10
7.	Погода. Опасные для сельского и лесного хозяйства погодные явления	4	2	22	28
8.	Климат	2	2	8	12
9.	Метеорологические наблюдения и прогнозы	2	1	6	9
10.	Использование метеорологических и климатических данных в лесном хозяйстве	2	1	4	7
Итого:		32	16	60	108

*заочная форма обучения*

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекционного типа	Семинарского типа	СР	Всего, часов
1	2	3	4	5	6
1.	Введение: метеорология и климатология как наука	0,5	1	2	3,5
2.	Солнечная радиация	1	1	10	12
3.	Температурный режим почвы и воздуха	1	1	10	12
4.	Влажность воздуха и почвы	1	1	10	12
5.	Испарение и конденсация водяного пара. Облака и осадки	1	-	10	11
6.	Атмосфера и атмосферное давление. Ветер	1	1	10	12
7.	Погода. Опасные для сельского и лесного хозяйства погодные явления	1	0,5	12	13,5
8.	Климат	0,5	-	10	10,5
9.	Метеорологические наблюдения и прогнозы	0,5	0,5	10	11
10.	Использование метеорологических и климатических данных в лесном хозяйстве	0,5	-	10	10,5
<b>Итого:</b>		<b>8</b>	<b>6</b>	<b>94</b>	<b>108</b>

**4.3. Занятия семинарского типа**

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тема	Трудоемкость (час)	
			очная	заочная
1	2	3	4	5
1.	1	Организация работы метеостанций и постов. Понятие о времени.	2	1
2.	2	Солнечная радиация. Измерение потоков солнечной радиации.	2	1
3.	3	Измерение температуры почвы и воздуха.	1	1
4.	4	Измерение характеристик влажности воздуха.	1	1
5.	5	Измерение осадков и испарения. Наблюдение за снежным покровом. Изучение форм облаков.	2	-
6.	6	Измерение атмосферного давления и параметров ветра	2	1
7.	7	Прогнозирование погоды по местным признакам	2	0,5
8.	8	Климатическая характеристика территории хозяйства	2	-
9.	9	Метеорологические прогнозы. Прогнозы влажности почвы, срока появления вредителей лесных культур.	1	0,5
10.	10	Использование метеорологических данных. Характеристика вегетационного периода.	1	-
<b>Итого:</b>			<b>16</b>	<b>6</b>

#### 4.4. Примерная тематика курсовых проектов (работ) - не предусмотрено ОПОП.

### 5. Организация самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

#### 5.1. Типы самостоятельной работы и её контроль

Тип самостоятельной работы	Форма обучения		Текущий контроль
	очная	заочная	
Проработка материала лекций, подготовка к занятиям	30	71	тестирование
Самостоятельное изучение тем	8		тестирование
Контрольные работы	-	23	защита
Реферат	22	-	защита
Всего часов:	60	94	

#### 5.2. Учебно-методические материалы для самостоятельной работы:

1. Русин, И. Н. Основы метеорологии и климатологии : курс лекций / И. Н. Русин, П. П. Арапов. — Санкт-Петербург : Российский государственный гидрометеорологический университет, 2008. — 199 с. — ISBN 978-5-86813-208-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/17954.html>
2. Хромов С.П. Метеорология и климатология [Электронный ресурс] : учебник / С.П. Хромов, М.А. Петросянц. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, 2012. — 584 с. — 978-5-211-06334-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/54639.html>

#### 5.3. Темы, выносимые на самостоятельное изучение:

##### Раздел №8 Климат.

Тема: «Типы климатов Земного шара»

1. Полярный тип климата
2. Субполярный тип климата.
3. Умеренный морской тип климата.
4. Умеренный континентальный тип климата.
5. Умеренный резко-континентальный тип климата.
6. Субтропический тип климата.
7. Тропический морской тип климата.
8. Тропический континентальный тип климата.
9. Муссонный тип климата.
10. Субэкваториальный тип климата.
11. Экваториальный тип климата.

#### 5.4. Темы рефератов:

#### Раздел №7 Погода. Опасные для сельского и лесного хозяйства погодные явления

1. Заморозки. Виды заморозков. Меры борьбы с ними.
2. Засухи. Виды засух, меры борьбы с ними.
3. Суховети. Меры защиты от них.
4. Пыльные бури. Причины возникновения, меры борьбы.
5. Водная эрозия почвы. Причины возникновения. Меры борьбы.
6. Градобития и сильные ливни. Причины возникновения. Меры защиты от них.
7. Сильные ветры: шквалы, ураганы, смерчи.
8. Метели, поземки, холодные ветры.
9. Явления, опасные для растений в зимний период.
10. Явления, опасные для растений в период вегетации.
11. Вымерзание растений. Причины и меры борьбы.
12. Вымокание растений. Причины и меры борьбы.
13. Выпревание растений. Причины и меры борьбы.
14. Зимняя засуха и морозобойные трещины. Причины и меры борьбы.
15. Ледяная корка. Причины возникновения, меры борьбы.

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

##### 6.1 Перечень компетенций и оценочные средства индикатора достижения компетенций

Код компетенции	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	Наименование оценочного средства
ОПК-1	ИД-8 оПК-1 Использует метеорологическую и климатическую информацию в профессиональной деятельности	<b>Знать:</b> физические основы явлений и процессов, происходящих в атмосфере в связи с их влиянием на лесные растения; способы защиты растений от опасных погодных явлений. <b>Уметь:</b> оценивать климатические ресурсы территории и анализировать текущие метеорологические условия. <b>Владеть:</b> видами и методами метеорологических наблюдений и прогнозов.	тест зачетный билет

##### 6.2. Шкалы оценивания

##### Шкала оценивания зачета в форме тестирования

% выполнения задания	Результат
50 – 100	зачтено
менее 50	не зачтено



### Шкала оценивания зачета в форме собеседования

Оценка	Описание
зачтено	Студент обнаруживает прочные знания в области метеорологии и климатологии; ответ отличается полнотой раскрытия темы; студент владеет терминологическим аппаратом, умеет объяснять сущность погодных процессов и явлений, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры.
не зачтено	Обучающийся допустил грубые ошибки при ответе на вопросы; обнаружил незнание теоретических основ метеорологии и климатологии, несформированные навыки анализа погодных явлений и процессов, неумение давать аргументированные ответы, приводить примеры.

### 6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы:

Указаны в приложении 1.

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

#### а.) основная литература

1. Иванов, А. В. Лесная метеорология. Метеорологические приборы и наблюдения: учебное пособие / А. В. Иванов. — Йошкар-Ола: Поволжский государственный технологический университет, 2014. — 186 с. — ISBN 2227-8397. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/23603.html>
2. Морозов, А. Е. Метеорология и климатология : учебное пособие / А. Е. Морозов, Н. И. Стародубцева. — Екатеринбург : УГЛТУ, 2018. — 250 с. — ISBN 978-5-94984-664-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/142538>

#### б) дополнительная литература

1. Агроклиматические условия Тюменской области: Учебное пособие/ А.С. Иваненко, О.А. Кулясова.- Тюмень: Изд-во ТГСХА, 2008. – 206 с.
2. Агрометеорология : учебное пособие / составитель И. Б. Кузнецова. — пос. Караваево : КГСХА, 2016. — 50 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/133487>
3. Дмитриева В.Т. Атмосфера и климат [Электронный ресурс]: понятийно-терминологический словарь / В.Т. Дмитриева. — Электрон. текстовые данные. — М.: Московский городской педагогический университет, 2011. — 150 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/26451.html>
4. Жексенбаева А.К. Лабораторный практикум по метеорологии [Электронный ресурс] / А.К. Жексенбаева. — Электрон. текстовые данные. — Алматы: Казахский национальный университет им. аль-Фараби, 2012. — 136 с. — 978-601-247-344-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/61186.html>

5. Косарев, В. П. Лесная метеорология с основами климатологии : учебное пособие / В. П. Косарев, Т. Т. Андриющенко. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 288 с. — ISBN 978-5-8114-0717-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/167805>
6. Морозов, А. Е. Метеорология и климатология : учебное пособие / А. Е. Морозов, Н. И. Стародубцева. — Екатеринбург : УГЛТУ, 2018. — 250 с. — ISBN 978-5-94984-664-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/142538>
7. Смольский, Е. В. Агрометеорология в тестовых заданиях : учебно-методическое пособие / Е. В. Смольский. — Брянск : Брянский ГАУ, 2020. — 68 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/172103>

## **8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети**

1. <https://e.lanbook.com> ЭБС «Лань»
2. <http://www.iprbookshop.ru> ЭБС «IPRbooks»
3. <https://elibrary.ru> электронная научная библиотека
4. <https://rusneb.ru> национальная электронная библиотека
5. <https://www.litres.ru> электронная библиотека ЛитРес
6. <http://sur.ly/o/pogodaiklimat.ru> сайт о погоде и климате Земли
7. <https://meteoinfo.ru> официальный сайт Гидрометеоцентра РФ.

## **9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

1. Виноградова, Л. И. Агрометеорология: методические указания к лабораторным работам : методические указания / Л. И. Виноградова. — Красноярск : КрасГАУ, 2011. — 54 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/90765>
2. Жексенбаева А.К. Лабораторный практикум по метеорологии [Электронный ресурс] / А.К. Жексенбаева. — Электрон. текстовые данные. — Алматы: Казахский национальный университет им. аль-Фараби, 2012. — 136 с. — 978-601-247-344-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/61186.html>
3. Морозов, А. Е. Метеорология и климатология : учебное пособие / А. Е. Морозов, Н. И. Стародубцева. — Екатеринбург : УГЛТУ, 2018. — 250 с. — ISBN 978-5-94984-664-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/142538>

## **10. Перечень информационных технологий – не требуются**

## **11. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Для проведения занятий по данной дисциплине используются:  
- техническое оборудование (ноутбук, проектор);

- климатические карты географических атласов,
- психрометрические таблицы;
- агроклиматические справочники, метеорологические бюллетени;
- метеорологические приборы:
  - ~ актинометр - 1 шт;
  - ~ гальванометр - 1 шт;
  - ~ пиранометр - 1 шт;
  - ~ альбедометр - 1 шт;
  - ~ балансомер - 1 шт;
  - ~ термометры почвенные вытяжные - 1 шт;
  - ~ термометр –щуп - 1 шт;
  - ~ коленчатые термометры Савинова - 4 шт;
  - ~ транзисторный термометр ТЭТ-2 - 1 шт;
  - ~ срочный термометр - 2 шт;
  - ~ психрометрический термометр - 1 шт;
  - ~ максимальный термометр - 1 шт;
  - ~ минимальный термометр - 1 шт;
  - ~ термограф - 1 шт;
  - ~ психрометр аспирационный - 2 шт;
  - ~ гигрометр волосной - 1 шт;
  - ~ гигрограф - 1 шт;
  - ~ мерзлотомер - 1 шт;
  - ~ снегомер весовой - 1 шт;
  - ~ полевой дождемер Давитая - 1 шт;
  - ~ анемометр ручной чашечный- 1 шт;
  - ~ анемометр индукционный - 1 шт
  - ~ росограф - 1 шт.
  - ~ барограф - 1 шт;
  - ~ барометр – анероид - 1 шт.

## **12. Особенности освоения дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается:

- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению: размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий; присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь; выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы), использование версии сайта для слабовидящих ЭБС IPR BOOKS и специального мобильного приложения IPR BOOKS WV-Reader (программы не визуального доступа к информации, предназначенной для мобильных устройств, работающих на операционной системе Android и iOS, которая не требует специально обученного ассистента, т.к. люди с ОВЗ по зрению работают со своим устройством

привычным способом, используя специальные штатные программы для незрячих людей, с которыми IPR BOOKS WV-Reader имеет полную совместимость);

- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху: надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;

- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата: возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения кафедры, а также пребывание в указанных помещениях.

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

Министерство науки и высшего образования РФ  
ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья  
Агротехнологический институт  
Кафедра почвоведения и агрохимии

## **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по учебной дисциплине

### **Метеорология и климатология**

для направления подготовки

35.03.01 Лесное дело

образовательная программа *Рациональное лесопользование*

Уровень высшего образования – бакалавриат

*Разработчик:*

доцент кафедры почвоведения и агрохимии Кулясова О.А.

Утверждено на заседании кафедры  
протокол № 6 от «19» июня 2023 г.

Заведующий кафедрой



Н.В. Абрамов

**КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ОЦЕНКИ  
знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие  
этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины  
МЕТЕОРОЛОГИЯ И КЛИМАТОЛОГИЯ**

**1. Вопросы для зачета в форме тестирования:**

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

1. Признак, по которому атмосферу подразделяют на слои.
2. Количество слоев, на которые подразделяют атмосферу.
3. Самый нижний слой атмосферы, в котором находятся все живые организмы.
4. Слой атмосферы, содержащий большое количество озона.
5. Слой атмосферы, в котором происходят важнейшие погодные процессы и явления.
6. Слой атмосферы, в котором наблюдается полярное сияние.
7. Слой атмосферы, в котором происходят магнитные бури.
8. Слой атмосферы, в котором сгорает большая часть метеоритов.
9. Внешний слой атмосферы, плавно переходящий в космическое пространство.
10. Слой атмосферы, в котором содержится практически весь водяной пар.
11. Содержание кислорода в воздухе (% от объема).
12. Содержание азота в воздухе (% от объема).
13. Газ, занимающий третье место по содержанию в воздухе.
14. Границы озонового слоя в атмосфере.
15. Температура воздуха на верхней границе тропосферы.
16. Температура воздуха на верхней границе стратосферы.
17. Температура воздуха на верхней границе термосферы.
18. Высота верхней границы атмосферы Земли.
19. Технические средства, которые используют для исследования слоев атмосферы до высоты 30 – 40 км.
20. Оборудование, используемое для дистанционного зондирования атмосферы методом лазерной (оптической) локации.
21. Продолжительность непрерывных наблюдений за погодой, необходимая для характеристики климата какой-либо территории.
22. Основоположник метеорологии как науки.
23. Официальное название Росгидромета.
24. Город России, который является одним из региональных метеорологических центров.
25. Высота, до которой метеорологические ракеты позволяют исследовать атмосферу.
26. Город, являющийся мировым метеорологическим центром.
27. Метеорологическая станция третьего разряда на территории Тюменской области.
28. Метеорологическая зона, в состав которой входит Тюменская область.
29. Длина волны солнечных лучей.
30. Раздел метеорологии, изучающий солнечную радиацию.
31. Время, за которое солнечные лучи проходят расстояние от Солнца до Земли.
32. Скорость распространения солнечных лучей в космическом пространстве.
33. Солнечная радиация, поступающая на земную поверхность непосредственно от солнечного диска.

34. Поток прямой солнечной радиации, поступающей на горизонтальную поверхность( $S^{\perp}$ ).
35. Факторы, определяющие интенсивность рассеяния солнечной радиации в атмосфере.
36. Составляющие суммарной солнечной радиации.
37. Мельчайшие твёрдые и жидкие частицы, взвешенные в атмосфере.
38. Факторы, от которых зависит величина отраженной солнечной радиации.
39. Тепло, которое атмосфера излучает в сторону планеты.
40. Разность между тепловым излучением Земли и встречным излучением атмосферы.
41. Длина волны ультрафиолетовых (УФ) лучей.
42. Длина волны инфракрасных (ИК) лучей.
43. Длина волны видимой части солнечной радиации.
44. Вид солнечной радиации, создающий тепловой эффект.
45. Длина волны «жесткого» ультрафиолетового излучения.
46. Длина волны «ближнего» инфракрасного излучения.
47. Длина волны фотосинтетически активной радиации (ФАР).
48. Солнечные лучи видимой части спектра, которые не используются растениями для фотосинтеза.
49. Солнечные лучи, которые практически полностью поглощаются озоновым слоем.
50. Доля солнечной радиации, которая поглощается в атмосфере Земли (в среднем по планете).
51. Доля солнечной радиации, которая рассеивается в атмосфере Земли (в среднем по планете).
52. Цветные лучи, для которых характерно максимальное рассеяние в солнечном спектре.
53. Цветные лучи, для которых характерно минимальное рассеяние в солнечном спектре.
54. Формула радиационного баланса земной поверхности.
55. Время суток, когда радиационный баланс земной поверхности становится положительным.
56. Время суток, когда радиационный баланс земной поверхности становится отрицательным.
57. Единицы измерения радиационного баланса земной поверхности.
58. Факторы, от которых зависит соотношение прямой и рассеянной солнечной радиации в составе суммарной.
59. Формула для вычисления альбедо земной поверхности.
60. Максимальное значение альбедо в природе.
61. Минимальное значение альбедо в природе.
62. Факторы, от которых зависит величина альбедо земной поверхности.
63. Определение эффективного излучения земной поверхности.
64. Определение теплового излучения Земли.
65. Факторы, влияющие на интенсивность парникового эффекта.
66. Формула, по которой вычисляется поступление прямой солнечной радиации на горизонтальную поверхность.
67. Факторы, от которых зависит поступление солнечной радиации на различные формы рельефа.
68. Прибор для измерения интенсивности прямой солнечной радиации.
69. Прибор для измерения рассеянной и суммарной солнечной радиации.
70. Вид термобатареи, служащей приемником солнечной радиации в актинометре.
71. Вид термобатареи, являющейся приемником солнечной радиации в альбедометре.
72. Приемник солнечной радиации в пиранометре.
73. Приемником солнечной радиации в балансомере.

74. Прибор, который подключают к пиранометру во время актинометрических наблюдений.
75. Прибор, который подключают к актинометру во время актинометрических наблюдений.
76. Прибор, который подключают к балансомеру во время актинометрических наблюдений.
77. Прибор, предназначенный для регистрации продолжительности солнечного сияния.
78. Актинометрические приборы, которые устанавливаются на высоте 1,5 метра от земной поверхности при проведении метеонаблюдений.
79. Основная часть (приемник) гелиографа.
80. Время, в течение которого солнечный диск не закрыт облаками.
81. Радиация, которую исключают из состава приходящей солнечной радиации с помощью теневого экрана.
82. Время года, когда бумажные ленты закладывают верхние пазы чашки гелиографа.
83. Время года, когда бумажные ленты закладывают средние пазы чашки гелиографа.
84. Время года, когда бумажные ленты закладывают нижние пазы чашки гелиографа.
85. Факторы, от которых зависит температурный режим почвы.
86. Теплофизические характеристики почвы.
87. Месяц, когда в годовом ходе температуры поверхности почвы наблюдается максимум в северном полушарии.
88. Месяцы, когда в годовом ходе температуры поверхности почвы наблюдается минимум в северном полушарии.
89. Определение амплитуды суточного хода температуры.
90. Определение амплитуды годового хода температуры.
91. Факторы, от которых зависит амплитуда суточного хода температуры почвы.
92. Период колебаний хода температуры почвы и воздуха.
93. Температура, при которой начинается замерзание почвы.
94. Факторы, от которых зависит глубина промерзания почвы.
95. Природные объекты, одной из причин образования которых является многолетняя мерзлота.
96. Факторы, от которых зависит амплитуда годового хода температуры воздуха.
97. Факторы, от которых зависит амплитуда суточного хода температуры воздуха.
98. Климатический показатель, определяемый по амплитуде годового хода температуры воздуха.
99. Свойства, характерные для почв с высокой теплоемкостью.
100. Свойства, характерные для почв с низкой теплоемкостью.
101. Почвы, у которых отмечается наиболее высокая теплоемкость.
102. Почвы, у которых отмечается наиболее низкая теплоемкость.
103. Почвенные процессы, которые характеризуют законы Фурье.
104. Особенности изменения амплитуды колебаний температуры почвы с глубиной.
105. Особенности изменения периода колебаний температуры почвы с глубиной.
106. Слой постоянной суточной температуры почвы в умеренных широтах.
107. Слой постоянной годовой температуры почвы в умеренных широтах.
108. Период времени, на который в суточном ходе температуры почвы максимумы и минимумы на глубинах запаздывают, по сравнению с поверхностью почвы.
109. Период времени, на который в годовом ходе температуры почвы максимумы и минимумы на глубинах запаздывают, по сравнению с поверхностью почвы.
110. Процесс переноса отдельных объемов воздуха в вертикальном направлении (теплого – вверх, холодного – вниз).
111. Формула вертикального градиента температуры.
112. Среднее по тропосфере изменение температуры воздуха.
113. Изменение температуры с высотой в тропосфере при температурной инверсии.



114. Виды температурных инверсий в атмосфере.
115. Причина возникновения адвективных инверсий.
116. Максимум в годовом ходе температуры воздуха (умеренные широты северного полушария).
117. Показатель, используемый для характеристики континентальности климата.
118. Климатические показатели, изменяющиеся при увеличении континентальности климата.
119. Количество измерений, проводимых в течение суток для расчета средней суточной температуры воздуха.
120. Средняя суточная температура воздуха, уменьшенная на значение биологического минимума развития растений.
121. Вещество, используемое в метеорологических термометрах в качестве термометрической жидкости.
122. Назначение срочного термометра ТМ – 3.
123. Вещество, которое в качестве термометрической жидкости содержит срочный термометр ТМ – 3.
124. Назначение максимального термометра ТМ – 1.
125. Назначение минимального термометра ТМ – 2.
126. Вещество, применяемое в качестве термометрической жидкости в максимальном термометре ТМ – 1.
127. Рабочее положение максимального термометра ТМ – 1.
128. Рабочее положение минимального термометра ТМ – 2.
129. Вещество, которое содержит в качестве термометрической жидкости минимальный термометр ТМ – 2.
130. Особенности конструкции, позволяющие сохранять показания максимального термометра ТМ – 1 длительное время.
131. Особенности конструкции, позволяющие сохранять показания минимального термометра ТМ – 2 длительное время.
132. Подготовка площадки для измерения температуры поверхности почвы перед установкой термометров на метеостанциях.
133. Установка термометров для измерения температуры поверхности почвы на метеоплощадке.
134. Термометры, которые необходимо встряхивать перед проведением метеорологических измерений.
135. Назначение коленчатых термометров Савинова (ТМ-5).
136. Вещество, которое содержат в качестве термометрической жидкости коленчатые термометры Савинова.
137. Количество термометров, входящих в комплект коленчатых термометров (Савинова) ТМ – 5.
138. Угол, под которым должна выходить из почвы верхняя часть коленчатого термометра при его установке.
139. Применение термометра – щупа в полевых условиях.
140. Вещество, которое в качестве термометрической жидкости содержит термометр – щуп.
141. Материал, которым в термометре – щупе для лучшего теплового контакта и увеличения инерции заполнено пространство между оправой и резервуаром.
142. Время инерции термометра – щупа.
143. Глубины, на которых производится измерение температуры почвы вытяжными термометрами.
144. Вещество, которое используется в качестве термометрической жидкости в вытяжных термометрах.

- 145.Материал, которым в вытяжных термометрах для лучшего теплового контакта и увеличения инерции заполнено пространство между оправой и резервуаром.
- 146.Порядок отсчета по вытяжным термометрам.
- 147.Прибор, предназначенный для измерения глубины промерзания почвы.
148. Длина резиновой трубки мерзлотомера.
- 149.Жидкость, которая заполняет резиновую трубку мерзлотомера.
- 150.Точность, с которой определяют глубину промерзания почвы.
- 151.Применение психрометрического термометра на метеостанциях.
- 152.Вещество, которое содержится в качестве термометрической жидкости в психрометрическом термометре.
- 153.Форма резервуара психрометрического термометра.
- 154.Строение шкалы низкотемпературного спиртового термометра для измерения в умеренных широтах.
- 155.Использование термографа на метеостанциях.
- 156.Приемник (чувствительный элемент) термографа.
- 157.Метод определения влажности воздуха по разности показаний сухого и смоченного термометров.
- 158.Метод определения влажности воздуха, основанный на свойстве обезжиренного человеческого волоса изменять свою длину в зависимости от влажности.
- 159.Прибор, предназначенный для измерения всех характеристик влажности воздуха в условиях метеостанции.
- 160.Прибор, предназначенный для измерения всех характеристик влажности воздуха в полевых условиях.
- 161.Прибор, в конструкцию которого входят сухой и смоченный термометры.
- 162.Резервуар смоченного психрометрического термометра обвязывают специальной тканью...
- 163.Устройство смоченного психрометрического термометра.
164. Температура, при которой возможно получить достоверные данные по психрометру.
- 165.Скорость, с которой создает ток воздуха аспиратор в составе аспирационного психрометра.
- 166.Промежуток времени, спустя который производят отсчеты по аспирационному психрометру после завода пружины аспиратора.
- 167.Метеорологическая величина, для измерения которой применяется волосной гигрометр.
- 168.Приемник (чувствительный элемент) волосного гигрометра.
- 169.Прибор для непрерывной регистрации изменений влажности воздуха во времени.
- 170.Приемник (чувствительный элемент) гигрографа.
- 171.Время, за которое барабан гигрографа может совершать один полный оборот вокруг своей оси.
- 172.Абсолютный прибор, по показаниям которого производят начальную установку пера волосного гигрографа.
- 173.Прибор для измерения количества выпадающих твердых и жидких осадков.
- 174.Назначение планочной защиты вокруг ведра осадкомера.
- 175.Высота, на которой должен находиться верхний край ведра осадкомера.
- 176.Прибор для измерения количества выпадающих жидких осадков на уровне почвы.
- 177.Площадь приемной поверхности ведра почвенного дождемера.
- 178.Количество выпавших осадков, соответствующее одному делению измерительного стакана почвенного дождемера.
- 179.Назначение дождемера Давитая.
- 180.Прибор для непрерывной регистрации количества и интенсивности выпадающих жидких осадков.

- 181.Площадь приемной поверхности пювиографа.
- 182.Промежуток времени, за который барабан пювиографа совершает один полный оборот вокруг своей оси.
- 183.Периодичность замены ленты пювиографа.
- 184.Интенсивность осадков, при которой кривая на ленте пювиографа круто поднимается вверх.
- 185.Интенсивность осадков, при которой перо пювиографа чертит на ленте горизонтальную линию.
- 186.Интенсивность осадков, при которой кривая на ленте пювиографа плавно поднимается вверх.
- 187.Прибор для измерения высоты снежного покрова на метеоплощадке.
- 188.Количество постоянных снегомерных реек, обычно устанавливаемых на метеоплощадке.
- 189.Комплектация походного (весового) снегомера (ВС -43).
- 190.Высота снегозаборного цилиндра походного (весового) снегомера.
- 191.Данные, необходимые для расчета плотности взятой весовым снегомером пробы снега.
- 192.Процесс перехода вещества из жидкого состояния в газообразное.
- 193.Процесс перехода вещества из газообразного состояния в жидкое.
- 194.Процесс перехода вещества из газообразного состояния в твердое, минуя жидкое.
- 195.Значение относительной влажности воздуха при охлаждении воздуха до температуры точки росы.
- 196.Значение относительной влажности воздуха при охлаждении воздуха до температуры ниже точки росы.
- 197.Значение коэффициента увлажнения Иванова, при котором территория характеризуется избыточным увлажнением.
- 198.Значение коэффициента увлажнения Иванова, при котором территория характеризуется нормальным увлажнением.
- 199.Значение коэффициента увлажнения Иванова, при котором территория характеризуется недостаточным увлажнением.
- 200.Значение коэффициента увлажнения Иванова, при котором территория является пустыней.
- 201.Значение гидротермического коэффициента Селянинова, при котором территория характеризуется нормальным увлажнением.
- 202.Значение гидротермического коэффициента Селянинова, при котором территория характеризуется избыточным увлажнением.
- 203.Значение гидротермического коэффициента Селянинова, при котором территория характеризуется недостаточным увлажнением.
- 204.Период года, для которого может быть использован ГТК Селянинова.
- 205.Продукты конденсации и сублимации водяного пара на земной поверхности.
- 206.Продукты конденсации и сублимации водяного пара в свободной атмосфере.
- 207.Величина горизонтальной видимости при тумане.
- 208.Величина горизонтальной видимости при дымке.
- 209.Высота основания верхнего яруса облаков.
- 210.Высота основания среднего яруса облаков.
- 211.Высота основания нижнего яруса облаков.
- 212.Принцип определения степени покрытия неба облачностью.
- 213.Главное условие формирования града.
- 214.Обязательный признак грозы как атмосферного явления.
- 215.Основное отличие зарницы от грозы.
- 216.Вид осадков, который отличается признаком «отскакивают от земной поверхности».

217. Вид осадков, который отличается признаком «раскалываются при ударе о земную поверхность».
218. Единицы измерения количества выпадающих твердых и жидких осадков.
219. Размеры ливневых осадков (в диаметре).
220. Размеры обложных осадков (в диаметре).
221. Размеры морозящих осадков (в диаметре).
222. Признак, по которому снежный покров считается устойчивым.
223. Продолжительность залегания снежного покрова на территории юга Тюменской области.
224. Характерный признак снежинок как кристаллов.
225. Значение снежного покрова в природе.
226. Отличительное свойство ливневых осадков.
227. Характерное свойство обложных осадков.
228. Отличительное свойство морозящих осадков.
229. Значение плотности снежного покрова в природе.
230. Снег, имеющий наибольшую в природе плотность.
231. Факторы, влияющие на скорость испарения.
232. Значение ветра в природе.
233. Графическое изображение повторяемости ветра.
234. Особенности изменения атмосферного давления с высотой.
235. Нормальное атмосферное давление на уровне моря.
236. Нормальное атмосферное давление на территории юга Тюменской области.
237. Расстояние, на которое определяется изменение атмосферного давления при расчете горизонтального барического градиента (ГБГ).
238. Направление горизонтального барического градиента (ГБГ).
239. Средний горизонтальный барический градиент (ГБГ) в тропосфере.
240. Линии равного атмосферного давления на карте.
241. Метеорологическое явление, возникающее благодаря существованию в атмосфере горизонтального барического градиента (ГБГ).
242. Особенности образования фёна.
243. Шкала, по которой определяют силу ветра определяют в баллах.
244. Кратковременное, не более чем на 2 минуты подряд, усиление ветра до 20 м/с.
245. Продолжительность порыва ветра при шквале.
246. При урагане скорость ветра составляет не менее...
247. Характерные для смерча признаки.
248. Ветры, относящиеся к местным ветрам.
249. Форма облаков, из которых наиболее часто происходит опускание смерча.
250. Характерные признаки фёна.
251. Отличительные признаки муссонов.
252. Отличительные признаки бризов.
253. Прибор, действие которого основано на зависимости упругой деформации твердых тел от оказываемого на них давления.
254. Прибор, действие которого основано на изменении высоты ртутного столба в зависимости от величины атмосферного давления.
255. Место установки стационарного чашечного барометра в условиях метеостанции.
256. Поправка, применяемая при измерении атмосферного давления барометром-анероидом.
257. Прибор для измерения скорости и направления ветра.
258. Устройство, с помощью которого в стационарном флюгере (ФВЛ, ФВТ) определяется направление ветра.
259. Устройство, с помощью которого в стационарном флюгере (ФВЛ, ФВТ) измеряется скорость ветра.

- 260.Высота, на которой должен устанавливаться на метеоплощадке флюгер стационарный.
- 261.Прибор для измерения средней скорости ветра в пределах от 1 до 20 м/с за небольшой (до 10 мин) промежуток времени.
- 262.Прибор для измерения средней скорости ветра в пределах от 0,1 до 5 м/с за небольшой (до 10 мин) промежуток времени.
- 263.Предел измерений скорости ветра стационарным флюгером с легкой доской (ФВЛ).
- 264.Предел измерений скорости ветра стационарным флюгером с тяжелой доской (ФВТ).
- 265.Использование барографа на метеостанциях.
- 266.Свойство чернил, которыми заполняется перо барографа.
- 267.Время, за которое барабан термографа может совершать один полный оборот вокруг своей оси.
- 268.Абсолютный прибор, по показаниям которого производят начальную установку пера барографа.
- 269.Причины существования в природе непериодических изменений погоды.
- 270.Причины существования в природе периодических изменений погоды.
- 271.Огромные объемы воздуха, на которые разделена тропосфера.
- 272.Протяженность воздушных масс по вертикали.
- 273.Воздушные массы, преобладающие на территории Тюменской области.
- 274.Сущность трансформация воздушных масс.
- 275.Особенности изменения морских умеренных воздушных масс при движении над Евразийским материком в летний период.
- 276.Особенности изменения морских умеренных воздушных масс при движении над Евразийским материком в зимний период.
- 277.Характерные свойства экваториальных воздушных масс (ЭВ).
- 278.Характерные свойства континентальных тропических воздушных масс (кТВ).
- 279.Отличительные свойства умеренных морских воздушных масс.
- 280.Ширина атмосферного фронта в горизонтальном направлении.
- 281.Атмосферный фронт, для которого характерна ветреная погода с обложными и морозящими осадками.
- 282.Атмосферный фронт, для которого характерна погода с ветром, грозовыми облаками, ливневыми осадками, градом, грозами.
- 283.Признаки, характерные для любого подвижного атмосферного фронта.
- 284.Признаки, характерные для циклона.
- 285.Признаки, характерные для антициклона.
- 286.Основное направление движения циклонов в умеренных широтах.
- 287.Основное направление движения антициклонов в умеренных широтах.
- 288.Факторы, влияющие на формирование климата Земли.
- 289.Воздушные течения, которые входят в систему общей циркуляции атмосферы (ОЦА).
- 290.Высота прохождения в атмосфере струйных течений.
- 291.Скорость струйных течений.
- 292.Влияние теплых морских течений на климат побережья.
- 293.Влияние холодных морских течений на климат побережья.
- 294.Главный фактор, определяющий климат той или иной территории.
- 295.Количество основных климатических поясов, которые выделяют на земном шаре (согласно Б.П. Алисову).
- 296.Климатический пояс, который характеризуется следующими свойствами: «большое количество осадков, которые выпадают равномерно в течение года; высокая влажность воздуха; температура воздуха в течение года практически не изменяется».

- 297.Климатический пояс, характеризующийся следующими свойствами: «высокое атмосферное давление, умеренное или очень малое количество осадков, жаркое лето, теплая зима».
- 298.Климатический пояс, который характеризуется следующими свойствами: «погода определяется чередованием циклонов и антициклонов, осадки выпадают в течение года равномерно; преобладает западный перенос воздушных масс».
- 299.Климатический пояс, характеризующийся следующими свойствами: «летом господствуют экваториальные воздушные массы, зимой – тропические воздушные массы, сезон осадков приходится на летние месяцы».
- 300.Климатический пояс, который характеризуется следующими свойствами: «летом господствуют тропические воздушные массы, зимой – умеренные воздушные массы, сезон осадков приходится на зимние месяцы».
- 301.Климатический пояс, характеризующийся следующими свойствами: «летом господствуют умеренные воздушные массы, зимой – полярные воздушные массы, сезон осадков приходится на летние месяцы».
- 302.Тип климата, наиболее благоприятный для человека.
- 303.Тип климата, наиболее благоприятный для растений и отличающийся наибольшим разнообразием видов растительности.
- 304.Главное отличие фитоклимата от микроклимата.
- 305.Характерные особенности заморозков.
- 306.Меры борьбы с заморозками.
- 307.Меры борьбы с засухами и суховеями.
- 308.Факторы, вызывающие ветровую эрозию почвы.
- 309.Меры борьбы с ветровой эрозией почвы.
- 310.Метеорологические причины вымерзания растений.
- 311.Эффективная мера борьбы с выпреванием растений.
- 312.Меры борьбы с водной эрозией почвы.

### ***Процедура оценивания тестирования (электронный вариант)***

Тестирование обучающихся используется в текущем контроле и в промежуточной аттестации для оценивания уровня освоенности студентами различных разделов и тем дисциплины и производится в системе moodle на сайте «Test ЭИОС ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья» <https://lms-test.gausz.ru>.

Преподаватель разрабатывает и размещает на странице своего курса тесты, указывая в их настройках даты, когда тесты будут доступными для прохождения, время, которое отводится на выполнение одной попытки, количество попыток, предоставляемое каждому студенту. Обучающиеся получают информацию о дате и времени тестирования. В назначенное время студенты заходят в систему moodle с личного аккаунта и проходят тестирование. После тестирования формируется таблица с оценками обучающихся. По результатам проверки результатов тестирования выставляются оценки в соответствии с критериями.

### ***Критерии оценки тестирования:***

- **оценка «зачтено»** выставляется студенту, если он демонстрирует от 50-100% выполнения тестовых заданий.
- **оценка «не зачтено»** выставляется студенту, если он демонстрирует менее 50% выполнения тестовых заданий.

## **2. Вопросы для зачета в форме собеседования:**

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

1. Атмосферное давление и его изменение с высотой и в горизонтальном направлении.
2. Состав и строение атмосферы.
3. Исследования атмосферы.
4. Влажность воздуха и её характеристики.
5. Испарение. Скорость испарения.
6. Испаряемость. Коэффициенты увлажнения.
7. Испарение с поверхности почвы, воды и растений.
8. Конденсация водяного пара. Сублимация водяного пара.
9. Продукты конденсации и сублимации пара.
10. Ветер. Причины возникновения ветра. Характеристики ветра.
11. Местные ветры: бризы, муссоны, пассаты, горно-долинные, фён.
12. Погода и её изменения. Общая циркуляция атмосферы.
13. Атмосферные фронты, их виды, погода в них.
14. Воздушные массы и их типы. Трансформация воздушных масс.
15. Циклоны и антициклоны. Погода в них.
16. Солнечная радиация. Её состав. Виды радиационных потоков в атмосфере.
17. Изменение солнечной радиации в атмосфере.
18. Биологическое действие различных участков спектра.
19. Радиационный баланс и его составляющие.
20. Процессы нагревания и охлаждения почвы.
21. Зависимость температуры почвы от рельефа, растительности и снежного покрова.
22. Метеорологические станции и посты.
23. Всемирная метеорологическая организация и гидрометеорологическая служба РФ.
24. Организация метеорологических наблюдений.
25. Приборы для измерения солнечной радиации.
26. Приборы для измерения атмосферного давления.
27. Приборы для измерения скорости и направления ветра.
28. Приборы для измерения температуры почвы.
29. Приборы для измерения температуры воздуха.
30. Приборы для измерения влажности воздуха.
31. Методы измерения влажности воздуха.
32. Методы измерения влажности почвы.
33. Приборы для измерения характеристик осадков.
34. Приборы для измерения характеристик снежного покрова.
35. Приборы для измерения испарения и промерзания почвы.
36. Измерение метеорологической дальности видимости.
37. Заморозки. Виды заморозков. Меры борьбы с ними.
38. Засухи, их виды. Суховеи. Меры борьбы с засухами и суховеями.
39. Пыльные бури. Причины возникновения, меры борьбы.
40. Водная эрозия почвы. Причины возникновения. Меры борьбы.
41. Явления, вызывающие повреждения растений в зимний период.
42. Сильные ветры: шквалы, ураганы, смерчи.
43. Вымерзание растений. Причины и меры борьбы.
44. Выпревание растений. Причины и меры борьбы.
45. Образование осадков. Виды осадков. Значение осадков для растений.

46. Характеристики снежного покрова. Значение снежного покрова в природе и для сельского и лесного хозяйства.
47. Замерзание и оттаивание почвы.
48. Процессы нагревания и охлаждения воздуха.
49. Вертикальный градиент температуры. Изменение температуры воздуха с высотой.
50. Характеристики температурного режима воздуха.
51. Суточный и годовой ход температуры воздуха.
52. Температурные инверсии.
53. Климат. Факторы формирования.
54. Типы климатов Земного шара.
55. Микроклимат. Фитоклимат.

***Комплект заданий для зачета в форме собеседования:***

**Вариант 1:**

*Задание:*

1. Приборы для измерения скорости и направления ветра.
2. Циклоны и антициклоны. Погода в них.
3. Испаряемость. Коэффициенты увлажнения.

**Вариант 2:**

*Задание:*

1. Методы измерения влажности воздуха.
2. Микроклимат. Фитоклимат.
3. Процессы нагревания и охлаждения воздуха.

**Вариант 3:**

*Задание:*

1. Приборы для измерения характеристик снежного покрова.
2. Состав и строение атмосферы.
3. Характеристики температурного режима воздуха.

***Процедура оценивания зачета в форме собеседования***

Зачет проходит в форме собеседования. Используется индивидуальный опрос, который направлен на выявление знаний конкретного студента. Задание состоит из 3 вопросов. Студенту достается вариант задания путем собственного случайного выбора и предоставляется 15 минут на подготовку. По результатам ответа обучающегося выставляется зачет (незачет) в соответствии со Шкалой оценивания.

***Критерии оценки:***

«зачтено», если обучающийся обнаруживает прочные знания в области метеорологии и климатологии; ответы на вопросы отличаются полнотой раскрытия темы; студент владеет терминологическим аппаратом, умеет объяснять сущность процессов и явлений, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры.



«не зачтено», если обучающийся допустил грубые ошибки при ответе на вопросы; обнаружил незнание теоретических основ метеорологии и климатологии, несформированные навыки анализа явлений и процессов, неумение давать аргументированные ответы, приводить примеры.

### **3. Темы рефератов:**

#### **Раздел №7 Погода. Опасные для сельского и лесного хозяйства погодные явления**

1. Заморозки. Виды заморозков. Меры борьбы с ними.
2. Засухи. Виды засух, меры борьбы с ними.
3. Суховети. Меры защиты от них.
4. Пыльные бури. Причины возникновения, меры борьбы.
5. Водная эрозия почвы. Причины возникновения. Меры борьбы.
6. Градобития и сильные ливни. Причины возникновения. Меры защиты от них.
7. Сильные ветры: шквалы, ураганы, смерчи.
8. Метели, поземки, холодные ветры.
9. Явления, опасные для растений в зимний период.
10. Явления, опасные для растений в период вегетации.
11. Вымерзание растений. Причины и меры борьбы.
12. Вымокание растений. Причины и меры борьбы.
13. Выпревание растений. Причины и меры борьбы.
14. Зимняя засуха и морозобойные трещины. Причины и меры борьбы.
15. Ледяная корка. Причины возникновения, меры борьбы.

#### ***Процедура оценивания реферата***

В рабочей программе дисциплины приводится перечень тем, среди которых студент может выбрать тему реферата.

Параметры оценочного средства:

- информационная достаточность;
- соответствие материала теме и плану;
- стиль и язык изложения (целесообразное использование терминологии, пояснение новых понятий, лаконичность,
- логичность, правильность применения и оформления цитат и др.);
- наличие выраженной собственной позиции;
- адекватность и количество использованных источников (10-15);
- владение материалом.

На защиту реферата, состоящую из защиты реферата и ответов на вопросы, отводится 10-15 минут.

#### ***Критерии оценки реферата:***

- **оценка «зачтено»** выставляется обучающемуся, если тема реферата полностью раскрыта, содержание реферата соответствует плану, студент хорошо владеет материалом, успешно отвечает на вопросы.
- **оценка «не зачтено»** выставляется обучающемуся, если тема реферата не раскрыта, содержание реферата не соответствует плану, владение материалом частичное, студент не отвечает на более чем 50% вопросов.

#### **4. Комплект заданий для контрольной работы:**

##### **Раздел №2 Солнечная радиация.**

**Тема:** «Вычисление солнечной радиации и радиационного баланса».

Задание:

1. Вычислить радиационный баланс земной поверхности и определить: нагревается или охлаждается земная поверхность.
2. Вычислить сумму ФАР (фотосинтетически активной радиации) за 1 час

Элементы	Варианты									
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
$h_0, ^\circ$	19	59	25	59	41	62	38	57	11	60
$S, \text{кВт/м}^2$	0,80	0,82	0,79	0,81	0,84	0,83	0,82	0,80	0,64	0,55
$D, \text{кВт/м}^2$	0,07	0,14	0,11	0,13	0,10	0,12	0,10	0,16	0,07	0,60
$E_{\text{эф}}, \text{кВт/м}^2$	0,10	0,09	0,08	0,08	0,09	0,10	0,08	0,08	0,09	0,09
$A, \%$	18	21	37	19	16	22	16	26	60	21

##### **Раздел №3 Температурный режим почвы и воздуха**

**Тема:** «Построение графика годового хода температуры воздуха».

Задание:

Построить график годового хода температуры воздуха и определить:

1. амплитуду годового хода температуры;
2. даты перехода среднесуточной температуры воздуха через  $0^\circ\text{C}$ ,  $+5^\circ\text{C}$ ,  $+10^\circ\text{C}$ .
3. вычислить продолжительность (в сутках) периодов с температурой воздуха выше  $0^\circ\text{C}$ , выше  $+5^\circ\text{C}$ , выше  $+10^\circ\text{C}$ .
4. вычислить сумму активных (выше  $+10^\circ\text{C}$ ) температур за каждый месяц, а также в целом за весь год.

Месяцы	Варианты									
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
январь	-16,0	-7,1	-16,2	-19,2	-5,8	-12,2	-4,0	-6,1	-10,5	-4,5
февраль	-15,8	-5,4	-13,1	-15,2	-4,3	-10,0	-2,3	-4,0	-2,9	-1,5
март	-9,9	-0,4	-7,4	-8,6	-0,4	-5,0	2,4	1,0	7,4	5,1
апрель	3,0	7,2	1,6	0,3	7,7	3,8	9,1	9,0	19,0	13,8
май	14,2	12,9	9,9	7,9	15,3	12,6	16,4	16,8	21,0	20,3
июнь	19,7	17,4	14,8	13,7	18,4	16,4	20,1	20,7	24,6	24,7
июль	21,8	20,2	17,2	17,0	20,9	19,5	23,1	23,8	28,5	26,5
август	19,9	19,1	14,6	14,2	19,6	16,8	22,1	22,5	24,6	23,7
сентябрь	11,2	13,8	8,8	7,9	14,4	10,6	16,7	16,6	20,2	20,6
октябрь	3,5	6,4	0,4	-0,8	8,3	3,5	10,5	9,8	13,5	14,5
ноябрь	-5,6	-0,5	-7,8	-10,3	1,5	-3,7	3,5	2,3	0,9	4,9
декабрь	-12,7	-4,9	-14,2	-16,8	-3,0	-9,3	-1,4	-2,5	-5,2	-2,8

## Раздел №6 Атмосфера и атмосферное давление. Ветер.

**Тема:** «Построение «розы ветров».

Задание:

Построить «розу ветров» для января (я) и июля (и) и определить:

- в каком направлении от населенного пункта необходимо размещать экологически опасные объекты;

- в каком направлении целесообразно закладывать полевые защитные лесополосы и снегозадерживающие средства.

Вариант	Повторяемость направления ветра, %															
	С		СВ		В		ЮВ		Ю		ЮЗ		З		СЗ	
	я	и	я	и	я	и	я	и	я	и	я	и	я	и	я	и
1	10	2	2	4	1	7	4	5	19	11	20	15	28	46	16	10
2	11	13	3	2	2	1	2	3	20	19	16	21	38	32	8	9
3	9	7	4	3	6	4	6	16	8	7	21	26	41	30	5	7
4	9	8	2	7	1	10	2	5	23	18	19	13	34	33	10	6
5	12	2	1	4	0	5	3	7	31	15	23	11	23	45	7	11
6	14	6	6	9	3	3	4	6	12	20	17	22	37	28	7	6
7	8	12	7	1	5	1	10	16	14	16	17	23	33	19	6	12
8	7	10	6	5	4	2	9	2	15	13	31	23	21	35	7	10
9	6	6	3	3	9	8	12	7	13	22	12	21	33	27	12	6
10	9	6	5	3	3	0	3	2	12	17	21	24	35	41	12	7

### ***Процедура оценивания контрольных работ***

При оценке уровня выполнения контрольной работы, в соответствии с поставленными целями и задачами для данного вида учебной деятельности, установлены следующие критерии:

- умение производить математические расчеты;
- умение выполнять графические построения;
- умение логично и грамотно излагать собственные умозаключения и выводы;
- умение анализировать и обобщать материал;
- умение работать со справочной литературой.

При оценке определяется полнота и точность изложения материала, качество графических работ, наличие достаточных пояснений, число и характер ошибок (существенные или несущественные).

Существенные ошибки связаны с недостаточной точностью и полнотой ответа (например, студент неверно применил формулы для определения гидрометеорологических показателей, допустил грубые ошибки в расчетах, не раскрыл физическую сущность процессов и явлений).

Несущественные ошибки определяются незначительной неточностью ответа (например, студентом упущен из вида какой – либо нехарактерный факт при ответе на вопрос), к ним можно отнести описки и ошибки в расчетах, допущенные по невнимательности).

***Критерии оценки контрольных работ:***

- **оценка «зачтено»** выставляется обучающемуся в случае, если контрольная работа выполнена по своему варианту, допущено по каждому заданию не более чем по одной несущественной ошибке, приведены все необходимые графические построения и расчеты, требуемые в работе.

- **оценка «не зачтено»** выставляется обучающемуся в случае, если контрольная работа выполнена не по своему варианту, допущены существенные ошибки, не приведены графики и расчеты, требуемые в работе.