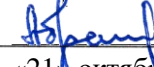


Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Бойко Елена Григорьевна  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 21.10.2020 10:48  
Уникальный программный ключ:  
e69eb689122030af7d22cc354bf0eb9d453ecf8f

Министерство сельского хозяйства РФ  
ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья»  
Агротехнологический институт  
Кафедра почвоведения и агрохимии

Утверждаю»  
Зав. кафедрой почвоведения  
и агрохимии  
 Абрамов Н.В.  
«21» октября 2020 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Учение об атмосфере

для направления подготовки

**05.03.06 Экология и природопользование**  
**профиль Экология**

Уровень высшего образования - *бакалавриат*

Форма обучения: *очная, заочная*

Тюмень, 2020

При разработке рабочей программы учебной дисциплины в основу положены:

1) ФГОС ВО по направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование» (уровень бакалавриата) утвержденный Министерством науки и высшего образования РФ «07» августа 2020 г., приказ № 894

2 Учебный план основной образовательной программы для направления подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование», профиль «Экология» одобрен Ученым советом ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья от «23» сентября 2020 г. Протокол № 2

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) одобрена на заседании кафедры Почвоведения и агрохимии от «21» октября 2020 г. Протокол № 2

Заведующий кафедрой



Н.В. Абрамов

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) одобрена методической комиссией института от «21» октября 2020 г. Протокол № 2

Председатель методической комиссии института



О.В. Ковалева

**Разработчик:**

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

**Директор института:**



А.В. Игловиков

## 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 применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования	<b>ИД8</b> использует знания о метеорологических и климатических процессах в атмосфере Земли при решении профессиональных задач	<b>Знать:</b> строение и состав атмосферы; физические основы явлений и процессов, происходящих в атмосфере в целом и в приземном слое; элементы погоды и принципы их формирования. <b>Уметь:</b> прогнозировать вероятность возникновения неблагоприятных погодных явлений; проводить оценку климата территории. <b>Владеть:</b> методами инструментальных измерений основных параметров атмосферы и подстилающей поверхности в стационарных и полевых условиях.

## 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, химии, экологии.

Учение об атмосфере является предшествующей дисциплиной для дисциплин: ландшафтоведение, методы экологических исследований, экологический мониторинг.

Дисциплина изучается на 2 курсе в 3 семестре по очной и заочной формам 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	16	6
Семинарского типа	32	8
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	60	94
<i>В том числе:</i>	-	-
Проработка материала лекций, подготовка к занятиям	30	71
Самостоятельное изучение тем	4	
Контрольные работы	-	23
Сообщение	26	-
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: учение об атмосфере как наука	Предмет дисциплины «учение об атмосфере». Методы исследований. Основные задачи. Основные этапы истории развития науки. Связь дисциплины с другими науками.
2.	Атмосфера и атмосферное давление. Ветер	Земная атмосфера, как компонент географической оболочки. 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 природе.
3.	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 растения. Значение солнечной энергии для биосферы и пути её наиболее эффективного использования в народном хозяйстве.
4.	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 растений. Измерение температуры воздуха. ВГТ, его значение. Суточный и годовой ход температуры воздуха. Оптимизация температурного режима почвы и воздуха.
5.	Влажность воздуха и почвы	Влажность воздуха и её характеристики. Измерение влажности воздуха. Изменение влажности воздуха с высотой и в растительном покрове Водный режим почвы.
6.	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 сельском хозяйстве. Снежный покров и его характеристики. Снежные мелиорации. Методы определения интенсивности и количества выпадающих осадков.
7.	Погода. Опасные для сельского 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 растений в зимний период. Сильные ветры. Ураганы и смерчи. Методы защиты растений от опасных метеорологических явлений

8.	Климат.	Основные сведения о климате. Климатообразование. Микроклимат и фитоклимат. Классификация климатов Земли. Изменение климата.
9.	Метеорологические наблюдения и прогнозы	Виды и методы метеорологических наблюдений. Современные методы сбора, обработки и хранения материалов метеорологических наблюдений. Использование данных метеорологических наблюдений. Научные основы методов метеорологических прогнозов. Прогнозы метеорологических условий.
10.	Использование метеорологических данных и метеорологическое обеспечение отраслей хозяйства	Использование климатической и метеорологической информации. Применение метеорологических наблюдений в экологической и природоохранной деятельности. Деятельность Федеральной службы России по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды по обеспечению метеорологической 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: учение об атмосфере как наука	1	2	-	3
2.	Атмосфера и атмосферное давление. Ветер	2	4	4	10
3.	Солнечная радиация	1	2	4	7
4.	Температурный режим почвы и воздуха	2	4	4	10
5.	Влажность воздуха и почвы	2	4	4	10
6.	Испарение и конденсация водяного пара. Облака и осадки	2	4	4	10
7.	Погода. Опасные для сельского хозяйства погодные явления	2	4	8	14
8.	Климат.	2	4	26	32
9.	Метеорологические наблюдения и прогнозы	1	2	4	7
10.	Использование метеорологических данных и метеорологическое обеспечение отраслей хозяйства	1	2	2	5
Итого:		16	32	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: учение об атмосфере как наука	0,5	1	2	3,5
2.	Атмосфера и атмосферное давление. Ветер	0,5	1	10	11,5
3.	Солнечная радиация	1	1	10	12
4.	Температурный режим почвы и воздуха	1	1	10	12
5.	Влажность воздуха и почвы	0,5	-	10	10,5
6.	Испарение и конденсация водяного пара. Облака и осадки	0,5	1	10	11,5
7.	Погода. Опасные для сельского хозяйства погодные явления	0,5	1	12	13,5
8.	Климат.	0,5	1	10	11,5
9.	Метеорологические наблюдения и прогнозы	0,5	0,5	10	11
10.	Использование метеорологических данных и метеорологическое обеспечение отраслей хозяйства	0,5	0,5	10	11
Итого:		6	8	94	108

**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	Измерение атмосферного давления и параметров ветра	4	1
3.	3	Солнечная радиация. Измерение потоков солнечной радиации.	2	1
4.	4	Измерение температуры почвы и воздуха.	4	1
5.	5	Измерение характеристик влажности воздуха.	4	-
6.	6	Измерение осадков и испарения. Наблюдение за снежным покровом. Изучение форм облаков.	4	1
7.	7	Прогнозирование погоды по местным признакам	4	1
8.	8	Климатическая характеристика территории хозяйства	4	1
9.	9	Метеорологические прогнозы. Прогнозы влажности почвы, срока созревания сельскохозяйственных культур.	2	0,5
10.	10	Использование метеорологических данных. Характеристика вегетационного периода.	2	0,5
Итого:			32	8

#### 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	4		тестирование
Контрольные работы	-	23	защита
Сообщение	26	-	собеседование
Всего часов:	60	94	

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

1. Кузнецова, Э. А. Гидрология, метеорология и климатология: климатические расчеты: учебное пособие / Э. А. Кузнецова, С. Н. Соколов. — Нижневартовск: НВГУ, 2019. — 86 с. — ISBN 978-5-00047-509-6. — Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/208163>
2. Манвелова, Н. Е. Учение об атмосфере: учебно-методическое пособие / Н. Е. Манвелова. — Санкт-Петербург: СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2017. — 79 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/180014>

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

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

1. Заморозки. Виды заморозков. Меры борьбы с ними.
2. Засухи. Виды засух, меры борьбы с ними.
3. Суховеи. 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.

#### 5.4. Темы сообщений:

#### 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. Умеренный муссонный тип климата
7. Субтропический морской (средиземноморский) тип климата.
8. Субтропический континентальный тип климата.
9. Субтропический муссонный тип климата
10. Тропический морской (океанический) тип климата.
11. Тропический континентальный (материковый) тип климата.
12. Тропический муссонный тип климата.
13. Субэкваториальный морской тип климата.
14. Субэкваториальный континентальный тип климата.
15. Экваториальный тип климата.

#### 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	<b>ИД8</b> использует знания о метеорологических и климатических процессах в атмосфере Земли при решении профессиональных задач	<b>Знать:</b> строение и состав атмосферы; физические основы явлений и процессов, происходящих в атмосфере в целом и в приземном слое; элементы погоды и принципы их формирования. <b>Уметь:</b> прогнозировать вероятность возникновения неблагоприятных погодных явлений; проводить оценку климата территории. <b>Владеть:</b> методами инструментальных измерений основных параметров атмосферы и подстилающей поверхности в стационарных и полевых условиях.	тест зачетный билет



## 6.2. Шкалы оценивания

### Шкала оценивания зачета в форме тестирования

<b>% выполнения задания</b>	<b>Результат</b>
50 – 100	зачтено
менее 50	не зачтено

### Шкала оценивания зачета в форме собеседования

<b>Оценка</b>	<b>Описание</b>
зачтено	Обучающийся обнаруживает прочные знания в области учения об атмосфере; ответ отличается полнотой раскрытия темы; 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 учения об атмосфере, 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. Глухих, М. А. Практикум по агрометеорологии: учебное пособие / М. А. Глухих. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 136 с. — ISBN 978-5-8114-5227-9. — Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/138169>
2. Манвелова, Н. Е. Учение об атмосфере: учебно-методическое пособие / Н. Е. Манвелова. — Санкт-Петербург: СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2017. — 79 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/180014>
3. Шмидт, И. С. Агрометеорология: учебное пособие / И. С. Шмидт, С. Н. Кузнецова. — Тверь: Тверская ГСХА, 2019. — 160 с. — Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/134181>

## б) дополнительная литература

1. Агроклиматические условия Тюменской области: Учебное пособие/ А.С. Иваненко, О.А. Кулясова.- Тюмень: Изд-во ТГСХА, 2008. – 206 с.
2. 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>
3. 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>
4. Журина, Л. Л. Агрометеорология : учебник / Л. Л. Журина, А. П. Лосев. — Санкт-Петербург: Квадро, 2014. — 368 с. — ISBN 978-5-91258-201-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/57304.html>
5. Кузьмина, С. П. Агрометеорология : практикум : учебное пособие / С. П. Кузьмина. — Омск : Омский ГАУ, 2017. — 79 с. — ISBN 978-5-89764-698-2. — Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/113358>
6. Морозов, А. Е. Метеорология и климатология : учебное пособие / А. Е. Морозов, Н. И. Стародубцева. — Екатеринбург : УГЛУТУ, 2018. — 250 с. — ISBN 978-5-94984-664-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/142538>
7. 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>

## 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. Попова, Н. А. Метеорология и климатология: учебно-методическое пособие / Н. А. Попова, А. С. Печуркин. — Воронеж: Мичуринский ГАУ, 2008. — 46 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/47164>
2. Наставление гидрометеорологическим станциям и постам. Выпуск 3, Ч. 1. - М.: Росгидромет, 2000. – 283 с.
3. Наставление гидрометеорологическим станциям и постам. Выпуск 3, Ч. 2. - М.: Росгидромет, 2000. – 347 с.

## **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;
- климатические 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
  - ~ россограф - 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 сельского хозяйства Российской Федерации  
ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья  
Агротехнологический институт  
Кафедра почвоведения и агрохимии

## **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по учебной дисциплине

### **УЧЕНИЕ ОБ АТМОСФЕРЕ**

для направления подготовки

**05.03.06 Экология и природопользование**  
**профиль Экология**

Уровень высшего образования – бакалавриат

Разработчик: доцент Кулясова О.А.

Утверждено на заседании кафедры  
протокол № 2 от «21» октября 2020 г.  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Н.В Абрамов

Тюмень, 2020

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

**1. Темы сообщений:**

**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. Умеренный муссонный тип климата
7. Субтропический морской (средиземноморский) тип климата.
8. Субтропический континентальный тип климата.
9. Субтропический муссонный тип климата
10. Тропический морской (океанический) тип климата.
11. Тропический континентальный (материковый) тип климата.
12. Тропический муссонный тип климата.
13. Субэкваториальный морской тип климата.
14. Субэкваториальный континентальный тип климата.
15. Экваториальный тип климата.

***Процедура оценивания сообщения:***

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

Параметры оценочного средства:

- информационная достаточность;
- соответствие материала теме и плану;
- стиль и язык изложения (целесообразное использование терминологии, пояснение новых понятий, лаконичность),
- логичность и последовательность изложения материала,
- обоснованность и доказательность выводов,
- владение материалом.

На сообщение, состоящее из доклада и ответов на вопросы, отводится 10-12 минут.

***Критерии оценки сообщения:***

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

вопросов.

## 2. Комплект заданий для контрольной работы:

### Раздел №2 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 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

### Раздел №3 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 №4 Температурный режим почвы и воздуха

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

Задание:

1. Построить график годового хода температуры воздуха и определить:

- амплитуду годового хода температуры;
- даты перехода среднесуточной температуры воздуха через 0 °С, + 5°С, + 10°С.
- вычислить продолжительность (в сутках) периодов с температурой воздуха выше 0°С, выше + 5°С, выше + 10°С.
- вычислить сумму активных (выше + 10°С) 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

### **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 опiski и ошибки в расчетах, допущенные по невнимательности).



### **Критерии оценки контрольной работы:**

**Оценка «Зачет»** выставляется 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 зачет»** выставляется в случае, если контрольная работа выполнена не по своему варианту, допущены существенные ошибки, не приведены графики и расчеты, требуемые в работе.

### **3. Комплект заданий для зачета в форме тестирования:**

**1. Самый нижний слой атмосферы, в котором находятся все живые организмы и происходят изменения погоды называется \_\_\_\_\_ .**

**2. Слой атмосферы, в котором происходят магнитные бури:**

- A) стратосфера;
- B) термосфера;
- C) тропосфера;
- D) экзосфера

**3. Границы озонового слоя в атмосфере:**

- A) 5 – 15 км;
- B) 20 – 50 км;
- C) 70 – 100 км;
- D) 105 – 150 км.

**4. Атмосферное давление с высотой:**

- A) уменьшается;
- B) увеличивается;
- C) не изменяется;
- D) понижается или повышается в зависимости от слоя атмосферы.

**5. На уровне моря нормальное атмосферное давление составляет \_\_\_\_\_ мм. рт. ст.**

**6. Изобары – это линии, соединяющие точки с одинаковым \_\_\_\_\_**

**7. Существование в атмосфере горизонтального барического градиента (ГБГ) приводит к появлению:**

- A) атмосферного давления;
- B) ветра;
- C) облаков;

D) осадков.

**8. Выберите несколько верных ответов: Движение ветра происходит:**

- A) от высокого давления к низкому;
- B) от низкого давления к высокому;
- C) в горизонтальном направлении;
- D) в вертикальном направлении.

**9. Фён – это ветер, который образуется:**

- A) на море;
- B) в горах;
- C) на озерах;
- D) в пустыне.

**10. Бризы – это ветры, дующие:**

- A) летом – с моря на сушу, зимой – с суши на море;
- B) летом – с суши на море, зимой – с суши на море;
- C) днем – с суши на море, ночью – с суши на море;
- D) днем – с моря на сушу, ночью – с суши на море.

**11. Длина волны солнечных лучей:**

- A) от 0,4 до 76 мкм;
- B) от 0,2 до 24 мкм;
- C) от 0,7 до 96 мкм;
- D) от 0,6 до 54 мкм.

**12. Радиация, поступающая на земную поверхность непосредственно от солнечного диска называется \_\_\_\_\_ солнечная радиация**

**13. Суммарная солнечная радиация – это сумма \_\_\_\_\_ и \_\_\_\_\_ солнечной радиации**

**14. Мельчайшие твердые и жидкие частицы, взвешенные в атмосфере:**

- A) изморозь;
- B) гало;
- C) радуга;
- D) аэрозоль.

**15. Тепло, которое атмосфера излучает в сторону планеты:**

- A) эффективное излучение;
- B) встречное излучение атмосферы;
- C) тепловое излучение Земли;
- D) собственное излучение планеты.

**16. Длина волны ультрафиолетовых (УФ) лучей:**

- A) менее 0,4 мкм;

- В) более 0,6 мкм;
- С) менее 0,1 мкм;
- Д) более 0,8 мкм.

**17. Длина волны инфракрасных (ИК) лучей:**

- А) более 0,76 мкм;
- В) менее 0,5 мкм;
- С) более 24 мкм;
- Д) менее 0,76 мкм.

**18. Длина волны видимой части солнечной радиации:**

- А) от 0,35 до 0,9 мкм;
- В) от 0,4 до 0,76 мкм;
- С) от 0,24 до 0,85 мкм;
- Д) от 0,2 до 0,56 мкм.

**19. Длина волны фотосинтетически активной радиации (ФАР) составляет:**

- А) от 0,2 до 24 мкм;
- В) от 0,38 до 0,71 мкм;
- С) от 0,24 до 0,76 мкм;
- Д) от 0,4 до 2,6 мкм.

**20. Максимальное значение альbedo в природе:**

- А) у темных почв;
- В) у зеленых растений;
- С) у свежего снега;
- Д) у водной поверхности.

**21. Минимальное значение альbedo в природе:**

- А) у темных почв;
- В) у зеленых растений;
- С) у свежего снега;
- Д) у водной поверхности.

**22. Многолетняя мерзлота является одной из причин образования:**

- А) лесов;
- В) болот;
- С) пашни;
- Д) заливных лугов.

**23. Амплитуда годового хода температуры воздуха – важнейший показатель:**

- А) континентальности климата;
- В) высоты над уровнем моря;
- С) радиационного баланса поверхности;
- Д) парникового эффекта.

**24. Процесс переноса отдельных объемов воздуха в вертикальном направлении (теплого – вверх, холодного – вниз):**

- A) радиационная теплопроводность;
- B) молекулярный теплообмен;
- C) тепловая конвекция;
- D) термическое излучение.

**25. Среднее по тропосфере изменение температуры воздуха составляет \_\_\_\_ °C / 100 м.**

**26. При температурной инверсии в тропосфере температура с высотой:**

- A) понижается;
- B) повышается;
- C) не изменяется;
- D) колеблется, в зависимости от атмосферного давления.

**27. В годовом ходе температуры воздуха (умеренные широты северного полушария):**

- A) max- июнь, min - январь;
- B) max- июнь, min - февраль;
- C) max- июль, min - январь;
- D) max- июль, min - февраль.

**28. Для расчета средней суточной температуры воздуха на метеостанциях проводят \_\_\_\_\_ измерений в течение суток.**

**29. Средняя суточная температура воздуха, отсчитанная от биологического минимума развития растений:**

- A) активная температура;
- B) минимальная температура;
- C) эффективная температура;
- D) экстремальная температура.

**30. Процесс перехода вещества из жидкого состояния в газообразное называется \_\_\_\_\_**

**31. Процесс перехода вещества из газообразного состояния в жидкое - \_\_\_\_\_**

**32. Процесс перехода вещества из газообразного состояния в твердое, минуя жидкое: \_\_\_\_\_**

**33. При охлаждении воздуха до температуры точки росы, относительная влажность воздуха будет составлять \_\_\_\_\_%.**

**34. Территория характеризуется избыточным увлажнением, если коэффициент увлажнения:**

- A) меньше 1, но больше 0,03;
- B) равен 1;
- C) больше 1;
- D) меньше 0,03.

**35. К продуктам конденсации и сублимации водяного пара в свободной атмосфере относится:**

- A) иней;
- B) изморозь;
- C) туман;
- D) гололедица.

**36. Горизонтальная видимость при тумане:**

- A) менее 1 км;
- B) от 1 до 5 км;
- C) от 5 до 10 км;
- D) более 10 км.

**37. Горизонтальная видимость при дымке:**

- A) менее 100 м;
- B) более 100 м, но менее 1 км;
- C) более 1 км, но менее 10 км;
- D) более 10 км.

**38. К жидким атмосферным осадкам относится:**

- A) ледяная крупа;
- B) ледяной дождь;
- C) морось;
- D) изморозь.

**39. Какой вид осадков отличается признаком «отскакивают от земной поверхности»:**

- A) снежная крупа;
- B) ледяная крупа;
- C) морось;
- D) изморозь.

**40. Количество выпадающих твердых и жидких осадков измеряется в:**

- A) мм;
- B) см;
- C) дм;
- D) м.

**41. Ливневые осадки имеют размеры (в диаметре):**

- A) менее 0,1 мм;
- B) менее 0,5 мм;
- C) от 0,5 до 2,5 мм;
- D) до 5 – 7 мм.

**42. Морозящие осадки имеют размеры (в диаметре):**

- A) менее 0,1 мм;
- B) менее 0,5 мм;
- C) от 0,5 до 2,5 мм;
- D) до 5 – 7 мм.

**43. Снежный покров считается устойчивым, если он сохраняется:**

- A) более 1 недели;
- B) более 3 недель;
- C) более 1 месяца;
- D) более 3 месяцев.

**44. Воздушные массы – огромные объёмы воздуха, на которые разделена:**

- A) стратосфера;
- B) термосфера;
- C) тропосфера;
- D) экзосфера.

**45. Трансформация воздушных масс:**

- A) передвижение воздушных масс относительно земной поверхности;
- B) превращение воздушных масс из одного типа в другой;
- C) изменение горизонтальных размеров воздушных масс;
- D) столкновение воздушных масс и формирование атмосферных фронтов.

**46. Для какого атмосферного фронта характерна следующая погода: ветер, грозовые облака, ливневые осадки, град, часто грозы? \_\_\_\_\_ фронт.**

**47. Выберите несколько верных ответов: Для циклона характерны следующие признаки:**

- A) воздух опускается;
- B) воздух поднимается;
- C) низкое атмосферное давление;
- D) высокое атмосферное давление.

**48. Выберите несколько верных ответов: Для антициклона характерны следующие признаки:**

- A) воздух опускается;
- B) воздух поднимается;

- С) низкое атмосферное давление;
- \*D) высокое атмосферное давление.

**49. Главный фактор, определяющий климат той или иной территории:**

- A) циркуляция воздушных масс;
- B) влияние суши;
- C) влияние океана;
- D) угол падения солнечных лучей.

**50. Главное отличие фитолимата от микролимата:**

- A) наличие растительности;
- B) отсутствие антропогенных объектов;
- C) меньший охват территории;
- D) больший охват территории.

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

Тестирование обучающихся используется в текущем контроле и в промежуточной аттестации для оценивания уровня освоенности обучающимися 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 обучающемуся. Обучающиеся получают информацию о дате и времени тестирования. В назначенное время обучающиеся 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 обучающемуся, если он демонстрирует от 50-100% выполнения тестовых заданий.
- **оценка «не зачтено»** выставляется обучающемуся, если он демонстрирует менее 50% выполнения тестовых заданий.

**4. Вопросы для зачета в форме собеседования:**

1. Состав атмосферы.
2. Строение атмосферы.
3. Исследования атмосферы.
4. Атмосферное давление и его изменение с высотой и в горизонтальном направлении.
5. Влажность воздуха и её характеристики.
6. Испарение. Скорость испарения.
7. Испаряемость. Коэффициенты увлажнения.
8. Испарение с поверхности почвы, воды и растений.
9. Конденсация водяного пара. Сублимация водяного пара.

10. Продукты конденсации и сублимации пара.
11. Ветер. Причины возникновения ветра. Характеристики ветра.
12. Местные ветры: бризы, муссоны, пассаты, горно-долинные, фён.
13. Погода и её изменения. Общая циркуляция атмосферы.
14. Атмосферные фронты, их виды, погода в них.
15. Воздушные массы и их типы. Трансформация воздушных масс.
16. Циклоны и антициклоны. Погода в них.
17. Солнечная радиация. Её состав. Виды радиационных потоков в атмосфере.
18. Изменение солнечной радиации в атмосфере.
19. Биологическое действие различных участков спектра.
20. Радиационный баланс и его составляющие.
21. Процессы нагревания и охлаждения почвы.
22. Зависимость температуры почвы от рельефа, растительности и снежного покрова.
23. Метеорологические станции и посты.
24. Всемирная метеорологическая организация и гидрометеорологическая служба РФ.
25. Организация метеорологических наблюдений.
26. Приборы для измерения солнечной радиации.
27. Приборы для измерения атмосферного давления.
28. Приборы для измерения скорости и направления ветра.
29. Приборы для измерения температуры почвы.
30. Приборы для измерения температуры воздуха.
31. Приборы для измерения влажности воздуха.
32. Методы измерения влажности воздуха.
33. Методы измерения влажности почвы.
34. Приборы для измерения характеристик осадков и снежного покрова.
35. Приборы для измерения испарения и промерзания почвы.
36. Измерение метеорологической дальности видимости.
37. Опасные погодные явления и меры борьбы с ними.
38. Образование осадков. Виды осадков. Значение осадков для растений.
39. Характеристики снежного покрова. Значение снежного покрова в природе и для сельского хозяйства.
40. Замерзание и оттаивание почвы.
41. Процессы нагревания и охлаждения воздуха.
42. Вертикальный градиент температуры. Изменение температуры воздуха с высотой.
43. Характеристики температурного режима воздуха.
44. Суточный и годовой ход температуры воздуха.
45. Температурные инверсии.
46. Климат. Факторы формирования.
47. Типы климатов Земного шара.
48. Микроклимат. Фитоклимат.
49. Рассчитать величину суммарной солнечной радиации, если прямая радиация составляет  $258 \text{ Вт/м}^2$ , а рассеянная радиация –  $113 \text{ Вт/м}^2$ .
50. Рассчитать альбедо поверхности, если суммарная радиация составляет  $320 \text{ Вт/м}^2$ , а отраженная радиация –  $228 \text{ Вт/м}^2$ .
51. Рассчитать относительную влажность воздуха, если парциальное давление составляет  $22,5 \text{ гПа}$ , а давление насыщенного пара –  $45,7 \text{ гПа}$ .
52. Рассчитать дефицит насыщения воздуха водяным паром, если парциальное давление составляет  $15,3 \text{ гПа}$ , а давление насыщенного пара –  $39,6 \text{ гПа}$ .
53. Рассчитать коэффициент увлажнения Иванова, если годовое количество осадков составляет  $350 \text{ мм}$ , а испаряемость за год –  $425 \text{ мм}$ .



54. Рассчитать гидротермический коэффициент Селянинова, если количество осадков за период с температурой выше +10 градусов составляет 220 мм, а сумма температур воздуха за этот период – 2400 градусов.
55. Какое количество осадков должно выпасть за год для того, чтобы увлажнение территории было нормальным, при условии, что испаряемость на данной территории составляет 520 мм/год?
56. Какое минимальное количество осадков должно выпасть за период с температурой выше 10 градусов для того, чтобы увлажнение территории в этот период было избыточным (при условии, что сумма температур воздуха за данный период составляла 1850 градусов)?
57. Определите, будет ли наблюдаться засуха, если на территории выпадает осадков 220 мм, а испаряемость составляет 400 мм?

***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. Какое количество осадков должно выпасть за год для того, чтобы увлажнение территории было нормальным, при условии, что испаряемость на данной территории составляет 520 мм/год?

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

Зачет проходит в форме собеседования. Используется индивидуальный опрос, который направлен на выявление знаний конкретного обучающегося. Задание состоит из 3 вопросов. Обучающемуся 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 учения об атмосфере; ответы на вопросы отличаются полнотой раскрытия темы; обучающийся 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 учения об атмосфере, несформированные навыки анализа явлений и процессов, неумение давать аргументированные ответы, приводить примеры.