

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Алтайский государственный аграрный университет»

СОГЛАСОВАНО

Декан агрономического факультета

 С.И. Завалишин

«25» апреля 2016 г.

УТВЕРЖДЕНО

Проректор по учебной работе

 И.А. Косачев

«25» апреля 2016 г.

Кафедра мелиорации земель и экологии

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Лесная метеорология

Направление подготовки

35.03.01 – "Лесное дело"

Уровень высшего образования – бакалавриат

Программа подготовки – прикладной бакалавриат

Барнаул 2016

Рабочая программа учебной дисциплины "Лесная метеорология" составлена на основе требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.03.01 – "Лесное дело" бакалавриат, в соответствии с рабочим учебным планом, утвержденным Ученым советом университета в 2016 г. по направлению "Лесное дело" для очной формы обучения.

Рассмотрена на заседании кафедры, протокол № 6 от 14.04. 2016г.

Зав. кафедрой: доктор с. - х. наук, доцент

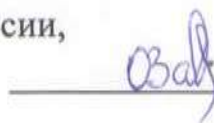


А.С. Давыдов

Одобрена на заседании методической комиссии

агрономического факультета, протокол № 10 от 20.04. 2016 г.

Председатель методической комиссии,  
к. с.-х. н., доцент



О.М. Завалишина

Составитель: к. с.-х. н., доцент



И.Г. Брыкина

**Лист внесения дополнений и изменений  
в рабочую программу учебной дисциплины (модуля, курса, предмета)  
Лесная метеорология  
(наименование)**

**на 201<sup>7</sup> - 201<sup>8</sup> учебный год**

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры, протокол № 1 от 08.09 201<sup>7</sup> г.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. Изменен список литературы
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_

Составители изменений и дополнений:

<u>д.с.-х.н. Сидих</u>	<u>БЛ</u>	<u>И.И. Бродина</u>
ученая степень, должность	подпись	И.О. Фамилия
_____	_____	_____
ученая степень, должность	подпись	И.О. Фамилия

Зав. кафедрой

<u>д.с.-х.н. Давы</u>	<u>И.С. Давыдов</u>
ученая степень, ученое звание	подпись И.О. Фамилия

**на 201\_\_ - 201\_\_ учебный год**

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры, протокол № \_\_\_ от \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_

Составители изменений и дополнений:

_____	_____	_____
ученая степень, должность	подпись	И.О. Фамилия
_____	_____	_____
ученая степень, должность	подпись	И.О. Фамилия

Зав. кафедрой

_____	_____
ученая степень, ученое звание	подпись И.О. Фамилия

**на 201\_\_ - 201\_\_ учебный год**

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры, протокол № \_\_\_ от \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_

Составители изменений и дополнений:

_____	_____	_____
ученая степень, должность	подпись	И.О. Фамилия
_____	_____	_____
ученая степень, должность	подпись	И.О. Фамилия

Зав. кафедрой

_____	_____
ученая степень, ученое звание	подпись И.О. Фамилия

**на 201\_\_ - 201\_\_ учебный год**

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры, протокол № \_\_\_ от \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_

Составители изменений и дополнений:

_____	_____	_____
ученая степень, должность	подпись	И.О. Фамилия
_____	_____	_____
ученая степень, должность	подпись	И.О. Фамилия

Зав. кафедрой

_____	_____
ученая степень, ученое звание	подпись И.О. Фамилия

## Оглавление

1. Цель и задачи освоения дисциплины	4
2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО	5
3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины	5
4. Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий	7
5. Тематический план освоения дисциплины	7
6. Образовательные технологии	11
7. Характеристика фондов оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	12
8. Учебно-методическое обеспечение дисциплины	15
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины	16
10. Приложение	17

## **1. Цель и задачи дисциплины**

**Цель дисциплины** состоит в формировании у студентов теоретических знаний и представлений о процессах и явлениях, происходящих в атмосфере, их взаимодействии с земной поверхностью, радиационном, тепловом и водном режиме земной поверхности и атмосферы, основных компонентах погоды и ее прогнозе, климате и климатической системе, взаимной связи леса, погоды и климата, оценке и рациональном использовании ресурсов климата в лесном хозяйстве.

### **Задачи дисциплины**

Студент должен:

1. Изучить строение и состав атмосферы, виды лучистой энергии, температурный режим почвы и воздуха, характеристики содержания водяного пара, процессы испарения и конденсации влаги, образование облаков и выпадение осадков.

2. Научиться работать с приборами при измерении основных метеорологических элементов в стационарных и полевых условиях, обработке, анализу и оценке достоверности материалов метеорологических измерений.

3. Ознакомиться с процессами общей циркуляции атмосферы, движением воздушных масс, образованием циклонов и антициклонов, атмосферных фронтов, составлением прогнозов погоды.

4. Изучить климатообразующие факторы, закономерности формирования климатов, классификации климатов, распределение по земному шару, причины изменения климата.

5. Уяснить причины влияния метеорологических условий на рост и развитие растений, на их географическое распределение, на взаимную связь леса, погоды и климата.

6. Научиться методам расчета нормативных метеорологических характеристик при проведении лесохозяйственных мероприятий, проектно-исследовательских работах и при составлении разнообразных проектов.

7. Ознакомиться с методами оперативного обеспечения метеорологической информацией и оценки ее экономической эффективности.

## **2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

Дисциплина "Лесная метеорология" относится к вариативной части обязательных дисциплин блока 1.

Дисциплины, на которых основано изучение данной дисциплины: математика, физика, география.

Таблица 1 – Сведения о дисциплинах, практиках (и их разделах), на которые опирается содержание данной дисциплины

Наименование дисциплины, других элементов учебного плана	Перечень разделов
физика	методы физического анализа (гидромеханика, термодинамика, лучистая энергия)
математика	методы математического анализа и статистики, основы теории вероятности
география	методы географического размещения

Дисциплины, для которых данная дисциплина является предшествующей: физиология растений, фитопатология, ландшафтоведение, лесомелиорация, лесоводство, экология, почвоведение, дендрология и др.

### 3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих **компетенций**:

– обладать базовыми знаниями роли основных компонентов лесных и урбоэкосистем: растительного и животного мира, почв, поверхностных и подземных вод, воздушных масс тропосферы в формировании устойчивых, высокопродуктивных лесов (ОПК-4);

В результате освоения курса студент должен

**знать:**

- метеорологические элементы, характеризующие физическое состояние атмосферы;
- строение атмосферы и состав атмосферного воздуха;
- принципы и законы теплообмена, влагооборота, продукты конденсации водяного пара в атмосфере и на земной поверхности;
- виды облаков и характер выпадающих из них осадков,
- физические процессы и факторы, определяющие погоду и климат, основные и вторичные климатообразующие факторы, классификацию климатов;
- неблагоприятные явления погоды и меры защиты от них.

***уметь:***

- объяснять процессы и явления, происходящие в атмосфере, а также их причинно-следственные связи и закономерности;
- составлять радиационный и тепловой балансы земной поверхности;
- анализировать закономерности формирования метеорологических и климатических условий в географическом разрезе и во времени;
- различать барические системы и погоду в них, основные типы климатов;
- выполнять расчёты при составлении прогнозов метеорологических и климатических условий для использования в данной местности;
- производить анализ и оценку метеорологических и климатических условий при проведении лесохозяйственных мероприятий, проектно-изыскательских работах и при составлении проектов;
- использовать метеорологическую информацию с целью наиболее полного и эффективного использования благоприятных условий погоды и климата;
- проводить обоснование приемов лесомелиорации земель со сложившимися климатическими условиями и дифференцированное применение их в тех или иных условиях.

***владеть:***

- методами расчета нормативных характеристик температуры, влажности воздуха, осадков, испарения, ветра при проектировании лесных объектов;
- приемами и способами получения всех видов метеорологической информации на проектном, плановом и оперативном уровнях;
- методами обработки и оценки достоверности материалов метеорологических измерений.

Таблица 2 – Сведения о компетенциях и результатах обучения, формируемых данной дисциплиной, направление подготовки 35.03.01 – "Лесное дело"

Содержание компетенций, формируемых полностью или частично данной дисциплиной	Коды компетенций в соответствии с ФГОС ВО	Перечень результатов обучения, формируемых дисциплиной		
		По завершении изучения данной дисциплины выпускник должен		
		знать	уметь	владеть
Обладание базовыми знаниями роли основных компонентов лесных и урбоэкосистем: растительного и животного мира, почв, поверхностных и подземных вод, воздушных масс тропосферы в формировании устойчивых, высокопродуктивных лесов.	ОПК–4	Общие закономерности атмосферных процессов и охранно-преобразовательный подход для целей лесного хозяйства, меры по сохранению и защите экосистемы в ходе своей общественной и профессиональной деятельности	Правильно выбирать методы изучения в научных исследованиях, использовать метеорологическую информацию с целью наиболее полного и эффективного использования благоприятных условий погоды и климата в формировании высокопродуктивных лесов	Методами обоснования дифференцированного применения интенсивных технологий и приемов в связи со сложившимися климатическими условиями при проведении лесохозяйственных мероприятий и проектно-изыскательских работах



#### 4. Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий

Общая трудоемкость дисциплины "Лесная метеорология" составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

Таблица 3 – Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий, реализуемой по рабочему учебному плану направление подготовки 35.03.01 – "Лесное дело" очной формы обучения.

Вид учебной работы	Всего часов	Очное обучение
		Семестр
		2
1.Аудиторные занятия (всего)	34	34
в том числе		
1.1. Лекции	18	18
1.2. Лабораторные занятия	16	16
2. Самостоятельная работа, часов, (всего)	38	38
2.1. Самостоятельное изучении разделов	18	18
2.2. Текущая самоподготовка	10	10
2.3. Подготовка и сдача зачёта	10	10
Итого часов (стр. 1 + стр. 2)	72	72
Форма промежуточной аттестации	зачет	зачет
Общая трудоемкость, зачетных единиц	2,0	2,0

#### 5. Тематический план изучения дисциплины

Изучение дисциплины «Лесная метеорология» ведется на лекциях и лабораторных занятиях, тематический план представлен в таблице 4. Текущий контроль самостоятельной подготовки студентов осуществляется в виде: коллоквиума (КЛ), тестирования (Т), выполнения индивидуальных заданий (ИЗ).

Таблица 4 – Тематический план изучения дисциплины по рабочему учебному плану направление подготовки 35.03.01 – "Лесное дело" очной формы обучения.

Наименование темы	Изучаемые вопросы	Объем часов				Форма текущего контроля
		Лекции	Лабораторные работы	Практические (семинарские) занятия	Самостоятельная работа	
2 семестр						
Введение. Атмосфера и лес	Понятие метеорологии и климатологии, основные цели и задачи, история развития. Современные методы исследований в метеорологии, международное сотрудничество. Атмосфера и лес, строение земной атмосферы. Газовый состав атмосферы и почвенного воздуха, состав воздуха в лесу. Загрязнение воздуха, меры борьбы. Атмосферное давление.	2	2		2	КЛ, Т
Солнечная радиация	Виды лучистой энергии, суточный и годовой ход, солнечная радиация в лесу. Спектральный состав солнечного излучения, поглощение, рассеяние и ослабление солнечной радиации. Радиационный баланс земной поверхности, географическое и распределение солнечной радиации и радиационного баланса. Продолжительность дня и его сезонная изменчивость. Использование солнечной энергии в лесном хозяйстве.	4	2		4	ИЗ, Т
Тепловой режим земной поверхности	Тепловые свойства почвы, тепловой баланс земной поверхности. Суточный и годовой ход температуры почвы, факторы, влияющие на амплитуду. Законы Фурье, термоизоплеты. Влияние рельефа, растительности и снежного покрова на температуру почвы. Замерзание и оттаивание почвы. Методы воздействия на температуру почвы для целей лесного хозяйства.	2	2		2	КЛ, Т
Тепловой режим атмосферы	Процессы теплообмена в атмосфере. Изменение температуры воздуха с высотой, инверсия, стратификация атмосферы. Суточный и годовой ход температуры воздуха, типы годового хода. Характеристики температурного режима территории. Использование данных о тепловом режиме атмосферы в лесном хозяйстве.	2	2		2	ИЗ

Водяной пар в атмосфере	Характеристики влажности воздуха, суточный и годовой ход, изменение с высотой. Использование данных о влажности воздуха в лесном хозяйстве. Конденсация водяного пара, продукты конденсации в атмосфере и на земной поверхности.	2	2		4	ИЗ
Облачность. Осадки. Испарение	Облака и их классификация. Осадки, суточный ход, типы годового хода. Химический состав и радиоактивность осадков. Распределение осадков на земной поверхности. Снежный покров. Испарение с поверхности воды, почвы, растений, суточный и годовой ход испарения.	2	2		4	КЛ, ИЗ
Общая циркуляция атмосферы. Погода	Ветер, причины возникновения, суточный и годовой ход, влияние леса на ветер. Местные ветры, роза ветров. Погода, периодические и непериодические изменения погоды. Воздушные массы и течения. Фронты, циклоны и антициклоны. Синоптическая карта, прогнозы погоды. Научные основы агрометеорологических прогнозов, виды и методы их составления. Метеоявления, опасные для лесного хозяйства, меры защиты. Обеспечение и эффективность использования метеорологической информации в лесном хозяйстве.	2	2		6	КЛ
Климат и факторы его формирования	Климатообразующие факторы. Теории климата, макро- и микроклимат. Классификация климатов. Изменение климата в геологическом прошлом, причины современных колебаний. Дендроклиматология. Агроклиматическое районирование, агрометеорологическая оценка условий конкретного года, климатическая характеристика отдельного района.	2	2		4	КЛ, ИЗ
	<b>Выполнение контрольной работы (для заочной формы обучения)</b>					
	<b>Выполнение курсового проекта</b>					
	<b>Подготовка к зачету</b>				10	
	<b>Подготовка к экзамену</b>					
	<b>Всего</b>	18	16		38	

Таблица 5 – Вид, контроль выполнения и методическое обеспечение СРС

№ п/п	Вид СРС	Количество часов	Контроль выполнения	Методическое обеспечение
1.	Подготовка коллоквиуму	16	Коллоквиум: устный индивидуальный опрос	Перечень вопросов приведен в п. 7. настоящей рабочей программы. Список литературы (основная, дополнительная) приведен в данной программе п. 8.
2.	Выполнение индивидуального задания	12	Защита индивидуального задания	План задания приведен в п. 7. рабочей программы. Список литературы (основная, дополнительная) приведен в данной программе п. 8.
3.	Подготовка к зачету	10	Прием зачета	Перечень вопросов приведен в п. 7. настоящей рабочей программы. Список литературы (основная, дополнительная) приведен в данной программе п. 8.

## 6. Образовательные технологии

Реализация компетентного подхода при изучении дисциплины "Лесная метеорология" предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий, составляющие 24 % от аудиторных занятий (табл. 6).

Таблица 6 – Активные и интерактивные формы проведения занятий, используемые на аудиторных занятиях

Семестр	Вид занятия (Л, ПР, ЛР)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
2	Л	Ведение диалога при рассмотрении теоретического материала	2
	ЛР	Дискуссионные формы взаимодействия при решении прикладных задач. Презентация студенческих проектов.	4
	ЛР	Командная работа при изучении средств измерений и проведении измерений.	4
Итого:			10

## **7. Характеристика фондов оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации**

Текущий:

1. Коллоквиум на практических занятиях.
2. Защита индивидуальных заданий.

Промежуточный: зачет

Зачет является этапом проверки качества усвоения студентами программного материала при выполнении индивидуальных заданий, сдачи коллоквиума и имеет целью проверить теоретические знания студентов, выявить их умения применять полученные знания при решении практических задач, а также умения самостоятельно работать с учебной и научной литературой.

К сдаче зачета студенты допускаются при условии сдачи коллоквиумов и индивидуальных заданий.

Для дисциплин и видов работ, по которым формой контроля является зачет, устанавливаются оценки "зачтено" и "не зачтено".

Оценка "Зачтено" выставляется студенту, который:

- выполнил программу учебной дисциплины;
- показывает знание основного учебного материала;
- умеет самостоятельно выполнять практические задания по дисциплине;
- владеет навыками дисциплины;
- освоил компетенции, предусмотренные программой дисциплины.

Оценка "Не зачтено" выставляется студенту, не выполнившему значительную часть вышеуказанных требований.

### **Коллоквиум №1**

1. Понятие метеорологии и климатологии, основные цели и задачи, история развития.

2. Строение земной атмосферы, газовый состав атмосферы и почвенного воздуха, давление атмосферного воздуха. Современные методы исследования атмосферы.

3. Виды лучистой энергии, суточный и годовой ход, радиационный баланс земной поверхности.

4. Спектральный состав солнечной радиации, использование солнечной энергии в народном хозяйстве.

5. Географическое распределение солнечной радиации и радиационного баланса, влияние экспозиции и крутизны склонов на приход солнечной радиации.

6. Продолжительность дня и его сезонная изменчивость.

7. Процессы нагревания и охлаждения почвы.
8. Суточный и годовой ход температуры почвы, амплитуда, факторы, влияющие на амплитуду температуры почвы.
9. Закономерности распределения температуры почвы на глубине, термоизоплеты.
10. Влияние растительности, рельефа, снежного покрова на температуру почвы, методы оптимизации температурного режима почвы. Вечная мерзлота.
11. Процессы нагревания и охлаждения водоемов.
12. Процессы нагревания и охлаждения воздуха, суточный и годовой ход, типы годового хода, изменение температуры с высотой, инверсия, типы инверсий.
13. Характеристики температурного режима территории, методы их расчета, значение учета температурного режима воздуха в народном хозяйстве.
14. Влажность воздуха, характеристики влажности, суточный и годовой ход.
15. Конденсация водяного пара, продукты конденсации.

### **Коллоквиум №2**

1. Испарение с водной поверхности, почвы и растений, суточный и годовой ход.
2. Облака, процессы образования и классификация облаков.
3. Осадки. Виды и типы, суточный и годовой ход.
4. Снежный покров, значение в народном хозяйстве.
5. Ветер, причины возникновения ветра, роза ветров и её учёт.
6. Местные ветры: муссоны, бризы, фен, бора, горно-долинные.
7. Фронты, циклоны, антициклоны и другие барические системы.
8. Циркуляция атмосферы.
9. Погода, периодические и непериодические изменения погоды, виды прогнозов.
10. Воздушные массы, их перемещение и трансформация.
11. Опасные метеорологические явления для народного хозяйства и меры борьбы.
12. Климат, климатообразующие факторы, классификация климатов, климаты России.
13. Формирование микроклимата.
14. Изменения и колебания климата.

### **Темы для выполнения домашнего задания**

1. Определение превышения с помощью барометра.
2. Расчет составляющих радиационного баланса.
3. Построение кривой стратификации.

4. Определение характеристик влажности воздуха.
5. Расчет испарения по эмпирическим формулам.
6. Прогноз заморозков.
7. Прогноз запасов влаги в почве.
8. Наблюдения за облаками: определение количества и форм облаков.
9. Признаки изменения погоды.

### **Перечень вопросов для зачета по лесной метеорологии**

1. Предмет, основные задачи, история развития.
2. Строение атмосферы, методы исследований.
3. Состав приземного слоя атмосферы и почвенного воздуха, значение газов.
4. Загрязнение атмосферы и меры борьбы с ним.
5. Давление воздуха, изменение с высотой, горизонтальный барический градиент, барическая ступень, барометрическое нивелирование.
6. Солнце и виды радиационных потоков, единицы измерения, солнечная постоянная, альбедо.
7. Радиационный баланс и его составляющие.
8. Географическое распределение солнечной радиации и радиационного баланса, их климатообразующее значение.
9. Ослабление солнечной радиации и изменение ее состава при прохождении через атмосферу. Закон Релея.
10. Влияние экспозиции и крутизны склонов на приход солнечной радиации.
11. Спектральный состав солнечного излучения, фотосинтетически активная радиация (ФАР).
12. Значение солнечной энергии и пути её наиболее полного использования в народном хозяйстве.
13. Процессы нагревания и охлаждения почвы.
14. Тепловой баланс земной поверхности.
15. Суточный и годовой ход температуры почвы.
16. Замерзание и оттаивание почвы, вечная мерзлота.
17. Нагревание и охлаждение водоемов.
18. Термоизоплеты, зависимость температуры почвы от рельефа, растительности и снежного покрова.
19. Нагревание и охлаждение температуры воздуха.
20. Влияние характера деятельной поверхности на нагревание и охлаждение воздуха.
21. Распределение температуры воздуха по вертикали и в приземном слое воздуха.
22. Инверсия температуры, типы инверсий.
23. Суточный и годовой ход температуры воздуха, типы годового хода.
24. Значение учета температурного режима почвы и воздуха в лесном хозяйстве.

25. Характеристики температурного режима территории, методы расчета.
26. Влажность воздуха, характеристики влажности воздуха, методы измерения, суточный и годовой ход.
27. Значение влажности воздуха в лесном хозяйстве.
28. Испарение с водной поверхности, почвы и растений, суточный и годовой ход, методы регулирования.
29. Конденсация и сублимация водяного пара.
30. Продукты конденсации и сублимации водяного пара.
31. Облака, процессы образования и классификация облаков.
32. Осадки, виды и типы, из каких облаков выпадают, суточный и годовой ход.
33. Снежный покров, методы его измерения и значение в лесном хозяйстве.
34. Ветер, причины возникновения ветра.
35. Роза ветров и её учёт.
36. Циркуляция атмосферы.
37. Местные ветры (муссоны, бризы, фен, бора, горно-долинные).
38. Погода, периодические и непериодические изменения погоды.
39. Воздушные массы, их перемещение и трансформация.
40. Фронты, циклоны, антициклоны и другие барические системы.
41. Опасные метеорологические явления для лесного хозяйства и меры борьбы с ними.
42. Климат, климатообразующие факторы.
43. Классификация климатов. Климаты России.
44. Формирование микроклимата.
45. Изменения и колебания климата.
46. Методы реконструкции и изменения климата.

## **8. Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **Библиографический список**

#### Основная

1. [Глухих М. А.](http://e.lanbook.com/view/book/60034/) Агрометеорология [Электронный ресурс]: учебное пособие / М. А. Глухих. - СПб.: Лань, 2015. - 208 с.: ил. - <http://e.lanbook.com/view/book/60034/>
2. Косарев В.П. Лесная метеорология с основами климатологии / В.П. Косарев, Т.Т. Андрющенко. – СПб.: Лань, 2009. – 288 с.
3. Лосев А.П. Агрометеорология / А.П. Лосев, Л.Л. Журина. – М.: Колос, 2001. – 302 с.
4. Хромов С.П. Метеорология и климатология / С.П. Хромов, М.А. Петросянц. – М.: Изд-во МГУ, 2004. – 583 с.



## Дополнительная

1. Агроклиматические ресурсы Алтайского края. – Гидрометеиздат, 1971. – 155 с.
2. Брыкина И.Г. Методы составления агрометеорологических прогнозов: учебно-методическое пособие для лабораторно-практических занятий и самостоятельной работы студентов / И.Г. Брыкина, А.С.Давыдов; АГАУ. - Барнаул, АГАУ, 2014 - 67 с.
3. Брыкина И. Г. Метеорология и климатология : методические указания и задания для выполнения контрольной работы студентами заочного обучения / И. Г. Брыкина. - Барнаул : Изд-во АГАУ, 2009. - 30 с.
4. Волошина А.П. Руководство к лабораторным занятиям по метеорологии и климатологии / А.П. Волошина, Т.В. Евнович, А.И. Земцова. – М.: Изд-во Московского университета, 1995. – 150 с.
5. [Журина Л. Л.](#) Агрометеорология : учебник для вузов / Л.Л. Журина, А. П. Лосев. - СПб. : КВАДРО, 2012. - 368 с.
6. Захаровская Н. Н. Метеорология и климатология: учебное пособие для вузов / Н.Н. Захаровская, В.В. Ильинич - М. : КолосС, 2004. - 127 с.
7. Моргунов В.К. Основы метеорологии, климатологии. Метеорологические приборы и методы наблюдений: Учебник / В.К. Моргунов. – Ростов / Д.: Феникс. – Новосибирск: Сибирское соглашение, 2005. – 331 с. – с ил.
8. Павлова М.Д. Практикум по агрометеорологии / М.Д. Павлова. – Л.: Гидрометеиздат, 1984. – 184 с.
9. Пиловец Г.И. Метеорология и климатология: учебное пособие / Г.И. Пиловец. - М.: ИНФРА-М, 2015. - 399 с.
10. Справочник по климату СССР (по своей зоне). – Л.: Гидрометеиздат 1964 – 1970. – 300 с.
11. Черемисинов А.Ю. Метеорология и климатология: учебное пособие / А.Ю. Черемисинов, В.Д. Попело, И.П. Землянухин; Воронежский ГАУ им. К.Д. Глинки. – Воронеж: ВГАУ, 2010. – 232 с.
12. Чирков Ю.И. Агрометеорология / Ю.И. Чирков. – Л.: Гидрометеиздат, 1986. – 396 с

## 9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

### Перечень пособий и методических материалов

1. Методические пособия.
2. Демонстрационные плакаты и стенды.
3. Инструкции к изучаемым приборам.
4. Агрометеорологические бюллетени.
5. Климатические справочники и карты.

## Перечень основного лабораторного оборудования

№ П/П	Наименование оборудования и приборов	Количество на группу
1.	Актинометр	1
2.	Альбедометр	1
3.	Гелиограф	1
4.	Балансомер	1
5.	Термометры для измерения температуры воздуха	3
6.	Термометры для измерения температуры поверхности почвы	3
7.	Термометры для измерения температуры почвы на глубине	5
8.	Термограф	1
9.	Будка Селянинова	1
10.	Психрометр аспирационный	1
11.	Психрометр бытовой	1
12.	Гигрометр	1
13.	Гигрограф	1
14.	Анемометр ручной	5
15.	Барометр	2
16.	Барограф	1
17.	Весовой снегомер	1
18.	Снегомерная рейка	1
19.	Осадкомер Третьякова	1
20.	Дождемер Давитая	1
21.	Испарители почвенные	1

## Аннотация дисциплины

### "Лесная метеорология"

Цель дисциплины: состоит в формировании у студентов теоретических знаний и представлений о процессах и явлениях, происходящих в атмосфере, их взаимодействии с земной поверхностью, радиационном, тепловом и водном режиме земной поверхности и атмосферы, основных компонентах погоды и ее прогнозе, климате и климатической системе, взаимной связи леса, погоды и климата, оценке и рациональном использовании ресурсов климата в лесном хозяйстве.

Освоение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

№ п/п	Содержание компетенций, формируемых полностью или частично данной дисциплиной
ОПК-4	Обладание базовыми знаниями роли основных компонентов лесных и урбоэкосистем: растительного и животного мира, почв, поверхностных и подземных вод, воздушных масс тропосферы в формировании устойчивых, высокопродуктивных лесов.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий, реализуемой по рабочему учебному плану на направление подготовки 35.03.01 "Лесное дело" очной формы обучения

Вид занятий	Всего	в т.ч. по семестрам
		2
1. Аудиторные занятия, часов, всего,	34	34
в том числе:		
1.1. Лекции	18	18
1.2. Лабораторные работы	16	16
2. Самостоятельная работа <sup>1</sup> , часов, всего	38	38
Итого часов (стр. 1+ стр.2)	72	72
Общая трудоемкость, зачетных единиц	2	2

Формы промежуточной аттестации – зачет  
(зачет, экзамен, дифференцированный зачет)

Перечень изучаемых тем (приводится в соответствии с тематическим планом изучения дисциплины):

1. Введение. Атмосфера и лес
2. Солнечная радиация
3. Тепловой режим земной поверхности
4. Тепловой режим атмосферы
5. Водяной пар в атмосфере
6. Облачность. Осадки. Испарение
7. Ветер. Воздушные массы. Общая циркуляция атмосферы. Погода
8. Климат и факторы его формирования

Приложение № 2 к программе дисциплины  
Лесная метеорология  
(наименование дисциплины)

Список имеющихся в библиотеке университета  
изданий основной учебной литературы  
по дисциплине «Лесная метеорология»

№	Наименование, выходные данные	Кол-во экз.
1.	Глухих М. А. Агрометеорология [Электронный ресурс]: учебное пособие / М. А. Глухих. - СПб.: Лань, 2015. - 208 с.: ил. - <a href="http://e.lanbook.com/view/book/60034/">http://e.lanbook.com/view/book/60034/</a>	«ЭБС Лань»
2.	Косарев В.П. Лесная метеорология с основами климатологии / В.П. Косарев, Т.Т. Андриющенко. – СПб.: Лань, 2009. – 288 с.	35
	Косарев, В. П. Лесная метеорология с основами климатологии [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. П. Косарев, Т. Т. Андриющенко. - 3-е изд., стер. - Электрон. текстовые дан. (1 файл). - СПб. : Лань, 2009. - 288 с. - Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/view/book/516/">http://e.lanbook.com/view/book/516/</a>	ЭБС Лань
3.	Лосев А.П. Агрометеорология : А.П. Лосев. Л.Л. Журина, - М.: Колос, 2001. - 302 с.	97
4.	Хромов С. П. Метеорология и климатология : учебник для вузов / С. П. Хромов , М. А. Петросянц. - 6-е изд., перераб. и доп. - М. : Изд-во МГУ : КолосС, 2004. - 582 с.	30

Список имеющихся в библиотеке университета  
изданий дополнительной учебной литературы  
по дисциплине «Лесная метеорология»

№	Наименование, выходные данные	Кол-во экз.
1.	Брыкина И.Г. Методы составления агрометеорологических прогнозов: учебно-методическое пособие для лабораторно-практических занятий и самостоятельной работы студентов / И.Г. Брыкина, А.С. Давыдов; АГАУ. - Барнаул, АГАУ, 2014 - 67 с.	20
2.	Брыкина И. Г. Метеорология и климатология : методические указания и задания для выполнения контрольной работы студентами заочного обучения / И. Г. Брыкина. - Барнаул : Изд-во АГАУ, 2009. - 30 с.	18



**Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Алтайский государственный аграрный университет»**

Кафедра \_\_\_\_\_ МЗиЭ \_\_\_\_\_

УТВЕРЖДАЮ  
Зав. кафедрой

Дисциплина лесная метеорология

\_\_\_\_\_ А.С. Давыдов

Направление лесное дело

« » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

**БИЛЕТ №1**

1. Предмет, задачи лесной метеорологии. Методы исследований. Основные этапы развития.
2. Факторы, влияющие на амплитуду суточного и годового хода температуры почвы.
3. Определить альbedo поверхности почвы, если прямая солнечная радиация составляет  $640 \text{ Вт/м}^2$ , рассеянная радиация  $200 \text{ Вт/м}^2$ , отраженная радиация  $150 \text{ Вт/м}^2$ , высота Солнца над горизонтом  $45^\circ$ .

Составитель: доцент \_\_\_\_\_ И.Г.Брыкина \_\_\_\_\_

**Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Алтайский государственный аграрный университет»**

Кафедра \_\_\_\_\_ МЗиЭ \_\_\_\_\_

УТВЕРЖДАЮ  
Зав. кафедрой

Дисциплина лесная метеорология

\_\_\_\_\_ А.С. Давыдов

Направление лесное дело

« » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

**БИЛЕТ №2**

1. Строение атмосферы, методы исследования атмосферы.
2. Замерзание и оттаивание почвы. Вечная мерзлота.
3. Определить характеристики влажности воздуха, если температура смоченного термометра  $13,2^\circ\text{C}$ , температура смоченного термометра  $21,2^\circ\text{C}$ , атмосферное давление воздуха  $1000 \text{ гПа}$ .

Составитель: доцент \_\_\_\_\_ И.Г.Брыкина \_\_\_\_\_

**Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Алтайский государственный аграрный университет»**

Кафедра \_\_\_\_\_ МЗиЭ \_\_\_\_\_

УТВЕРЖДАЮ  
Зав. кафедрой  
\_\_\_\_\_ А.С. Давыдов

Дисциплина лесная метеорология

Направление лесное дело

« » \_\_\_\_\_ 20 г.

**БИЛЕТ №3**

1. Состав воздуха у земной поверхности, в высоких слоях атмосферы и почвенного воздуха. Загрязнение атмосферы и меры борьбы с ними.
2. Нагревание и охлаждение водных поверхностей.
3. Сколько воды испарится за вторую декаду июля при условии, что средний дефицит влажности воздуха 9,6 мб, биоклиматический коэффициент 0,36.

Составитель: доцент \_\_\_\_\_ И.Г.Брыкина \_\_\_\_\_

**Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Алтайский государственный аграрный университет»**

Кафедра \_\_\_\_\_ МЗиЭ \_\_\_\_\_

УТВЕРЖДАЮ  
Зав. кафедрой  
\_\_\_\_\_ А.С. Давыдов

Дисциплина лесная метеорология

Направление лесное дело

« » \_\_\_\_\_ 20 г.

**БИЛЕТ №4**

1. Масса и плотность воздуха. Атмосферное давление и методы измерения. Изменение давления воздуха с высотой.
2. Снежный покров: характеристики состояния, методы измерения, значения. Снежные мелиорации.
3. Определить радиационный баланс почвы если высота Солнца на горизонтом  $30^{\circ}$ , прямая радиация  $1,2 \text{ кал/см}^2 \text{ мин}$ , рассеянная составляет 10% от прямой, эффективное излучение  $0,15 \text{ кал/см}^2 \text{ мин}$ , альbedo поверхности 30%.

Составитель: доцент \_\_\_\_\_ И.Г.Брыкина \_\_\_\_\_



**Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Алтайский государственный аграрный университет»**

Кафедра \_\_\_\_\_ МЗиЭ \_\_\_\_\_

УТВЕРЖДАЮ  
Зав. кафедрой

Дисциплина лесная метеорология

– \_\_\_\_\_ А.С. Давыдов

Направление лесное дело

« » \_\_\_\_\_ 20 г.

**БИЛЕТ №5**

1. Суточные и годовые колебания давления воздуха, области пониженного и повышенного давления.

2. Типы и виды осадков, суточный и годовой ход осадков, распределение их на земной поверхности.

3. На уровне моря температура воздуха  $12,4^{\circ}\text{C}$ , а на высоте 440 метров она равна  $4,6^{\circ}\text{C}$ . Определить вертикальный градиент температуры.

Составитель: доцент \_\_\_\_\_ И.Г.Брыкина \_\_\_\_\_

**Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Алтайский государственный аграрный университет»**

Кафедра \_\_\_\_\_ МЗиЭ \_\_\_\_\_

УТВЕРЖДАЮ  
Зав. кафедрой

Дисциплина лесная метеорология

– \_\_\_\_\_ А.С. Давыдов

Направление лесное дело

« » \_\_\_\_\_ 20 г.

**БИЛЕТ №6**

1. Процессы нагревания и охлаждения воздуха.

2. Ослабление интенсивности солнечной радиации атмосферой.

3. Определить дефицит насыщения водяного пара при температуре минус  $8,8^{\circ}\text{C}$  и парциальном давлении  $1,62$  гПа.

Составитель: доцент \_\_\_\_\_ И.Г.Брыкина \_\_\_\_\_

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Алтайский государственный аграрный университет»

Кафедра \_\_\_\_\_ МЗиЭ \_\_\_\_\_

УТВЕРЖДАЮ  
Зав. кафедрой  
\_\_\_\_\_ А.С. Давыдов

Дисциплина лесная метеорология

Направление лесное дело

« » \_\_\_\_\_ 20 г.

**БИЛЕТ №7**

1. Продолжительность дня и ее сезонная изменчивость. Продолжительность солнечного сияния и ее распределение по территории.

2. Суточный и годовой ход температуры почвы. Зависимость температуры почвы от рельефа, растительности, снежного покрова.

3. Рассчитать на какую высоту следует подняться, чтобы давление уменьшилось на 1 мб, если средняя температура воздуха в расчетном слое  $10^{\circ}\text{C}$ , давление на нижнем уровне 980 мб.

Составитель: доцент \_\_\_\_\_ И.Г.Брыкина \_\_

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Алтайский государственный аграрный университет»

Кафедра \_\_\_\_\_ МЗиЭ \_\_\_\_\_

УТВЕРЖДАЮ  
Зав. кафедрой  
\_\_\_\_\_ А.С. Давыдов

Дисциплина лесная метеорология

Направление лесное дело

« » \_\_\_\_\_ 20 г.

**БИЛЕТ №8**

1. Изменение температуры воздуха с высотой. Вертикальный градиент температуры.

2. Местные ветры: горно-долинные, фен, бора, бризы, муссоны.

3. Определить дефицит точки росы при температуре  $25,7^{\circ}\text{C}$  и относительной влажности 68%.

Составитель: доцент \_\_\_\_\_ И.Г.Брыкина \_\_

**Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Алтайский государственный аграрный университет»**

Кафедра МЗиЭ

УТВЕРЖДАЮ  
Зав. кафедрой  
\_\_\_\_\_ А.С. Давыдов

Дисциплина лесная метеорология

Направление лесное дело

« » \_\_\_\_\_ 20 г.

**БИЛЕТ №9**

1. Распределение температуры воздуха по вертикали в тропосфере и в приземном слое. Кривая стратификации атмосферы.

2. Испарение, испаряемость. Методы измерения, методы регулирования, суточный и годовой ход испарения.

3. Определить суммарную радиацию, если при высоте Солнца 43 рассеянная радиация составляет 21% потока прямой радиации, а прямая равна  $0,87 \text{ кВт/м}^2$ .

Составитель: доцент \_\_\_\_\_ И.Г.Брыкина\_\_

**Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Алтайский государственный аграрный университет»**

Кафедра МЗиЭ

УТВЕРЖДАЮ  
Зав. кафедрой  
\_\_\_\_\_ А.С. Давыдов

Дисциплина лесная метеорология

Направление лесное дело

« » \_\_\_\_\_ 20 г.

**БИЛЕТ №10**

1. Инверсия. Типы инверсии в приземном слое атмосферы.

2. Ветер, суточный и годовой ход скорости ветра. Влияние подстилающей поверхности на скорость ветра. Роза ветров.

3. Определить дефицит насыщения водяного пара при температуре минус  $8,8^{\circ}\text{C}$  и парциальном давлении  $1,62 \text{ гПа}$ .

Составитель: доцент \_\_\_\_\_ И.Г.Брыкина\_\_

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Алтайский государственный аграрный университет»

Кафедра МЗиЭ

УТВЕРЖДАЮ  
Зав. кафедрой  
\_\_\_\_\_ А.С. Давыдов

Дисциплина лесная метеорология

Направление лесное дело

« » \_\_\_\_\_ 20 г.

**БИЛЕТ №11**

1. Типы годового хода температуры воздуха. Пространственное распределение температуры приземного слоя атмосферы.

2. Микроклимат, климат почвы и фитоклимат.

3. Определить альbedo поверхности почвы, если высота Солнца над горизонтом  $45^\circ$ , прямая радиация  $1,30 \text{ кал/см}^2 \text{ мин}$ , рассеянная  $0,25 \text{ кал/см}^2 \text{ мин}$ , отраженная радиация  $0,12 \text{ кал/см}^2 \text{ мин}$ .

Составитель: доцент \_\_\_\_\_ И.Г.Брыкина\_\_

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Алтайский государственный аграрный университет»

Кафедра МЗиЭ

УТВЕРЖДАЮ  
Зав. кафедрой  
\_\_\_\_\_ А.С. Давыдов

Дисциплина лесная метеорология

Направление лесное дело

« » \_\_\_\_\_ 20 г.

**БИЛЕТ №12**

1. Факторы, влияющие на амплитуду температуры воздуха.

2. Виды лучистой энергии.

3. Построить кривую распределения температуры с высотой так, чтобы вертикальный градиент температуры был равен  $0,5$  в слое от земной поверхности высоты  $500 \text{ м}$ ,  $1,11$  в слое  $500-1000 \text{ м}$ ,  $1,2$  в слое  $1000-2000 \text{ м}$ . Температура у поверхности земли  $15^\circ\text{C}$ .

Составитель: доцент \_\_\_\_\_ И.Г.Брыкина\_\_

**Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Алтайский государственный аграрный университет»**

Кафедра МЗиЭ

УТВЕРЖДАЮ  
Зав. кафедрой  
\_\_\_\_\_ А.С. Давыдов

Дисциплина лесная метеорология

Направление лесное дело

« » \_\_\_\_\_ 20 г.

**БИЛЕТ №13**

1. Характеристика температурного режима территории. Значение учета термических условий в народном хозяйстве.

2. Конденсация водяного пара. Продукты конденсации и сублимации на земной поверхности и на земных предметах.

3. Сколько тепла получают поверхности озера и песчаного берега при высоте Солнца 30°, если поток солнечной радиации 0,79 кВт/м<sup>2</sup> и рассеянной радиации 0,19 кВт/м<sup>2</sup>.

Составитель: доцент \_\_\_\_\_ И.Г.Брыкина\_\_

**Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Алтайский государственный аграрный университет»**

Кафедра МЗиЭ

УТВЕРЖДАЮ  
Зав. кафедрой  
\_\_\_\_\_ А.С. Давыдов

Дисциплина лесная метеорология

Направление лесное дело

« » \_\_\_\_\_ 20 г.

**БИЛЕТ №14**

1. Процессы нагревания и охлаждения почвы. Уравнение теплового баланса. Тип инсоляции, тип излучения.

2. Облака: процессы образования, классификация, наблюдения.

3. При какой температуре воздуха точка росы составляет 5°C, если относительная влажность 34%.

Составитель: доцент \_\_\_\_\_ И.Г.Брыкина\_\_

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Алтайский государственный аграрный университет»

Кафедра МЗиЭ

УТВЕРЖДАЮ  
Зав. кафедрой  
\_\_\_\_\_ А.С. Давыдов

Дисциплина лесная метеорология

Направление лесное дело

« » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

**БИЛЕТ №15**

1. Методы измерения температуры почвы. Теплофизические характеристики почвы.
2. Географические факторы климата.
3. На уровне моря температура воздуха  $16,8^{\circ}\text{C}$ , до высоты 400 м отмечается приземная инверсия при вертикальном градиенте 0,7, а выше вертикальный градиент температуры равен 0,4. Какова температура воздуха на высоте 1000 м.

Составитель: доцент \_\_\_\_\_ И.Г.Брыкина \_\_

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Алтайский государственный аграрный университет»

Кафедра МЗиЭ

УТВЕРЖДАЮ  
Зав. кафедрой  
\_\_\_\_\_ А.С. Давыдов

Дисциплина лесная метеорология

Направление лесное дело

« » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

**БИЛЕТ №16**

1. Радиационный баланс и его составляющие.
2. Муссонный климат, пассатный климат, средиземноморский, горный, климат умеренных широт.
3. Определить дефицит точки росы при температуре  $25,7^{\circ}\text{C}$  и относительной влажности 68%.

Составитель: доцент \_\_\_\_\_ И.Г.Брыкина \_\_

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Алтайский государственный аграрный университет»

Кафедра МЗиЭ

УТВЕРЖДАЮ  
Зав. кафедрой  
А.С. Давыдов

Дисциплина лесное метеорология

Направление лесное дело

« » \_\_\_\_\_ 20 г.

**БИЛЕТ №17**

1. Географическое распределение солнечной радиации и радиационного баланса, их климатообразующее значение.

2. Заморозки, типы заморозков, прогноз заморозков.

3. Поток солнечной радиации равен  $0,69 \text{ кВт/м}^2$ . Поток рассеянной радиации составляет 10% от солнечной постоянной. Вычислить суммарную радиацию (измерения проводились при высоте Солнца  $35^\circ$ ).

Составитель: доцент \_\_\_\_\_ И.Г.Брыкина

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Алтайский государственный аграрный университет»

Кафедра МЗиЭ

УТВЕРЖДАЮ  
Зав. кафедрой  
А.С. Давыдов

Дисциплина лесная метеорология

Направление лесное дело

« » \_\_\_\_\_ 20 г.

**БИЛЕТ №18**

1. Закономерности распределения тепла в почве. Термоизоплеты.

2. Климатообразующие факторы.

3. После дождя, который продолжался 30 минут, в осадкомере Третьякова оказалось 60 делений воды. Сколько выпало осадков в мм и какому объему они соответствуют на площади 1 га. Какова интенсивность дождя?

Составитель: доцент \_\_\_\_\_ И.Г.Брыкина

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Алтайский государственный аграрный университет»

Кафедра МЗиЭ

УТВЕРЖДАЮ  
Зав. кафедрой  
\_\_\_\_\_ А.С. Давыдов

Дисциплина лесная метеорология

Направление лесное дело

« » \_\_\_\_\_ 20 г.

**БИЛЕТ №19**

1. Спектральный состав солнечной радиации. Биологическое значение основных частей спектра.
2. Классификация климатов земного шара. Основные особенности климатических зон России.
3. Определить интенсивность солнечной радиации на горизонтальную поверхность, если интенсивность солнечной радиации на перпендикулярную поверхность составляет  $1,19 \text{ кал/см}^2$  мин, высота Солнца  $40^\circ$ .

Составитель: доцент \_\_\_\_\_ И.Г.Брыкина\_\_

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Алтайский государственный аграрный университет»

Кафедра МЗиЭ

УТВЕРЖДАЮ  
Зав. кафедрой  
\_\_\_\_\_ А.С. Давыдов

Дисциплина агрометеорология

Направление агрономия

« » \_\_\_\_\_ 20 г.

**БИЛЕТ №20**

1. Влажность воздуха, характеристики содержания водяного пара в атмосфере.
2. Изменение климата в геологическом прошлом. Причины современных колебаний климата.
3. Определить температуру воздуха на высоте 1500 м, если у земной поверхности она равна  $4,5^\circ\text{C}$ , а вертикальный градиент температуры равен  $0,8 \text{ м}$ .

Составитель: доцент \_\_\_\_\_ И.Г.Брыкина\_\_



**Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Алтайский государственный аграрный университет»**

Кафедра МЗиЭ

УТВЕРЖДАЮ  
Зав. кафедрой  
\_\_\_\_\_ А.С. Давыдов

Дисциплина лесная метеорология

Направление лесное дело

« » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

**БИЛЕТ №21**

1. Солнечная радиация. Влияние экспозиции и крутизны склонов на приход солнечной радиации.
2. Воздушные массы, их перемещение и трансформация. Фронты.
3. Определить радиационный баланс, если суммарная радиация 1,30 кал/см<sup>2</sup> мин, альbedo поверхности 30%, излучение земли 0,12, излучение атмосферы 0,05.

Составитель: доцент \_\_\_\_\_ И.Г.Брыкина \_\_

**Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Алтайский государственный аграрный университет»**

Кафедра МЗиЭ

УТВЕРЖДАЮ  
Зав. кафедрой  
\_\_\_\_\_ А.С. Давыдов

Дисциплина лесная метеорология

Направление лесное дело

« » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

**БИЛЕТ №22**

1. Суточный и годовой ход влажности воздуха.
2. Засухи и суховеи: причины, количественные критерии, повторяемость, меры борьбы.
3. Определить превышение одного пункта над другим, если давление на нижнем уровне 1013 мб, а на верхнем на 2 мб меньше, средняя температура воздуха 15°С.

Составитель: доцент \_\_\_\_\_ И.Г.Брыкина \_\_

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Алтайский государственный аграрный университет»

Кафедра МЗиЭ

УТВЕРЖДАЮ  
Зав. кафедрой  
\_\_\_\_\_ А.С. Давыдов

Дисциплина лесная метеорология

Направление лесное дело

« » \_\_\_\_\_ 20 г.

**БИЛЕТ №23**

1. Изменение характеристик влажности воздуха с высотой в атмосфере и в растительном покрове.
2. Пыльные бури: причины, повторяемость, меры борьбы.
3. При какой температуре воздуха относительная влажность составляет 80%, если дефицит насыщения 11,2 гПа.

Составитель: доцент \_\_\_\_\_ И.Г.Брыкина \_\_\_\_\_

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Алтайский государственный аграрный университет»

Кафедра МЗиЭ

УТВЕРЖДАЮ  
Зав. кафедрой  
\_\_\_\_\_ А.С. Давыдов

Дисциплина лесная метеорология

Направление лесное дело

« » \_\_\_\_\_ 20 г.

**БИЛЕТ №24**

1. Общая циркуляция атмосферы.
2. Град, сильные ливни: причины возникновения, меры борьбы.
3. Определить эффективное излучение, если излучение земли  $0,20 \text{ кал/см}^2$  мин, атмосферное излучение составляет 40% от земного.

Составитель: доцент \_\_\_\_\_ И.Г.Брыкина \_\_\_\_\_

## Вопросы к зачету

1. Предмет, основные задачи, история развития.
2. Строение атмосферы, методы исследований.
3. Состав приземного слоя атмосферы и почвенного воздуха, значение газов. Аэрозоль. Загрязнение атмосферы и меры борьбы с ним.
4. Давление воздуха, изменение с высотой, горизонтальный барический градиент. Изменение давления с высотой, барическая ступень, барометрическое нивелирование.
5. Изменчивость давления на поверхности земли, горизонтальный барический градиент.
6. Виды солнечной энергии, солнечная постоянная, альбедо, поглощательная способность поверхности, суточный и годовой ход видов солнечной энергии.
7. Радиационный баланс и его составляющие. Географическое распределение солнечной радиации и радиационного баланса, их климатообразующее значение.
8. Длинноволновое излучение Земли и атмосферы, суточный и годовой ход.
9. Ослабление солнечной радиации и изменение ее состава при прохождении через атмосферу. Закон Релея.
10. Влияние экспозиции и крутизны склонов на приход солнечной радиации.
11. Спектральный состав солнечного излучения, фотосинтетически активная радиация (ФАР).
12. Значение солнечной энергии и пути её наиболее полного использования в народном хозяйстве.
13. Методы измерения солнечной радиации и составляющих радиационного баланса.
14. Процессы нагревания и охлаждения почвы.
15. Тепловой баланс земной поверхности.
16. Суточный и годовой ход температуры почвы.
17. Замерзание и оттаивание почвы, вечная мерзлота.
18. Нагревание и охлаждение водоемов.
19. Термоизоплеты, зависимость температуры почвы от рельефа, растительности и снежного покрова.
20. Нагревание и охлаждение температуры воздуха.
21. Влияние характера деятельной поверхности на нагревание и охлаждение воздуха.
22. Распределение температуры воздуха по вертикали и в приземном слое воздуха. Инверсия температуры, типы инверсий.
23. Суточный и годовой ход температуры воздуха, типы годового хода.
24. Значение учета температурного режима почвы и воздуха в лесном хозяйстве.
25. Характеристики температурного режима территории, методы расчета.
26. Влажность воздуха, характеристики влажности воздуха, методы измерения, суточный и годовой ход.
27. Значение влажности воздуха в лесном хозяйстве.
28. Испарение с водной поверхности, почвы и растений, суточный и годовой ход, методы регулирования.
29. Конденсация и сублимация водяного пара. Продукты конденсации и сублимации водяного пара.
30. Облака, процессы образования и классификация облаков.
31. Осадки, виды и типы, из каких облаков выпадают, суточный и годовой ход.
32. Снежный покров, методы его измерения и значение в лесном хозяйстве.
33. Ветер, причины возникновения ветра. Местные ветры (муссоны, бризы, фен, бора, горно-долинные.) Роза ветров и её учёт.
34. Циркуляция атмосферы.
35. Погода, периодические и непериодические изменения погоды.
36. Воздушные массы, их перемещение и трансформация.
37. Фронты, циклоны, антициклоны и другие барические системы.
38. Опасные метеорологические явления для лесного хозяйства и меры борьбы с ними.
39. Климат, климатообразующие факторы. Классификация климатов. Климаты России. Формирование микроклимата.
40. Изменения и колебания климата. Методы реконструкции и изменения климата.