

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

Агрометеорология

Направление подготовки

35.03.04 – "Агрономия": профили подготовки
"Агробизнес", "Защита растений"

Уровень высшего образования – бакалавриат

Программа подготовки – прикладной бакалавриат

Рабочая программа учебной дисциплины "Агрометеорология" составлена на основе требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.03.04 – "Агрономия" бакалавриат: профили подготовки "Агробизнес", "Защита растений" в соответствии с рабочим учебным планом, утвержденным Ученым советом университета в 2016 г. по направлению "Агрономия" для очной формы обучения.

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

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



А.С. Давыдов

Одобрена на заседании методической комиссии агрономического факультета, протокол № 10 от 20.04 2016г.

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)
Агрометеорология
(наименование)**

на 2017 - 2018 учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры, протокол № 1 от 08.09 2017 г.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

- Актуализирован список литературы
- _____
- _____
- _____
- _____

Составители изменений и дополнений:

<u>и.с.ч.н. доцент</u>	<u>[подпись]</u>	<u>И.С. Брылева</u>
ученая степень, должность	подпись	И.О. Фамилия
_____	_____	_____
ученая степень, должность	подпись	И.О. Фамилия

Зав. кафедрой

<u>и.с.ч.н.</u>	<u>[подпись]</u>	<u>И.С. Зайцева</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	8
5. Тематический план освоения дисциплины	8
6. Образовательные технологии	11
7. Характеристика фондов оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	12
8. Учебно-методическое обеспечение дисциплины	16
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины	17
Приложения	18

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 балансе Земли, основных компонентах погоды и ее прогнозе, закономерностях формирования климатов, оценки и рациональном использовании ресурсов климата, метеорологических явлениях, опасных для народного хозяйства и мерах защиты от них.

Задачи дисциплины

Студент должен:

1. Изучить строение атмосферы, состав атмосферного и почвенного воздуха, виды лучистой энергии, пути эффективного использования солнечной радиации, 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 агрометеорологических характеристик в стационарных и полевых условиях.

3. Ознакомиться с процессами общей циркуляции атмосферы, движением воздушных масс, образованием циклонов и антициклонов, атмосферных фронтов, иметь представление о прогнозах погоды.

4. Изучить климатообразующие факторы, закономерности формирования климатов, классификации климатов.

5. Иметь представление об агрометеорологических и агроклиматических условиях и факторах, определяющих состояние и продуктивность сельскохозяйственных объектов.

6. Составлять агрометеорологические прогнозы, характеристики агроклиматических и агрометеорологических условий данной местности для целей сельскохозяйственного производства..

7. Обосновать размещение по зонам новых сортов и гибридов сельскохозяйственных культур, дифференцированное применение агротехники, мелиорации, методов борьбы с неблагоприятными явлениями погоды и климата.

8. Ознакомиться с методами оперативного обеспечения агрометеорологической информацией и оценкой ее экономической эффективности.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина "Агрометеорология" относится к вариативной части обязательных дисциплин (Б.1В.ОД).

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)
география	методы географического размещения
математика	методы математических расчетов и анализа

Дисциплины, для которых данная дисциплина является предшествующей: почвоведение, физиология растений, растениеводство, земледелие, фитопатология, мелиорация и др. сельскохозяйственные и биологические науки.

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

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

по направлению подготовки 35.03.04 – "Агрономия" бакалавриат профиль подготовки "Агробизнес", "Защита растений"

– способность использовать агрометеорологическую информацию при производстве растениеводческой продукции (ПК- 18);

–

В результате освоения курса студент должен

знать:

– метеорологические элементы, характеризующие физическое состояние атмосферы;

– строение атмосферы и состав атмосферного воздуха;

– принципы и законы теплообмена в атмосфере, между почвой и атмосферой;

– принципы и законы 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;
 - агрометеорологические и агроклиматические условия и факторы, определяющие состояние и продуктивность сельскохозяйственных объектов;
- 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 агрометеорологических и агроклиматических условий в географическом разрезе и во времени;
- различать барические системы и погоду в них, основные типы климатов;
- выполнять расчёты при составлении агрометеорологических прогнозов для использования в данной местности;
- производить анализ и оценку агрометеорологических и агроклиматических условий для повышения продуктивности сельскохозяйственного производства;
- использовать агрометеорологическую информацию с целью наиболее полного и эффективного использования благоприятных условий погоды и климата;
- проводить обоснование агротехнических приемов, мелиорации 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 для сельскохозяйственного производства;
- методами обработки и оценки достоверности материалов агрометеорологических измерений;
- приемами и способами получения всех видов агрометеорологической информации на проектном, плановом и оперативном уровнях;
- методами защиты сельскохозяйственного производства от опасных метеорологических явлений.

Таблица 2 – Сведения о компетенциях и результатах обучения, формируемых данной дисциплиной, направление подготовки 35.03.04 – "Агрономия": профили подготовки "Агробизнес", "Защита растений"

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
Способность использовать агрометеорологическую информацию при производстве растениеводческой продукции	ПК–18	Общие закономерности атмосферных процессов и охранно-преобразовательный подход для эффективного использования условий погоды и климата для целей сельского хозяйства	Пользоваться разнообразной агрометеорологической и агроклиматической информацией на проектном, плановом и оперативном уровнях во всех звеньях агропромышленного комплекса при обосновании технологий возделывания сельскохозяйственных культур	Методикой обоснования агротехнических приемов со сложившимися климатическими условиями и дифференцированным применением их в тех или иных условиях

4. Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий

Общая трудоемкость дисциплины "Агрометеорология" составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Таблица 3 – Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий, реализуемой по рабочему учебному плану направление подготовки 35.03.04 – "Агрономия": профили подготовки "Агробизнес", "Защита растений" очной формы обучения.

Вид занятий	Всего	в т.ч. по семестрам
		1
1. Аудиторные занятия, часов, всего,	46	46
в том числе:		
1.1. Лекции	16	16
1.2. Лабораторные работы	30	30
2. Самостоятельная работа ¹ , часов, всего	62	62
2.1. Самостоятельное изучение разделов	32	32
2.2. Текущая самоподготовка	20	20
2.3. Подготовка и сдача зачета	10	10
Итого часов (стр. 1+ стр.2)	108	108
Форма промежуточной аттестации	зачет	зачет
Общая трудоемкость, зачетных единиц	3	3

5. Тематический план изучения дисциплины

Изучение дисциплины "Агрометеорология" 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 35.03.04 – "Агрономия": профили подготовки "Агробизнес", "Защита растений"

Наименование темы	Изучаемые вопросы	Объем часов				Формы текущего контроля
		Лекции	Лабораторные работы	Практические (семинарские) занятия	Самостоятельная работа	
2 семестр						
Введение. Атмосфера Земли как среда с.-х. производства	Понятие метеорологии и климатологии, основные цели и задачи, история развития. Строение атмосферы, газовый состав атмосферы и почвенного воздуха, значение газов. Загрязнение воздуха, меры борьбы. Давление атмосферного воздуха. Современные методы исследования атмосферы.	2	2		4	КЛ, Т
Солнечная радиация и пути ее использования в сельском хозяйстве	Виды солнечной радиации, длинноволновое излучение Земли и атмосферы. Радиационный баланс деятельной поверхности земли и атмосферы и его составляющие, суточный и годовой ход. Спектральный состав солнечного излучения, ФАР, биологическое значение. Географическое распределение солнечной радиации и радиационного баланса. Приход солнечной радиации на различные формы рельефа и посева. Продолжительность дня и его сезонная изменчивость, реакция растений. Использование солнечной энергии в сельском хозяйстве.	4	4		10	ИЗ, Т
Тепловой режим земной поверхности	Тепловые свойства почвы, тепловой баланс земной поверхности.. Суточный и годовой ход температуры почвы, факторы, влияющие на амплитуду. Закономерности распространения тепла в почве, законы Фурье, термоизоплеты. Влияние рельефа, растительности и снежного покрова на температуру почвы. Замерзание и оттаивание почвы. Методы воздействия на температуру почвы для целей сельского хозяйства. Тепловой режим водоемов.	4	4		6	КЛ, Т
Температурный режим воздуха	Процессы теплообмена в атмосфере. Изменение температуры воздуха с высотой, стратификация атмосферы.	2	4		6	ИЗ

	Суточный и годовой ход температуры воздуха, типы годового хода. Характеристики температурного режима территории, использование данных о тепловом режиме атмосферы в с.-х. производстве.					
Водяной пар в атмосфере	Характеристики влажности воздуха, суточный и годовой ход, изменение с высотой. Использование данных о влажности воздуха в сельском хозяйстве. Конденсация водяного пара в атмосфере и на земной поверхности, продукты конденсации.	2	2		6	ИЗ
Облачность. Осадки. Снежный покров. Испарение	Облака и их классификация. Осадки, годовой ход, типы годового хода. Химический состав и радиоактивность осадков. Распределение осадков на земной поверхности. Снежный покров. Испарение с поверхности воды, почвы и растений, испаряемость, методы измерений. Суточный и годовой ход испарения.	2	4		8	КЛ, ИЗ
Ветер, общая циркуляция атмосферы. Погода, опасные для сельского хозяйства метеоявления	Ветер, причины возникновения, суточный и годовой ход, учет в сельском хозяйстве. Погода, периодические и непериодические изменения погоды, прогнозы погоды. Воздушные массы и течения. Фронтальные системы, циклоны и антициклоны. Опасные для сельского хозяйства метеорологические явления и меры защиты. Обеспечение и эффективность использования метеорологической информации.	2	4		6	КЛ
Климат и его значение для целей сельского хозяйства	Основные сведения о климате. Микроклимат и фитоклимат. Классификация климатов. Агроклиматическое районирование, оценка климата для целей сельского хозяйства. Агрометеорологические прогнозы.	2	6		6	КЛ, ИЗ
	Выполнение контрольной работы (для заочной формы обучения)					
	Выполнение курсового проекта					
	Подготовка к зачету				10	
	Подготовка к экзамену					
	Всего	16	30		62	

Таблица 5 – Вид, контроль выполнения и методическое обеспечение СРС

№ п/п	Вид СРС	Количество часов	Контроль выполнения	Методическое обеспечение
1.	Подготовка к коллоквиуму	32	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	20	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 экзамена	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 "Агрометеорология" предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий, составляющие 25 % 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
1	Л	Ведение диалога при рассмотрении теоретического материала	2
	ЛР	Дискуссионные формы взаимодействия при решении прикладных задач. Презентация студенческих работ.	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 лабораторных занятиях.
2. Защита индивидуальных заданий.

Промежуточный: дисциплина завершается зачетом по вопросам.

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. Предмет, основные цели и задачи, методы исследований в агрометеорологии, 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. Вечная мерзлота.
10. Влияние растительности, рельефа, снежного покрова на температуру почвы, методы оптимизации температурного режима почвы.
11. Процессы нагревания и охлаждения водоемов.
12. Процессы нагревания и охлаждения воздуха, суточный и годовой ход температуры воздуха, типы годового хода.
13. Изменение температуры воздуха с высотой, инверсия, типы инверсий.
14. Характеристики температурного режима территории, методы их расчета, значение учета температурного режима воздуха в сельском хозяйстве.
15. Влажность воздуха, характеристики влажности, суточный и годовой ход влажности воздуха.
16. Конденсация водяного пара, продукты конденсации.

Коллоквиум №2

1. Испарение с водной поверхности, почвы и растений, суточный и годовой ход испарения.
2. Облака, процессы образования и классификация облаков.
3. Осадки. Виды и типы, суточный и годовой ход осадков, типы годового хода.
4. Снежный покров, значение в сельском 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. Погода, периодические и непериодические изменения погоды, виды прогнозов.
9. Воздушные массы, их перемещение и трансформация. Циркуляция атмосферы.
10. Опасные метеорологические явления для сельского хозяйства и меры борьбы.
11. Климат, климатообразующие факторы, классификация климатов, климаты России.
12. Формирование микроклимата и фитоклимата.

13. 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 агрометеорологии

1. Предмет, задачи, методы исследований в агрометеорологии, история развития агрометеорологии.
2. Строение атмосферы, состав атмосферного и почвенного воздуха, значение газов.
3. Загрязнение атмосферы и меры борьбы с ним.
4. Давление воздуха, единицы измерения, приборы для измерения давления.
5. Изменение давления с высотой, барическая ступень, барометрическое нивелирование, горизонтальный барический градиент.
6. Методы исследований атмосферы.
7. Виды лучистой энергии, приборы для измерений, единицы измерения,
8. Радиационный баланс и его составляющие, альbedo, солнечная постоянная.
9. Географическое распределение солнечной радиации и радиационного баланса, их климатообразующее значение.
10. Ослабление солнечной радиации и изменение ее состава при прохождении через атмосферу. Закон Релея.
11. Влияние экспозиции и крутизны склонов на приход солнечной радиации.
12. Спектральный состав солнечного излучения, фотосинтетически активная радиация (ФАР).
13. Продолжительность дня и его сезонная изменчивость.
14. Значение солнечной энергии и пути её наиболее полного использования в сельском хозяйстве.
15. Процессы нагревания и охлаждения почвы.
18. Тепловой баланс земной поверхности. Приборы для измерения температуры почвы.

19. Суточный и годовой ход температуры почвы, амплитуда, факторы, влияющие на амплитуду.
20. Закономерности распространения тепла в почве, термоизоплеты, зависимость температуры почвы от рельефа, растительности и снежного покрова.
21. Замерзание и оттаивание почвы, вечная мерзлота.
22. Значение температуры почвы для сельского хозяйства. Методы оптимизации температурного режима почвы.
23. Нагревание и охлаждение водоемов.
24. Нагревание и охлаждение температуры воздуха.
25. Влияние характера деятельной поверхности на нагревание и охлаждение воздуха.
26. Распределение температуры воздуха по вертикали и в приземном слое воздуха, инверсия температуры, типы инверсий.
27. Суточный и годовой ход температуры воздуха, типы годового хода.
28. Значение учета термических условий в сельскохозяйственном производстве.
29. Характеристики температурного режима и потребности растений в тепле.
30. Влажность воздуха, характеристики влажности воздуха, методы измерения, суточный и годовой ход.
31. Значение влажности воздуха в сельском хозяйстве.
32. Испарение с водной поверхности, почвы и растений, суточный и годовой ход, методы регулирования.
33. Конденсация и сублимация водяного пара.
34. Продукты конденсации и сублимации водяного пара.
35. Облака, процессы образования и классификация облаков.
36. Осадки, виды и типы, из каких облаков выпадают, суточный и годовой ход осадков.
37. Снежный покров, методы его измерения и значение в сельском хозяйстве.
38. Ветер, причины возникновения ветра.
39. Значение ветра, роза ветров и её учёт в сельском хозяйстве.
40. Местные ветры (муссоны, бризы, фен, бора, горно-долинные).
41. Циркуляция атмосферы.
42. Погода, периодические и непериодические изменения погоды.
43. Воздушные массы, их перемещение и трансформация.
44. Фронты, циклоны, антициклоны и другие барические системы.
45. Опасные метеорологические явления для сельского хозяйства и меры борьбы с ними.
46. Климат, климатообразующие факторы, изменения и колебания климата.
47. Классификация климатов, климаты России.

48. Формирование микроклимата и фитоклимата.
49. Основы агроклиматического районирования.
50. Оценка климата для целей сельскохозяйственного производства.

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. Лосев А.П. Агрометеорология / А.П. Лосев, Л.Л. Журина. – М.: Колос, 2001. – 302 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. Косарев В.П. Лесная метеорология с основами климатологии / В.П. Косарев, Т.Т. Андрющенко. – СПб.: Лань, 2009. – 288 с.
8. 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.
9. Павлова М.Д. Практикум по агрометеорологии / М.Д. Павлова. – Л.: Гидрометеиздат, 1984. – 184 с.
10. Пиловец Г.И. Метеорология и климатология: учебное пособие / Г.И. Пиловец. - М.: ИНФРА-М, 2015. - 399 с.
11. Справочник по климату СССР (по своей зоне). – Л.:

Гидрометеоздат 1964 – 1970. – 300 с.

12. Хромов С.П. Метеорология и климатология / С.П. Хромов, М.А. Петросянц. – М.: Изд-во МГУ, 2004. – 583 с.

13. 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.

14. Чирков Ю.И. Агрометеорология / Ю.И. Чирков. – Л.: Гидрометеоздат, 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
"Агрометеорология"

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 балансе Земли, основных компонентах погоды и ее прогнозах, закономерностях формирования климатов, оценки и рациональном использовании ресурсов климата, метеорологических явлениях, опасных для народного хозяйства и мерах защиты от них.

Освоение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций: направление подготовки 35.03.04 – "Агрономия": профили подготовки "Агробизнес", "Защита растений"

№ п/п	Содержание компетенций, формируемых полностью или частично данной дисциплиной
ПК–18	Способность использовать агрометеорологическую информацию при производстве растениеводческой продукции

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий, реализуемой по рабочему учебному плану направление подготовки 35.03.04 – "Агрономия": профили подготовки "Агробизнес", "Защита растений" очной формы обучения

Вид занятий	Всего	в т.ч. по семестрам
		1
1. Аудиторные занятия, часов, всего,	46	46
в том числе:		
1.1. Лекции	16	16
1.2. Лабораторные работы	30	30
2. Самостоятельная работа ² , часов, всего	62	62
Итого часов (стр. 1+ стр.2)	108	108
Общая трудоемкость, зачетных единиц	3	3

Формы промежуточной аттестации – зачет

(зачет, экзамен, дифференцированный зачет)

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

1. Введение. Атмосфера как среда с. - х. производства
2. Солнечная радиация и пути ее использования в сельском хозяйстве
3. Температурный режим почвы
4. Температурный режим воздуха
5. Водяной пар в атмосфере
6. Осадки, снежный покров, испарение
7. Ветер, общая циркуляция атмосферы. Погода, опасные для сельского хозяйства метеоявления
8. Климат и его оценка для целей сельскохозяйственного производства. Агрометеорологические прогнозы

Приложение № 2 к программе дисциплины
Агрометеорология
 (наименование дисциплины)

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

№	Наименование, выходные данные	Кол-во экз.
1.	Глухих М. А. Агрометеорология [Электронный ресурс]: учебное пособие / М. А. Глухих. - СПб.: Лань, 2015. - 208 с.: ил. - http://e.lanbook.com/view/book/60034/	«ЭБС Лань»
2.	Лосев А.П. Агрометеорология : А.П. Лосев. Л.Л. Журина, - М.: Колос, 2001. - 302 с.	97
3.	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 «Агрометеорология»

№	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
3.	<u>Журина Л. Л.</u> Агрометеорология : учебник для вузов / Л.Л. Журина, А. П. Лосев. - СПб. : КВАДРО, 2012. - 368 с.	5
4.	Кельчевская Л.С. Вопросы агроклиматологии / Л.С. Кельчевская. – вып. –б. – М.: Гидрометеиздат, 1983.– 136 с.	1
5.	Косарев В.П. Лесная метеорология с основами климатологии / В.П. Косарев, Т.Т. Андриющенко. – СПб.: Лань, 2009. – 288 с.	35
6.	Павлова М.Д. Практикум по агрометеорологии / М.Д. Павлова. – Л.: Гидрометеиздат, 1984. – 184 с.	18

7.	Пиловец Г.И. Метеорология и климатология: учебное пособие / Г.И. Пиловец. - М.: ИНФРА-М, 2015. - 399 с.	5
8.	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.	1
9.	Чирков Ю.И. Агрометеорология / Ю.И. Чирков. - Л.: Гидрометеоиздат, 1986. - 396 с.	59

Составители:

К.С.Х.И., доцент
ученая степень, должность

Б.И.
подпись

И.Т.Брошкина
И.О. Фамилия

Список-верен:

О.И.Штабиль
Должность работника библиотеки

О.И.Штабиль
подпись

О.И.Штабиль
И.О. Фамилия

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

Кафедра _____ МЗиЭ _____

УТВЕРЖДАЮ
Зав. кафедрой

Дисциплина агрометеорология

_____ А.С. Давыдов

Направление агрономия

» _____ 20 г.

БИЛЕТ №1

1. Предмет, задачи агрометеорологии. 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 Вт/м^2 , рассеянная радиация 200 Вт/м^2 , отраженная радиация 150 Вт/м^2 , высота Солнца над горизонтом 45° .

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 агрометеорология

_____ А.С. Давыдов

Направление агрономия

« » _____ 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 гПа .

Составитель: доцент _____ И.Г.Брыкина _____

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

Кафедра МЗиЭ

Дисциплина агрометеорология

Направление агрономия

УТВЕРЖДАЮ
Зав. кафедрой
_____ А.С. Давыдов

« » _____ 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

Дисциплина агрометеорология

Направление агрономия

УТВЕРЖДАЮ
Зав. кафедрой
_____ А.С. Давыдов

« » _____ 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° , 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

Дисциплина агрометеорология

Направление агрономия

УТВЕРЖДАЮ
Зав. кафедрой
_____ А.С. Давыдов

« » _____ 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

Дисциплина агрометеорология

Направление агрономия

УТВЕРЖДАЮ
Зав. кафедрой
_____ А.С. Давыдов

« » _____ 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

Дисциплина агрометеорология

Направление агрономия

УТВЕРЖДАЮ
Зав. кафедрой
_____ А.С. Давыдов

« » _____ 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°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

Дисциплина агрометеорология

Направление агрономия

УТВЕРЖДАЮ
Зав. кафедрой
_____ А.С. Давыдов

« » _____ 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 агрометеорология

Направление агрохимия и
агрочвоведение

« » _____ 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 агрометеорология

Направление агрономия

« » _____ 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

Дисциплина агрометеорология

Направление агрономия

УТВЕРЖДАЮ
Зав. кафедрой
_____ А.С. Давыдов
« » _____ 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° , 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

Дисциплина агрометеорология

Направление агрономия

УТВЕРЖДАЮ
Зав. кафедрой
_____ А.С. Давыдов
« » _____ 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 м , $1,11$ в слое $500\text{-}1000 \text{ м}$, $1,2$ в слое $1000\text{-}2000 \text{ м}$. Температура у поверхности земли 15°C .

Составитель: доцент _____ И.Г.Брыкина

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

Кафедра МЗиЭ

Дисциплина агрометеорология

Направление агрономия

УТВЕРЖДАЮ
Зав. кафедрой
_____ А.С. Давыдов

« » _____ 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/м² и рассеянной радиации 0,19 кВт/м².

Составитель: доцент _____ И.Г.Брыкина

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

Кафедра МЗиЭ

Дисциплина агрометеорология

Направление агрономия

УТВЕРЖДАЮ
Зав. кафедрой
_____ А.С. Давыдов

« » _____ 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

Дисциплина агрометеорология

Направление агрономия

УТВЕРЖДАЮ
Зав. кафедрой
_____ А.С. Давыдов

« » _____ 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

Дисциплина агрометеорология

Направление агрономия

УТВЕРЖДАЮ
Зав. кафедрой
_____ А.С. Давыдов

« » _____ 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

Дисциплина агрометеорология

Направление агрономия

УТВЕРЖДАЮ
Зав. кафедрой
_____ А.С. Давыдов
« » _____ 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°).

Составитель: доцент _____ И.Г.Брыкина

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

Кафедра МЗиЭ

Дисциплина агрометеорология

Направление агрономия

УТВЕРЖДАЮ
Зав. кафедрой
_____ А.С. Давыдов
« » _____ 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

Дисциплина агрометеорология

Направление агрономия

УТВЕРЖДАЮ
Зав. кафедрой
_____ А.С. Давыдов

« » _____ 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 кал/см² мин, высота Солнца 40°.

Составитель: доцент _____ И.Г.Брыкина

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

Кафедра МЗиЭ

Дисциплина агрометеорология

Направление агрономия

УТВЕРЖДАЮ
Зав. кафедрой
_____ А.С. Давыдов

« » _____ 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°С, а вертикальный градиент температуры равен 0,8 м.

Составитель: доцент _____ И.Г.Брыкина

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

Кафедра МЗиЭ

Дисциплина агрометеорология

Направление агрономия

УТВЕРЖДАЮ
Зав. кафедрой
_____ А.С. Давыдов
« » _____ 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/см² 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

Дисциплина агрометеорология

Направление агрономия

УТВЕРЖДАЮ
Зав. кафедрой
_____ А.С. Давыдов
« » _____ 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

Дисциплина агрометеорология

Направление агрономия

УТВЕРЖДАЮ
Зав. кафедрой
_____ А.С. Давыдов
« » _____ 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

Дисциплина агрометеорология

Направление агрономия

УТВЕРЖДАЮ
Зав. кафедрой
_____ А.С. Давыдов
« » _____ 20 г.

БИЛЕТ №24

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

Составитель: доцент _____ И.Г.Брыкина