

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шитикова Александра Васильевна
Должность: И.о. директора института агробиотехнологии
Дата подписания: 20.02.2026 11:13:32
Уникальный программный ключ:
fcd01ecb1fdf7838cc5255ad12c5716e9658



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –
МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

Институт агробиотехнологии
Кафедра метеорологии и климатологии

УТВЕРЖДАЮ:
И.о. директора института
агробиотехнологии

Шитикова А.В.
2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.11.03
«СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ АГРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ
НАБЛЮДЕНИЙ И АНАЛИЗА»**

для подготовки магистров

ФГОС ВО

Направление: 05.04.04 Гидрометеорология
Направленность (программа): Гидрометеорологическое обеспечение АПК
Курс 2
Семестр 1

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2025

Москва, 2025

Разработчики: Дронова Е.А., к. геогр. н., доцент

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«24» августа 2025 г.

Рецензент Лазарев Н.Н. д.с-х. наук, профессор

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

Лазарев
(подпись)

«24» 08 2025 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО, профессионального стандарта «Географ» по направлению подготовки 05.04.04 Гидрометеорология и Учебного плана

Программа обсуждена на заседании кафедры метеорологии и климатологии протокол № 21 от «24» 08 2025 г.

И.о.зав. кафедрой Дронова Е.А., к. геогр. н., доцент.

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

Е.А. Дронова
(подпись)

«24» 08 2025 г.

Согласовано:

Председатель учебно-методической комиссии института агробиотехнологий

Шитикова А.В. д.с-х. н., профессор

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

(подпись)

28 авг. 2025
«28» 08 2025 г.

И.о. заведующего выпускающей кафедрой Дронова Е.А., к. геогр. н., доцент

Е.А. Дронова
(ФИО, ученая степень, ученое звание) (подпись)

«27» 08 2025 г.

Заведующий отделом комплектования ЦНБ

Сидорова Н.А.
(подпись)

Сидорова Н.А.

Содержание

| | |
|---|----|
| АННОТАЦИЯ | 4 |
| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | 5 |
| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ | 5 |
| 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | 5 |
| 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ | 9 |
| 4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ ПО СЕМЕСТРАМ (МОДУЛЯМ):..... | 9 |
| 4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ | 9 |
| Тематический план учебной дисциплины..... | 9 |
| 4.3. ЛЕКЦИИ/ ЛАБОРАТОРНЫЕ/ ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ | 11 |
| 4.4 Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины..... | 13 |
| 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ | 14 |
| 6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | 14 |
| 6.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ | 14 |
| 6.1. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ..... | 16 |
| 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ | 17 |
| 8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | 17 |
| 10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ | 19 |
| Виды и формы отработки пропущенных занятий | 20 |
| 11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ | 20 |

АННОТАЦИЯ

рабочей программы учебной дисциплины
Б1.В.11.03 «Современные методы агрометеорологических наблюдений и анализа»
для подготовки магистра по направлению
05.04.04 Гидрометеорология,
направленность - Гидрометеорологическое обеспечение
АПК

Цель освоения дисциплины: освоение студентами методов агрометеорологических наблюдений и анализа, а также выработка навыков самостоятельного составления оперативных прогнозов погоды.

Место дисциплины в учебном плане: дисциплина включена в блок базовых дисциплин по направлению подготовки 05.04.04 Гидрометеорология.

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

ПКдпо-1.1; ПКдпо-1.2; ПКдпо-1.3; ПКдпо-2.1; ПКдпо-2.2; ПКдпо-2.3

Краткое содержание дисциплины: «Современные методы агрометеорологических наблюдений и анализа» является важной составной частью плана подготовки нового поколения специалистов (магистров) по программе «Гидрометеорологическое обеспечение АПК».

Основные задачи современных методов агрометеорологических наблюдений и анализа:

- агрометеорологические оценки и прогнозы состояния озимых культур осенью;
- перезимовки озимых зерновых культур и многолетних трав;
- запасов влаги в почве на начало весны, фенологического состояния посевов;
- прогнозы различной заблаговременности урожайности сельскохозяйственных культур;
- изучение статистических, динамико-статистических и синоптико-статистических методов агрометеорологических оценок и прогнозов, разработанных в последние десятилетия

Общая трудоемкость учебной дисциплины «Синоптическая метеорология» составляет зачетные ед., в объеме 144 часов.

Контроль знаний студентов проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

Текущая аттестация студентов – оценка знаний и умений проводится постоянно на практических занятиях, с помощью 2-х контрольных работ, оценки самостоятельной работы студентов, а также на контрольной неделе.

Форма контроля по учебной дисциплине – зачет.

1. Цели освоения дисциплины

Основной целью освоения дисциплины «Современные методы агрометеорологических наблюдений и анализа» является агрометеорологические оценки и прогнозы состояния озимых культур осенью, перезимовки озимых зерновых культур и многолетних трав, запасов влаги в почве на начало весны, фенологического состояния посевов, прогнозы различной заблаговременности урожайности сельскохозяйственных культур.

2. Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина «Современные методы агрометеорологических наблюдений и анализа» включена в базовый блок Б1 в цикл дисциплин вариативной части. Дисциплина «Синоптическая метеорология» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС ВО, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 05.04.04 «Гидрометеорология» по магистерской программе «Гидрометеорологическое обеспечение АПК».

Изучение курса базируется на интеграции теоретических и практических знаний, полученных студентами при изучении общеобразовательных фундаментальных дисциплин и нормативных профессионально-ориентированных дисциплин (учение об атмосфере, метеорология и климатология, и др.). Предполагается владение основами программирования и базовое владение компьютером. Предполагается владение основами программирования и базовое владение компьютером.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в таблице 1.

Требования к результатам освоения учебной дисциплины

| № п/п | Индекс компетенции | Содержание компетенции (или её части) | Индикаторы компетенций (для 3++) | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны: | | |
|-------|--------------------|--|--|---|---|---|
| | | | | знать | уметь | владеть |
| 1 | ПКдпо-1 | Способен проводить научные исследования в агрометеорологии с использованием современных методов наблюдений обработки и анализа | ПКдпо-1.1 проводит научные исследования, первичную обработку и анализ данных полевых наблюдений с использованием цифровых технологий и платформенных решений | закономерности формирования условий атмосферной циркуляции и климатов Земли; основные системные концепции научного прогноза погоды; | использовать аппарат статистических исследований; использовать знания об отечественном и зарубежном опыте в области краткосрочных прогнозов погоды; | методами оперативного обслуживания потребителей и субъектов народного хозяйства |
| 2 | | | ПКдпо-1.2 выявляет закономерности, устанавливает количественные и качественные связи между физическими процессами атмосферы и состоянием сельскохозяйственных растений | основные закономерности физических и химических процессов в атмосфере; пространственно-временные закономерности формирования полей основных метеорологических величин, а также функционирования и развития основных синоптических объектов: воздушных масс, циклонов, антициклонов и атмосферных фронтов; | использовать фронтологический анализ, как основной метод анализа и прогноза погоды; | расчетными методами оперативного прогноза основных метеорологических параметров и явлений погоды; |

| | | | | | | |
|---|---------|---|---|---|---|---|
| 3 | | | ПКдпо-1.3 знает современные технические средства и устройства, методы обработки и анализа применяемые для агрометеорологических наблюдений и работ | принципы применяемые для агрометеорологических наблюдений и работ | использовать технические средства и устройства, методы обработки и анализа применяемые в агрометеорологии | основами компьютерной грамотности; методами математического анализа и дифференциального исчисления; |
| | | | | систему гидродинамических и термодинамических уравнений, описывающих атмосферные процессы; | | |
| | ПКдпо-2 | Способен обеспечить сельскохозяйственное производство оперативной агрометеорологической информацией, провести агроэкологическую экспертизу объектов и процессов в растениеводстве | ПКдпо-2.1 Знает нормативные документы при проведении агрометеорологической экспертизы проектов, связанных с обеспечением производства продукции растениеводства | современные методы наблюдений, обработки и интерпретации информации при проведении научных и производственных исследований в растениеводстве, имеющих гидрометеорологическую направленность | проводить научные исследования в агрометеорологии с использованием современных методов наблюдений обработки и анализа | расчетными методами оперативного агрометпрогноза; |
| | | | ПКдпо-2.2 владеет современными методами оценки влияния опасных и особо опасных агрометеорологиче- | основные закономерности физических и химических процессов в атмосфере; пространственно-временные закономерности формирования полей | использовать анализ текущей погоды и прогноз погоды общего пользования, данных радиолокаторов, данных аэрологического зондирования, данных рас- | методами прогноза и анализа текущей погоды с использованием информационной системы ГИС-метео |

| | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | ских явлений на состояние и продуктивность агроландшафтов | основных метеорологических величин, а также функционирования и развития основных синоптических объектов: воздушных масс, циклонов, антициклонов и атмосферных фронтов; | четных методов прогноза метеорологических явлений. | |
| | | | ПКдпо-2.3 проводит агроэкологическую экспертизу объектов и процессов в растениеводстве, разрабатывает способы адаптации к неблагоприятным изменениям климата | современные методы наблюдений, обработки и интерпретации информации при проведении научных и производственных исследований | проводит агроэкологическую экспертизу объектов и процессов в растениеводстве | разрабатывать способы адаптации к неблагоприятным изменениям климата |

4. Структура и содержание дисциплины

4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам (модулям):

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зач.ед. (72 часа), их распределение по видам работ и разделам представлено в таблице 2.

Таблица 2

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

| Вид учебной работы | Трудоёмкость | |
|--|--------------|------------------------|
| | час. всего/* | в т.ч. по семестрам №1 |
| Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану | 72 | 72 |
| 1. Контактная работа: | 24 | 24 |
| Аудиторная работа: | | |
| <i>лекции (Л)</i> | 8 | 8 |
| <i>Лабораторно-практические занятия (ЛПЗ)</i> | 16 | 16 |
| Самостоятельная работа (СРС) | 48 | 48 |
| <i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям, и т.д.)</i> | 48 | 48 |
| Вид промежуточного контроля: | Зачет | |

4.2 Содержание дисциплины

Тематический план учебной дисциплины

| Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнёно) | Всего | Аудиторная работа | | | Внеаудиторная работа СР |
|--|-----------|-------------------|-----------|----------|-------------------------|
| | | Л | ПЗ | ПКР | |
| Раздел 1. Научно-методологические основы составления агрометеорологических оценок и прогнозов. | 21 | 2 | 4 | | 15 |
| Раздел 2. Синоптико-статистические методы агрометеорологических прогнозов . | 23 | 4 | 6 | | 15 |
| Раздел 3. Реализация методов оценок и прогнозов на основе современных компьютерных технологий. | 28 | 2 | 6 | | 18 |
| Итого по дисциплине | 72 | 8 | 16 | - | 48 |

Раздел 1. Научно-методологические основы составления агрометеорологических оценок и прогнозов.

Тема 1. Роль количественных оценок и прогнозов в системе оперативного агрометеорологического обеспечения аграрного сектора страны.

Научные основы методов агрометеорологических оценок и прогнозов. Статистические, динамико-статистические и синоптико-статистические методы оценок и прогнозов. Изменчивость урожаев сельскохозяйственных культур. Оправдываемость методов прогнозов урожайности сельскохозяйственных культур. Оценка оправдываемости новых и усовершенствованных методов прогнозов урожайности сельскохозяйственных культур. Оценка оправдываемости прогнозов урожайности в оперативно-производственных организациях Росгидромета.

Раздел 2. Синоптико-статистические методы агрометеорологических прогнозов.

Тема 2. Использование синоптико-статистического подхода для оценки ожидаемой урожайности сельскохозяйственных культур.

Синоптико-статистический метод прогноза урожайности яровой пшеницы до сева в основных районах ее возделывания (на примере Восточно-Сибирского региона). Прогноз урожайности ярового ячменя по субъектам РФ до сева яровых культур.

Тема 3. Усовершенствование синоптико-статистического метода прогнозирования урожайности сельскохозяйственных культур.

Суть синоптико-статистического метода прогнозирования урожайности сельскохозяйственных культур. Особенности циркуляции атмосферы над Северным полушарием в годы с различной урожайностью яровой пшеницы в Восточной Сибири.

Раздел 3. Реализация методов оценок и прогнозов на основе современных компьютерных технологий.

Тема 4. Цели и задачи информационно-прогностических систем (ИПС).

Структура информационно-прогностической системы. Информационное обеспечение оценок и прогнозов. Эксплуатация ИПС. Особенности функционирования системы агрометеорологического обеспечения центральных органов власти и управления агропромышленным комплексом на федеральном и региональном уровнях.

4.3. Лекции/ лабораторные/ практические занятия

Таблица 4

Содержание лекций /практических/лабораторных занятий и контрольные мероприятия

| № п/п | № раздела | № и название лекций/ практических занятий | Формируемые компетенции | Вид контрольного мероприятия | Кол-во часов |
|-------|--|---|---|------------------------------|--------------|
| 1. | Раздел 1. Научно-методологические основы составления агрометеорологических оценок и прогнозов. | | | | 6 |
| | Тема 1. Роль количественных оценок и прогнозов в системе оперативно-агрометеорологического обеспечения аграрного сектора страны. | Лекция №1. Роль количественных оценок и прогнозов в системе оперативно-агрометеорологического обеспечения аграрного сектора страны. | ПКдпо-1.1; ПКдпо-1.2; ПКдпо-1.3; ПКдпо-2.1; ПКдпо-2.2; ПКдпо-2.3 | | 2 |
| | | Работа №1. Статистические, динамико-статистические и синоптико-статистические методы оценок и прогнозов. | ПКдпо-1.1; ПКдпо-1.2; ПКдпо-1.3; ПКдпо-2.1; ПКдпо-2.2; ПКдпо-2.3 | Защита работы | 4 |
| | Раздел 2. Синоптико-статистические методы агрометеорологических прогнозов. | | | | 10 |
| | Тема 2. Использование синоптико-статистического подхода для оценки ожидаемой урожайности сельскохозяйственных культур. | Лекция № 2. Тема 2. Использование синоптико-статистического подхода для оценки ожидаемой урожайности сельскохозяйственных культур. | ПКдпо-1.3; ПКдпо-2.1; ПКдпо-2.2; ПКдпо-2.3 | | 2 |
| | | Работа №2. Синоптико-статистический метод прогнозирования урожайности сельскохозяйственных культур. | ПКдпо-1.3; ПКдпо-2.1; ПКдпо-2.2; ПКдпо-2.3 | Защита работы | 2 |
| | | Работа №3. Прогноз урожайности ярового ячменя по субъектам РФ до сева яровых культур. | ПКдпо-1.3; ПКдпо-2.1; ПКдпо-2.2; ПКдпо-2.3 | Защита работы | 2 |
| | Тема 3. Усовершенствование синоптико- | Лекция № 3. Усовершенствование синоптико-статистического метода прогнозирования урожайности | ПКдпо-1.1; ПКдпо-1.2; ПКдпо-1.3; | | 2 |

| № п/п | № раздела | № и название лекций/ практических занятий | Формируемые компетенции | Вид контрольного мероприятия | Кол-во часов |
|-------|---|--|---|------------------------------|--------------|
| | статистического метода прогнозирования урожайности сельскохозяйственных культур. | сельскохозяйственных культур. | | | |
| | | Работа №4. Синоптико-статистический метод прогноза урожайности яровой пшеницы до сева в основных районах ее возделывания (на примере Восточно-Сибирского региона). | | Защита работы | 1 |
| | Рубежная контрольная работа 1 | | ПКдпо-1.1; ПКдпо-1.2; ПКдпо-1.3; | контрольная работа | 1 |
| | Раздел 3. Реализация методов оценок и прогнозов на основе современных компьютерных технологий. | | | | 8 |
| | Тема 4. Технология составления краткосрочных прогнозов погоды. | Лекция 4. Цели и задачи информационно-прогностических систем (ИПС). | ПКдпо-1.1; ПКдпо-1.2; ПКдпо-1.3; ПКдпо-2.1; ПКдпо-2.2; ПКдпо-2.3 | | 2 |
| | | Работа № 5. Структура информационно-прогностической системы. Информационное обеспечение оценок и прогнозов. | ПКдпо-1.1; ПКдпо-1.2; ПКдпо-1.3; | Защита работы | 2 |
| | | Работа №6. Анализ и прогноз синоптических процессов. Построение и обработка аэрологической диаграммы | ПКдпо-1.1; ПКдпо-1.2; ПКдпо-1.3; | Защита работы | 4 |

4.4 Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

Таблица 5

Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

| № п/п | № раздела и темы | Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения |
|---|--|--|
| Раздел 1. Научно-методологические основы составления агрометеорологических оценок и прогнозов. | | |
| 1. | Тема 1. Роль количественных оценок и прогнозов в системе оперативного агрометеорологического обеспечения аграрного сектора страны. | Научные основы методов агрометеорологических оценок и прогнозов. Статистические, динамико-статистические и синоптико-статистические методы оценок и прогнозов. Изменчивость урожаев сельскохозяйственных культур. ПКдпо-1.1; ПКдпо-1.2; ПКдпо-1.3; |
| Раздел 2. Синоптико-статистические методы агрометеорологических прогнозов. | | |
| 2. | Тема 2. Использование синоптико-статистического подхода для оценки ожидаемой урожайности сельскохозяйственных культур. | Метод долгосрочного прогноза теплообеспеченности вегетационного периода. Особенности влияния параметров циркуляции атмосферы и теплового состояния океанов на урожайность озимых и яровых зерновых культур. ПКдпо-1.1; ПКдпо-1.2; ПКдпо-1.3; |
| Раздел 3. Реализация методов оценок и прогнозов на основе современных компьютерных технологий. | | |
| 3. | Тема 4. Цели и задачи информационно-прогностических систем (ИПС). | Информационное обеспечение оценок и прогнозов. Проведение расчетов по методам оценки и прогноза урожайности сельскохозяйственных культур основывается на оперативной агрометеорологической информации. Цели и задачи информационно-прогностических систем (ИПС). ПКдпо-1.1; ПКдпо-1.2; ПКдпо-1.3; ПКдпо-2.1; ПКдпо-2.2; ПКдпо-2.3 |

5. Образовательные технологии

Таблица 6

Применение активных и интерактивных образовательных технологий

| № п/п | Тема и форма занятия | Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий |
|-------|---|---|
| 1. | Научные основы методов агрометеорологических оценок и прогнозов | ПЗ Коллективное обсуждение. |
| 2. | Информационное обеспечение оценок и прогнозов | ПЗ Коллективное обсуждение. |
| 3. | Географическая информационная система МЕТЕО | ПЗ Коллективное обсуждение |

6. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины

6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности

Работа №6. Анализ и прогноз синоптических процессов. Построение и обработка аэрологической диаграммы

- 1) Построить кривую стратификации и кривую точки росы
- 2) Определить уровень конденсации
- 3) Построить кривую состояния
- 4) Определить уровень конвекции
- 5) Выделить области положительной и отрицательной энергии неустойчивости
- 6) Определить удельную влажность и удельную влажность при насыщении в точках 1 и 5.
- 7) Определить относительную влажность А) расчетным способом в точках 3 и 9; Б) графическим способом в точках 7 и 4; В) по номограмме в точке 6
- 8) Определить точку росы при $T=14.8$, $f=56\%$, $P=500$ гПа расчетным способом, а при $T=10.2$, $f=87\%$, $P=700$ гПа графическим способом
- 9) Определить виртуальную температуру в точке 2
- 10) Определить N_{300}
- 11) Определить потенциальную и псевдопотенциальную температуру, а также температуру смоченного термометра в точках 1 и 10
Выделить слой инверсии
- 12) Выделить тропопаузу

| № | P | T | Td |
|----|------|-------|-------|
| 1 | 1020 | 14.6 | 12.0 |
| 2 | 1000 | 15.0 | 13.0 |
| 3 | 910 | 18.5 | 16.0 |
| 4 | 850 | 16.8 | 14.3 |
| 5 | 700 | 10.8 | 5.4 |
| 6 | 500 | -11.8 | -19.6 |
| 7 | 300 | -27.3 | -36.9 |
| 8 | 200 | -36.8 | -47.1 |
| 9 | 183 | -33.9 | -42.8 |
| 10 | 154 | -34.4 | -43.2 |
| 11 | 100 | -40.1 | -53.4 |

Примеры контрольных вопросов и заданий для проведения текущего контроля практических занятий

1. Какое значение имеют агрометеорологические прогнозы в агрометеорологическом обеспечении сельского хозяйства?
2. На какие группы условно подразделяются агрометеорологические прогнозы?
3. Дайте определение терминов «агрометеорологическая оценка», «агрометеорологический прогноз».
4. Дайте определение закона лимитирующего фактора Ю. Либиха.
5. Какие группы показателей используются в статистических методах прогнозов?
6. Какие количественные показатели используются в качестве предикторов в синоптико-статистических моделях?
7. Дайте определение терминов «динамико-статистическая модель», «продукционный процесс растений».
8. Назовите факторы, влияющие на урожайность сельскохозяйственных культур.
9. Как оценить изменчивость урожайности сельскохозяйственных культур?
10. Что такое «уровень культуры земледелия»?
11. Что такое «оправдываемость метода»?
12. Как рассчитывается ошибка нового или усовершенствованного метода прогноза урожайности.
13. Дайте определение инерционного и климатологического методов прогноза урожайности.
14. Как оценить успешность метода прогноза урожайности по территории?
15. Как рассчитывается оправдываемость прогнозов урожайности в оперативных подразделениях Росгидромета?

16. Какие предикторы используются в синоптико-статистических методах агрометеорологических прогнозов?
17. Какие типы циркуляции характерны для лет с низкими урожаями яровой пшеницы в Восточной Сибири?
18. Какие типы циркуляции характерны для лет с высокими урожаями яровой пшеницы в Восточной Сибири?
19. Какая предварительная обработка значений геопотенциала на уровне 500 гПа проводится для долгосрочного прогноза урожайности ярового ячменя?
20. Расскажите об основных направлениях усовершенствования агрометеорологических синоптико-статистических методов прогнозов.
21. Дайте определение термина «агрометеорологическая продукция».
22. Назовите основные направления усовершенствования системы оперативного агрометеорологического обслуживания.
23. Каковы основные функции информационно-прогностической системы (ИПС)?
24. Что такое информационная база ИПС?
25. Какие информационные таблицы можно получить с помощью ИПС?

6.1. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине применяется традиционная система контроля и оценки успеваемости студентов.

Критерии оценивания результатов обучения

Таблица 7

| Оценка | Критерии оценивания |
|---|---|
| Высокий уровень «5» (отлично) | оценку «отлично» заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы. |
| Средний уровень «4» (хорошо) | оценку «хорошо» заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки. |
| Пороговый уровень «3» (удовлетворительно) | оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы. |
| Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно) | оценку «неудовлетворительно» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы. |

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Основная литература

1. Морозов, А. Е. Метеорология и климатология : учебное пособие / А. Е. Морозов, Н. И. Стародубцева. — Екатеринбург : УГЛТУ, 2018. — 250 с. — ISBN 978-5-94984-664-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/142538>
2. Васильев, А. А. Физическая метеорология : учебное пособие / А. А. Васильев, Ю. П. Переведенцев. — Казань : КФУ, 2017. — 72 с. — ISBN 978-5-00019-804-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/101180>
3. Берникова, Т. А. Гидрология с основами метеорологии и климатологии : учебник для вузов / Т. А. Берникова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 428 с. — ISBN 978-5-8114-7876-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/166926>

7.2. Дополнительная литература

1. [Хромов, Сергей Петрович](#), Метеорология и климатология : учебник для студ. вузов, по напр. "География и картография" и спец. "География" и "Картография"; Рекоменд. М-вом образ. РФ / С. П. Хромов, М. А. Петросянц. - 5-е изд., перераб. и доп. - М. : Изд-во Моск. ун-та, 2001. - 526,[1] с. :
2. Пиловец, Галина Ивановна Метеорология и климатология [Текст] : для студентов учреждений высшего образования по географическим специальностям : соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту 3-го поколения / Г. И. Пиловец. - Москва ; Минск : ИНФРА-М ; : Новое знание, 2013. - 398 с.
3. Современная динамика климата, его агробиологический и зоологический эффект [Текст] : монография / Ф. А. Мусаев [и др.]. - Рязань : РГАТУ, 2019. - 203 с. : рис., табл. - Библиогр.: с. 154-168 (159 назв.).

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Географический справочник [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://geo.historic.ru>
2. Национальное географическое общество [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.rusngo.ru/news/index.shtml>

3. Проект WGEO - всемирная география [Электронный ресурс]. – Режим доступа :<http://www.wgeo.ra>
4. Климатическая и метеорологическая информация доступна на интернет-сайтах: <http://www.meteoinfo.ru/>, <http://www.gismeteo.ru/>, <http://www.webmeteo.ru/>.

9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Таблица 8

Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями

| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории) | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (инвентарный номер) |
|---|--|
| Уч.корп.№18. Ауд. №201,202, 11 (Прянишникова д.12) | <p><i>Учебные аудитории</i> (для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Парты. 2. Скамейки. 3. Доска меловая 2 шт. 4. Доска Poly Vision 1 шт. (Инв.№ 558534/1) 5. Вандалоустойчивый шкаф (Инв.№ 558850) 6. Крепление для проектора (Инв.№ 558768/1) 7. Мультимедийный проектор BENQ MW526E (Инв.№ 21013800003854) 8. Системный блок с монитором (Инв.№ 558777/4) 9. Экран с электроприводом (Инв.№ 558771/4) |
| Уч.корп.№18. Ауд. 204 (Прянишникова д.12) | <p><i>Учебная лаборатория.</i></p> <p>Набор основных метеорологических приборов - Термометр-щуп походный АМ-6 (3 шт - Инв.№ 591046, Инв.№ 591046/3, Инв.№ 591046/4), Цифровой контактный термометр высокой точности DM6801A 1 шт - Инв.№ 562673), люксметр цифровой AR813 (1 шт - Инв.№ 562672), термогигрометр Testo 608 (1 шт - Инв.№ 562671); барометры БАММ-1(1 шт - Инв.№ 553262), анемометры МС-13 (2 шт - Инв.№ 554496), рейка снегомерная (3 шт - Инв.№ 591467) наглядные учебно-методические пособия, психрометрические таблицы и др.;</p> |
| Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова (Лиственничная аллея д.2 к 1) | Читальные залы библиотеки |

| | |
|---|----------------------------|
| Общежитие №1. (Лиственничная аллея д.12) | Комната для самоподготовки |
|---|----------------------------|

10. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины

Для успешного усвоения каждой из тем дисциплины «Синоптическая метеорология» студент должен внимательно прослушать и законспектировать лекцию по конкретной теме, подготовиться к выполнению практической работы, выполнить практическую работу и защитить ее, либо подготовиться к практическому занятию, выполнить домашнее задание и в срок сдать его на проверку. Контроль освоения студентом разделов дисциплины осуществляется в виде защиты работ. Для самоконтроля студентов предназначены ситуационные задачи и контрольные вопросы.

Для конспектирования лекций рекомендуется завести отдельную тетрадь из 96 листов. Конспект каждой лекции следует начинать с названия темы лекции и указания даты ее проведения. Все заголовки разделов лекции следует четко выделять, например, подчеркиванием. Во время лекции следует внимательно следить за ходом мысли лектора и записывать важнейшие определения, разъяснения, формулы, термины. Также нужно стараться воспроизводить в конспекте рисунки и таблицы, которые демонстрирует лектор. При самостоятельной работе студента с конспектом лекций следует осуществлять самопроверку, то есть следить за тем, чтобы освоенным оказался весь материал, изложенный в лекции. Материал, который кажется студенту недостаточно понятным, следует проработать по учебнику и воспользоваться помощью преподавателя на консультациях. Работать с конспектом лекций следует еженедельно, внося в него свои дополнения, замечания и вопросы (для этого в тетради следует оставлять широкие поля).

При подготовке к практической работе необходимо составить краткий (1-2 страницы) конспект теоретического материала, на котором основана данная практическая работа и ход ее выполнения. Для подготовки конспекта используют практикум, главы или разделы учебника, рекомендованные преподавателем и конспект лекций. Домашняя подготовка является необходимой частью практической работы, без нее невозможен осмысленный подход к выполнению экспериментов и измерений. Кроме того, ограниченное время, отводимое на выполнение практической работы, требует хорошо скорректированных действий студента, к которым также необходимо предварительно подготовиться. После завершения экспериментальной части работы необходимо произвести обработку полученных результатов, сделать выводы и защитить работу у преподавателя.

Приступая к выполнению домашних заданий, следует самостоятельно проработать материал учебника, указанный во введении к каждому домашнему заданию, а затем разобрать примеры решения типовых заданий.

Виды и формы отработки пропущенных занятий

Студент, пропустивший лекцию, представляет реферат по теме лекции. При пропуске практического занятия или практической работы студент обязан самостоятельно выполнить пропущенное занятие. Оценка практических работ – зачтено, не зачтено.

11. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине

При изучении учебной дисциплины «Синоптическая метеорология» необходимо ориентироваться на современные образовательные технологии путем широкого использования достижений метеорологической науки, а также накопленного передового опыта. Реализация компетентного подхода в изучении дисциплины «Синоптическая метеорология» предусматривает использование в учебном процессе различных форм проведения занятий:

1. Лекций в интерактивной форме и практических занятий, с индивидуальными заданиями.
2. Деловых игр с моделированием и имитацией текущих и ожидаемых различных погодных ситуаций;
3. Разбор конкретных ситуаций, например, связанных с наличием неблагоприятных метеорологических условий.

Они проводятся в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Самостоятельная работа студентов должна быть направлена на изучение накопленных знаний и современных научных достижений в дисциплине «История, теория и методология географии», позволяющих грамотно использовать естественные законы природы и ресурсный потенциал в профессиональной деятельности.

Для достижения оптимального результата, более эффективного использования аудиторного времени, материально-технической и учебно-методической базы при организации учебных занятий необходимо максимально полно применять индивидуальную работу со студентами.

Программу разработали:

К. геогр. н., доц. И.Ф. Асауляк

(подпись)

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу по дисциплине

**Б1.В.11.03 «Современные методы агрометеорологических наблюдений и анализа»
ОПОП ВО по направлению 05.04.04 Гидрометеорология,
по программе «Гидрометеорологическое обеспечение АПК»
(квалификация выпускника – магистр)**

Лазаревым Николаем Николаевичем, профессором кафедры растениеводства и луговых экосистем РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева г. Москвы доктором сельскохозяйственных наук (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы по дисциплине «Климатические прогнозы и прогнозы погоды» ОПОП ВО по направлению 05.04.04 Гидрометеорология, по программе «Гидрометеорологическое обеспечение АПК», разработанной в ФГБОУ ВО «Российский аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре Метеорологии и климатологии (разработчик – Асауляк Ирина Федоровна, доцент кафедры Метеорологии и климатологии, к.геогр. наук).

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

1. Предъявленная рабочая программа по дисциплине «Современные методы агрометеорологических наблюдений и анализа» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению *05.04.04 Гидрометеорология*.
2. Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам, предъявляемых к программе ФГОС ВО.
3. Представленные в Программе цели дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО направления *05.04.04 Гидрометеорология*.
4. В соответствии с Программой за учебной дисциплиной «Климатические прогнозы и прогнозы погоды» закреплено 4 общепрофессиональных компетенции. Дисциплина и представленная Программа способна реализовать их в полном объеме.
5. Результаты обучения, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть соответствуют специфике и содержанию практики и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.
6. Общая трудоёмкость дисциплины «Современные методы агрометеорологических наблюдений и анализа» составляет 2 зачётные единицы (72 часа), что соответствует рекомендациям примерной программы, рекомендуемой для всех направлений подготовки и специальностей.
7. Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий, используемых при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.
8. Формы оценки знаний, представленные в Программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.
9. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 3 источника, дополнительной литературой – 3 наименований, Интернет-ресурсы – 4 источников и соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению *05.04.04 Гидрометеорология*.
10. Материально-техническое обеспечение соответствует специфике дисциплины «Синоптическая метеорология» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины Б1.В.11.03 «**Современные методы агрометеорологических наблюдений и анализа**» ОПОП ВО по направлению 05.04.04 Гидрометеорология, по программе «Гидрометеорологическое обеспечение АПК» (квалификация выпускника – магистр), разработанная доцентом кафедры Метеорологии и климатологии, к.геогр.наук Асауляк И.Ф., соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: Лазарев Николай Николаевич, профессор кафедры растениеводства и луговых экосистем ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А.

_____«_____»_____2024 г.