

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:

ФИО: Шитикова Александра Васильевна
Должность: И.о. директора института агроинженерии
Дата подписания: 24.02.2025 14:41:23
Уникальный программный ключ:
fcd01ecb1fdf76898cc51f245adfb505ff0e658



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 агроинженерии
Кафедра метеорологии и климатологии



УТВЕРЖДАЮ:
И.о. директора института
А.В. Шитикова
“25” февр 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.04 «АГРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ РАСЧЕТЫ И ПРОГНОЗЫ»

для подготовки магистров

ФГОС ВО

Направление: 05.04.04 Гидрометеорология

Направленность (программа): Гидрометеорологическое обеспечение АПК

Курс 1

Семестр 2

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2024

Москва, 2024

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

(ФИО, ученая степень, учено звание)

Е.А. «__ » Марта 2024 г.

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

(ФИО, ученая степень, учено звание)

(подпись)

«14» 05 2024 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 № 7 от «14» 05 2024 г.

Зав. кафедрой Белолюбцев А.И., д. с-х. н., проф.

(ФИО, ученая степень, учено звание)

(подпись)

«14» 05 2024 г.

Согласовано:

Председатель учебно-методической комиссии института агробиотехнологий
Шитикова А.В. д.с-х. н., профессор

(ФИО, ученая степень, учено звание)

А.В. (подпись)

«14» 05 2024 г.

Заведующий выпускающей кафедрой Белолюбцев А.И., д.с.х.н., проф.

(ФИО, ученая степень, учено звание) А.И. (подпись)

«14» 05 2024 г.

Заведующий отделом комплектования ЦНБ / Мир (подпись)

Суорбада А.А.

Оглавление

АННОТАЦИЯ	4
1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	5
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ	5
3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	6
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ	9
ПО СЕМЕСТРАМ.....	9
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4.3 ЛЕКЦИИ/ПРАКТИЧЕСКИЕ/СЕМИНАРСКИЕ ЗАНЯТИЯ.....	12
5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	14
6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	15
6.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	15
6.2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛЫ ОЦЕНИВАНИЯ	19
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	20
7.1 ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА	20
7.2 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА	21
7.3 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ. 21	
8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «АГРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ РАСЧЕТЫ И ПРОГНОЗЫ».....	22
9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ.....	22
10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	22
11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....	24
Виды и формы отработки пропущенных занятий	24
12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	25

АННОТАЦИЯ

**рабочей программы учебной дисциплины
Б1.В.04 «Агрометеорологические расчеты и прогнозы»
для подготовки магистра по направлению
05.04.04 Гидрометеорология,
Направленности Гидрометеорологическое обеспечение АПК**

Целью освоения дисциплины Целью изучения дисциплины «Агрометеорологические расчеты и прогнозы» является освоение магистрантами теоретических и практических знаний в области агрометеорологического прогнозирования, приобретение умений и навыков гидрометеорологического обеспечения для успешного прогнозирования биологической продуктивности агроэкосистем в различных географических и климатических зонах, а также определения способов рационального использования климатических ресурсов и погодных условий применительно к объектам и процессам сельского хозяйства.

Место дисциплины в учебном плане: дисциплина включена в часть, формируемую участниками образовательных отношений учебного плана по направлению подготовки 05.04.04 Гидрометеорология.

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции УК-1.2; УК-2.1; ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3

Краткое содержание дисциплины: Задача дисциплины «Агрометеорологические расчеты и прогнозы» научить: анализировать и понимать сущность основных показателей, определяющих состояние агроэкосистем, имеющих значение для роста, развития и продуктивности с.-х. культур; анализировать лимитирующие факторы климата, а также оценить их влияние на продуктивную устойчивость агроэкосистем и отдельных агрофитоценозов; методам оценки влияния агроклиматических условий на растение и почву; применять упреждающие меры в с.-х. производстве в связи с изменением климата.

Особенностью дисциплины «Агрометеорологические расчеты и прогнозы» является ее практико-ориентированная направленность. Она предполагает дать магистрантам на современном уровне систему знаний и методик, которые позволяют осуществлять грамотную подготовку оперативной агрометеорологической продукции с целью обеспечения АПК России, проводить успешное оперативное обслуживание сельскохозяйственных производителей.

Общая трудоемкость дисциплины: 144 часа / 4 зач. ед.

Контроль знаний студентов проводится в форме текущей и промежуточной аттестации. Текущая аттестация студентов – оценка знаний и умений проводится постоянно на практических и семинарских занятиях с помощью контрольных работ, оценки самостоятельной работы студентов и др.

Промежуточный контроль: экзамен.

1. Цель освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины «Агрометеорологические расчеты и прогнозы» является освоение магистрантами теоретических и практических знаний в области агрометеорологического прогнозирования приобретение умений и навыков гидрометеорологического обеспечения для управления и прогнозирования биологической продуктивности агроэкосистем в различных географических и климатических зонах, а также определения способов рационального использования климатических ресурсов и погодных условий применительно к объектам и процессам сельского хозяйства.

2. Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина «Агрометеорологические расчеты и прогнозы» включена в перечень дисциплин вариативной части учебного плана. Дисциплина «Агрометеорологические расчеты и прогнозы» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 05.04.04 Гидрометеорология.

При подготовки студентов по дисциплине «Агрометеорологические расчеты и прогнозы» должно учитываться знание следующих научных разделов:

- оценка динамики, интенсивности и направленности изменений климатически обусловленных ресурсов (света, тепла, влаги) в условиях текущих и ожидаемых экологических рисков;
- оценка влияния различных агрометеорологических факторов и их сочетаний на объекты и процессы сельского хозяйства, с учетом уникальности, сложности, специфики организации, способности к саморегуляции системы «почва-растение-атмосфера», закономерно меняющейся во времени и пространстве;
- оценка состояния, прогнозы развития и предупреждения опасных агрометеорологических явлений, а также разработка мер борьбы упреждающего характера.

Предшествующими курсами, на которые непосредственно опирается дисциплина «Агроклиматология» являются «Гидрометеорологические информационные системы», «Биоклиматический потенциал агроэкосиситем», «Гидрометеорологические риски в АПК».

Дисциплина «Агрометеорологические расчеты и прогнозы» является базовой для изучения дисциплин «Анализ рисков и ущерба в растениеводстве», «Теория и методология страхования рисков», «Страхование сельскохозяйственных культур» в цикле подготовки магистров по специальности 05.04.04 Гидрометеорология.

Особенностью дисциплины «Агрометеорологические расчеты и прогнозы» является ее практико-ориентированная направленность. Она предполагает дать студентам (магистрантам) на современном уровне систему знаний и методик, позволяющих:

- установить количественные характеристики потребности основных с.х. культур в тепле, влаге и т.п.;
- оценить ресурсный потенциал территории применительно к сельскохозяйственному производству в целях наиболее эффективного возделывания культур и оптимизации других производственных задач;
- обосновать отдельные приёмы и комплексы агротехнических мероприятий, а также их эффективность в конкретных почвенно-климатических условиях;
- эффективно использовать агроклиматическую информацию в оперативной работе специалистов сельского хозяйства.

Рабочая программа дисциплины «**Агрометеорологические расчеты и прогнозы**» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

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.

.

Таблица 1

Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код компе- тенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетен- ций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1	УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.2 Разрабатывает и аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарных подходов	– современные агроклиматические ресурсы территории для эффективного использования в программировании урожаев с.-х. культур;	анализировать метеорологические условия, составлять агрометеорологические прогнозы и расчеты;	навыками организации и проведения полевых работ и принятия управленческих решений в различных почвенно-климатических условиях функционирования агроландшафтов.
2	УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1 Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления	- научные основы методов агрометеорологических оценок и прогнозов	- сформулировать комплекс задач при составлении агрометеорологических прогнозов	Методологическими основами агрометеорологических прогнозов
3	ПКос -1	Способен использовать современные методы наблюдений, обработки и интерпретации информации при проведении научных и производственных исследований, имеющих гидрометеорологическую направленность с применением	ПКос 1.1 знает современные методы наблюдений, в том числе с применением беспилотных авиационных систем, цифровых технологий, а также статистической обработки и интерпретации результатов научных и произ-	- статистические, синоптико-статистические и математические методы прогнозирования	Определять параметры модели прогнозирования	Методикой составления прогноза

		цифровых технологий на основе искусственного интеллекта, а также беспилотных авиационных систем и роботов	водственных наблюдений гидрометеорологических процессов и рядов, формулирования выводов			
		ПКос 1.2 умеет использовать роботизированную технику и платформенные решения для проведения научных и производственных исследований	- цель и задачи информационно-прогностической системы (ИПС)	- уметь использовать современные средства компьютерной графики	- Основами эксплуатации ИПС	
		ПКос 1.3 владеет навыками самостоятельной работы с научно-технической литературой, в том числе со специальной литературой по методам прикладной статистики и базами метеорологических и климатических данных, наставлениями и руководящими документами	- методы оценки оправдываемости новых и усовершенствованных методов прогнозов урожайности с-х культур	- ориентироваться в ориентироваться в научной и технической литературе по составлению агрометеорологических прогнозов	- Критериями оценки оправдываемости агрометеорологических прогнозов	

4. Структура и содержание дисциплины

4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зач.ед. (144 часа), их распределение по видам работ представлено в таблице 2

Таблица 2

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час.*	в т.ч. по семестрам
		№ 2*
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	144	144
1. Контактная работа:	38,4	38,4
Аудиторная работа	38,4	38,4
<i>в том числе:</i>		
лекции (Л)	12	12
практические занятия (ПЗ)/семинары (С)	24/4*	24/4*
консультации перед экзаменом	2	2
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0,4	0,4
2. Самостоятельная работа (СРС)	81	81
расчётно-графическая работа (РГР) (подготовка)	25	25
контрольная работа (подготовка)	6	6
самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и ма- териала учебников и учебных пособий, подготовка к прак- тическим занятиям и т.д.)	50	50
<i>Подготовка к экзамену (контроль)</i>	24,6	24,6
Вид промежуточного контроля:		Экзамен

* - в том числе практическая подготовка (согласно учебному плану)

4.2 Содержание дисциплины

Таблица 3

Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплины (уточнено)	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ/С*	ПКР	
Раздел 1. Научно-методические основы составления агрометеорологических оценок и прогнозов. Статистические методы агрометеорологических оценок и прогнозов	30	4	4		20
Раздел 2. Динамико-статистический метод оценки условий вегетации и прогнозирования урожайности сельскохозяйственных культур	34	4	10/4*		22
Раздел 3. Синоптико-статистические методы агрометеорологических прогнозов	31	2	4		25
Раздел 4. Реализация методов оценок и прогнозов на основе современных компьютерных технологий	22	2	6		14
<i>Контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,4			0,4	
<i>Консультации перед экзаменом</i>	2,0			2,0	
<i>Подготовка к экзамену</i>	24,6				24,6
Итого по дисциплине	144	12	24	2,4	105,6

* - в том числе практическая подготовка (согласно учебному плану)

РАЗДЕЛ 1. НАУЧНО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ СОСТАВЛЕНИЯ АГРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ ОЦЕНОК И ПРОГНОЗОВ. СТАТИСТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ АГРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ ОЦЕНОК И ПРОГНОЗОВ

Тема 1. Научные основы агрометеорологических прогнозов

Предмет, цель и задачи дисциплины. 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. Методы прогнозов сроков сева и состояния с-х культур осенью, перезимовки озимых культур, оптимальных сроков сева и начала полевых работ ранних яровых культур.

Тема 2. Оправдываемость методов прогнозов урожайности культур

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. ДИНАМИКО-СТАТИСТИЧЕСКИЙ МЕТОД ОЦЕНКИ УСЛОВИЙ ВЕГЕТАЦИИ И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ УРОЖАЙНОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР

Тема 3. Основные принципы прогнозирования урожайности

Основные принципы прогнозирования урожайности. Прогнозирование тенденции урожайности. Оценка агрометеорологических условий вегетации. Базовая динамическая модель формирования урожая. Блок фотосинтеза. Блок дыхания. Блок роста. Агрометеорологический блок. Динамико-статистические методы прогноза урожайности. Разработка методов прогноза урожайности на основе динамической модели. Прогнозирование урожайности в оперативном режиме. Усовершенствование динамико-статистических методов прогнозирования урожайности.

РАЗДЕЛ 3. СИНОПТИКО-СТАТИСТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ АГРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ ПРОГНОЗОВ

Тема 4. Применение синоптико-статистического метода прогноза урожайности в сельском хозяйстве

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. Усовершенствование синоптико-статистического метода прогнозирования урожайности сельскохозяйственных культур.

РАЗДЕЛ 4. РЕАЛИЗАЦИЯ МЕТОДОВ ОЦЕНОК И ПРОГНОЗОВ НА ОСНОВЕ СОВРЕМЕННЫХ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Тема 5. Современные компьютерные технологии, применяемые в агрометеорологическом обеспечении АПК

Цели и задачи информационно-прогностических систем (ИПС). Структура информационно-прогностической системы. Информационное обеспечение оценок и прогнозов. Эксплуатация ИПС

4.3 Лекции/практические/семинарские занятия

Таблица 4
Содержание лекций/практических/семинарских занятий и контрольные мероприятия

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ практических/ семинарских занятий	Формируе- мые компетен- ции	Вид контрольного мероприятия	Кол- во ча- сов/*
1.		Раздел 1. Научно-методологические основы составления агрометеорологических оценок и прогнозов. Статистические методы агрометеорологических оценок и прогнозов			
	Тема 1. Научные основы агрометеорологических прогнозов	Лекция № 1 Научные основы агрометеорологических прогнозов	УК 1.2 УК 2.1		2
		Лекция № 2 Статистические методы агрометеорологических оценок и прогнозов	УК 1.2 УК 2.1		2
		Практическая работа № 1 Научные основы агрометеорологическим прогнозов. Расчет оправдываемости прогнозов. (семинар).	УК 1.2 УК 2.1	устный опрос	2
	Тема 2. Оправдываемость методов прогнозов урожайности культур	Практическая работа № 2 Оценка оправдываемости прогнозов урожайности в оперативно-производственных организациях Росгидромета	УК 1.2 УК 2.1	Защита практической работы № 2	2
2		Раздел 2 Динамико-статистический метод оценки условий вегетации и прогнозирование урожайности сельскохозяйственных культур			
	Тема 3. Основные принципы прогнозирования урожайности	Лекция №3 Научные принципы прогнозирования урожайности сельскохозяйственных культур.	УК 1.2 УК 2.1		2
		Лекция № 4 Методы прогнозирования качества урожая сельскохозяйственных культур	УК 1.2 УК 2.1		2
		Практическая работа № 3. Прогноз урожая озимой пшеницы на основе использования базовой динамической модели продуктивности с-х культур	ПКос- 1.1, 1.2, 1.3	Защита практической работы № 3	6/4*
		Практическая работа № 4.	ПКос- 1.1,	Защита прак-	4

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ практических/ семинарских занятий	Формируе- мые компетенци- и	Вид контрольного мероприятия	Кол- во ча- сов/*
		Прогноз урожайности озимой пшеницы по Е.С. Улановой. Прогноз качества зерна озимой пшеницы по В.Н Страшному	1.2, 1.3	тической работы № 4	
3	Раздел 3. Синоптико-статистические методы агрометеорологических прогнозов				
	Тема 4. При- менение си- ноптико- статистиче- ского метода прогноза урожайности в сельском хозяйстве	Лекция № 5 Синоптико- статистические методы агрометеорологических прогнозов	УК -1.2, 2.1 ПКос- 1.1, 1.2, 1.3		2
		Практическая работа № 5 Прогноз урожайности ярового ячменя по субъектам РФ до сева яровых культур	ПКос- 1.1, 1.2, 1.3	Защита практиче- ской работы № 4	4
4	Раздел № 4 Реализация методов оценок и прогнозов на основе совре- менных компьютерных технологий				
	Тема 5. Со- временные компьютер- ные техноло- гии, приме- няемые в аг- рометеороло- гическом обеспечении АПК	Лекция № 6 Современные компьютерные технологии, применяемые в агрометеороло- гическом обеспечении АПК	УК-2.1 ПКос- 1.1, 1.2, 1.3		2
		Практическая работа № 6 Информационное обеспечение оценок и прогнозов. Эксплуата- ция ИПС (семинар)	ПКос- 1.1, 1.2, 1.3	Устный опрос	4
		Практическая работа № 7 Прогнозирование продуктив- ности сельского хозяйства на основании климатического мониторинга	ПКос- 1.1, 1.2, 1.3	Устный опрос	2

Таблица 5

Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Формир- уемые компете- нции
Раздел 1 Научно-методологические основы составления агрометеороло- гических оценок и прогнозов. Статистические методы агрометеорологиче- ских оценок и прогнозов			
1.	Тема 1. Научные ос- новы агрометеороло-	Методы прогнозов сроков сева и состояния с-х куль- тур осенью, перезимовки озимых культур, оптималь- ных сроков сева и начала полевых работ ранних яро-	УК 1.2 УК 2.1

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Формируемые компетенции
	гических прогнозов	вых культур.	
2.	Тема 2. Оправдываемость методов прогнозов урожайности культур	Факторы определяющие формирование Изменчивость урожая сельскохозяйственных культур. Неблагоприятные агроклиматические явления теплого периода года. Неблагоприятные агроклиматические явления холодного периода года.	УК 1.2 УК 2.1
Раздел 2. Динамико-статистический метод оценки условий вегетации и прогнозирование урожайности сельскохозяйственных культур			
3	Тема 3. Основные принципы прогнозирования урожайности	Оценка условий тела и влагообеспеченности периода вегетации основных сельскохозяйственных культур. Прогнозирование тенденции урожайности. Оценка агрометеорологических условий вегетации. Прогнозирование урожайности в оперативном режиме. Усовершенствование динамико-статистических методов прогнозирования урожайности.	УК 1.2 УК 2.1 ПКос-1.1, 1.2, 1.3
Раздел 3. Синоптико-статистические методы агрометеорологических прогнозов			
4	Тема 4 Применение синоптико-статистического метода прогноза урожайности в сельском хозяйстве	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. Усовершенствование синоптико-статистического метода прогнозирования урожайности сельскохозяйственных культур.	УК -1.2, 2.1 ПКос-1.1, 1.2, 1.3
Раздел 4. Реализация методов оценок и прогнозов на основе современных компьютерных технологий			
5	Тема 5. Современные компьютерные технологии, применяемые в агрометеорологическом обеспечении АПК	Цели и задачи информационно-прогностических систем (ИПС). Структура информационно-прогностической системы. Информационное обеспечение оценок и прогнозов. Эксплуатация ИПС	УК -2.1 ПКос-1.1, 1.2, 1.3

5. Образовательные технологии

Таблица 6

№ п/п	Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	
1.	Синоптико-статистические методы агрометеорологических	Л	Разбор конкретной ситуации	

№ п/п	Тема и форма занятия	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	
	прогнозов		
2	Информационное обеспечение оценок и прогнозов. Эксплуатация ИПС (семинар)	C	Тематическая дискуссия

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 опыта деятельности

Пример типичных практических работ, заданий и основные вопросы, связанные с их выполнением:

Работа 4
ПРОГНОЗ КАЧЕСТВА ЗЕРНА ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В ЦЕНТРАЛЬНО-ЧЕРНОЗЕМНЫХ ОБЛАСТЯХ
(Страшный В.Н., 1987)

Задание:

1. Изучить методику прогноза качества зерна озимой пшеницы в [5] с. 139.
2. Согласно уравнениям 2.118 и 2.119 провести расчет ожидаемой величины содержания белка и клейковины в зерне озимой пшеницы, используя данные табл.
3. Оценить влияние погодных условий на формирование качества урожая.

Порядок выполнения работы.

1. Используя данные таблицы 3.1 рассчитать дату устойчивого перехода температуры воздуха через 10°C по формуле:

$$D = \frac{k - b}{a - b} d + 5$$

где D — число дней, которое надо прибавить к началу декады с температурой меньше k; k- предельный коэффициент через который ищем дату перехода (в нашем случае 10);

- а- Средняя температура декады, в котором температура меньше 10 °C;
 - б- средняя температура декады, в котором температура выше 10 °C;
 - д- число дней в декаде со средней температурой менее 10 °C;
 - 5- коэффициент, который относит полученный результат к середине декады.
- D =

Таблица 3.1

Данные для расчета ожидаемой величины содержания белка и клейковины в зерне озимой пшеницы

показатель	Март	Апрель			Май			июнь			июль	август
	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3		
T _{факт.} , С	4.8	6.0	9.1	11.5	14.2	15.1	17.8	18.3	19.6	21.7		
T _{ср.мн.} , С											20.5	21.3
W _{0-100, ММ}		118	125	120								
d, гПа			5	6	8	10	11	10	11	12		
N										788		
Возобновление вегетации	20.03											
Колошение										27.06		
Дата сост. прогноза										30.06		

2. Используя данные таблицы 3.2 рассчитать показатель А. А =
3. Определить запасы продуктивной влаги в метровом слое почвы на дату перехода температуры воздуха через 10°C. W₀₋₁₀₀=
4. Рассчитать средний дефицит влажности воздуха от даты перехода температуры воздуха через 10°C до даты колошения. d =
5. Используя фактические (до даты составления прогноза и средние многолетние (либо прогностические) данные определить ожидаемую дату восковой спелости озимой пшеницы.
6. По уравнениям 2.118 и 2.119 провести расчет ожидаемой величины содержания белка и клейковины в зерне озимой пшеницы.
7. Провести анализ влияния комплекса погодных условий на формирование качества урожая озимой пшеницы.

Таблица 3.2

Данные для расчета амплитуды (A) температуры воздуха

показатель	март												апрель			
	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4
T _{max}	10.7	7.2	11.0	14. 7	18, 2	15, 7	11, 5	11,6	16, 1	18, 0	19,0	19,4	13,0	16,1	14, 0	10,7
T _{min}	0,2	3,2	-0,2	-0,4	4,8	4,6	4,1	3,6	2,6	5,0	5,5	6,5	7,6	6,0	4,9	4,4
ΔT																
A																
	апрель															
	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
T _{max}	9,4	15, 4	13,6	13, 0	16, 1	17, 3	22, 0	23,5	25, 8	25, 5	23,5	19,9	16,0	17,8	18, 5	19,3
T _{min}	2,5	2,5	7,4	9,4	8,9	7,6	12, 2	11,2	12, 9	12, 8	11,7	12,6	11,7	11,2	11, 8	12,3
ΔT																
A																

Вопросы:

1. Какие условия влияют на накопление белка в зерне?
2. Какими показателями характеризуется качество урожая зерновых культур?
3. Какие природно-климатические условия благоприятны для получения урожая зерновых высокого качества?
4. Опишите методику прогноза качества зерна озимой пшеницы.

Вопросы для текущего контроля

Контрольные вопросы 1-2 раздела

1. Научные основы методов агрометеорологических прогнозов и их значение для сельского хозяйства.
2. Виды агрометеорологических прогнозов.
3. Каково значение долгосрочных агрометеорологических прогнозов для сельскохозяйственного производства?
4. Где их применяют агрометеорологические прогнозы?
5. Статистические, динамико-статистические и синоптико-статистические методы оценок и прогнозов.
6. Прогноз погоды и оценка климатических изменений (отклонений от среднемноголетних значений) как основа прогноза продукцииного процесса.
7. Представления о различных методах прогноза состояния и развития агрофитоценозов.
8. Использование агрометеорологической информации в НИР.
9. Перечислите агрометеорологические факторы, влияющие на сроки начала полевых работ.
- 10.На чем основывается методика долгосрочного прогноза сроков просыхания почвы до мягкотекучего состояния (физической спелости) в Не-черноземной зоне России?
- 11.Чем обусловлена необходимость составления прогноза даты начала полевых работ?
- 12.Перечислите агрометеорологические факторы определяющие необходимость режимов орошения.
- 13.На чем основываются методы прогноза оптимальных режимов орошения зерновых культур?
- 14.Чем обусловлена необходимость составления прогноза влагозарядковых поливов озимых зерновых культур?
- 15.Что является основой для составления прогнозов норм орошения основных зерновых культур на предстоящий период вегетации?
- 16.Как определяют запасы продуктивной влаги в почве?
- 17.Чем обусловлена необходимость составления прогноза норм орошения основных зерновых культур на предстоящий период вегетации?
- 18.Для каких целей составляют прогноз оптимальных доз азотных удобрений под зерновые культуры?

19. Почему агрометеорологические условия считают в значительной мере определяющими в применении азотных удобрений?
20. Что принимают за критерий целесообразности применения тех или иных доз удобрений?
21. Как влияют осенние и зимние осадки на поправку к установленным дозам азотных удобрений?

Контрольные вопросы 3-4 разделов

1. Для каких целей составляют прогноз валового сбора урожая зерновых и зернобобовых культур?
2. Что составляет основу метода прогноза урожайности и валового сбора зерновых и зернобобовых культур?
3. Как влияют осадки, температура и недостаток насыщения на темпы уборки и динамику намолотов по регионам?
4. В какую фазу чаще всего отмечается полегание зерновых культур?
5. На чем основаны методы оценки полегания зерновых культур?
6. Какие причины способствуют полеганию растений?
7. Зачем необходима оценка ожидаемой площади полегания посевов зерновых?
8. На чем основаны методы составления прогнозов перезимовки озимых зерновых культур?
9. Какие агрометеорологические условия способствуют вымерзанию озимых зерновых культур?
10. Зачем необходим расчет ожидаемой площади погибших посевов от вымерзания?
11. Опишите методику отбора проб растений для определения погибших растений?
12. Какие причины способствуют вымерзанию озимых зерновых культур?
13. Какие существуют способы борьбы с вымерзанием озимых зерновых культур и многолетних трав?
14. При каких агрометеорологических условиях возможно выпревание озимой пшеницы и озимой ржи?
15. Зачем необходим расчет ожидаемой площади погибших посевов от выпревания?
16. Какие неблагоприятные агрометеорологические условия зимнего периода вы знаете?
17. Как происходит процесс закалки озимых зерновых и плодовых культур?
18. Что положено в основу расчета ожидаемой площади погибших посевов от выпревания?
19. Какой вред наносит снежная плесень, и чем она характеризуется?
20. Как происходит процесс формирования подвешенной и притертой ледяной корки?
21. Что положено в основу расчета изреженности посевов озимых от ледяной корки?
22. Как бороться с ледяной коркой на посевах озимых зерновых культур?

- 23.Что служит научной основой методов долгосрочного прогноза урожайности сельскохозяйственных культур?
- 24.Назовите показатели, характеризующие состояние растений зерновых культур?
- 25.Почему весенние запасы продуктивной влаги являются главными в формировании урожайности зерновых?
- 26.Какие общие факторы влияют на формирование урожая сельскохозяйственных культур?
- 27.Какое значение имеют долгосрочные прогнозы урожайности для народного хозяйства?

Примерный перечень вопросов для экзамена:

1. Определение предмета и задач дисциплины. Связь с другими науками.
2. Какое значение имеют агрометеорологические прогнозы в агрометеорологическом обеспечении сельского хозяйства?
3. На какие группы условно подразделяются агрометеорологические прогнозы?
4. Дайте определение терминов «агрометеорологическая оценка», «агрометеорологический прогноз».
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», «производственный процесс растений».
8. В чем заключается суть агрометеорологического прогнозирования?
9. Научные основы агрометеорологических прогнозов (АМП).
- 10.Виды агрометеорологических прогнозов.
- 11.Типы агрометеорологических прогнозов
- 12.Расскажите об основных направлениях усовершенствования агрометеорологических синоптико-статистических методов прогнозов.
- 13.Назовите основные направления усовершенствования системы оперативного агрометеорологического обслуживания.
- 14.Каковы основные функции информационно-прогностической системы (ИПС)?
- 15.Что такоe информационная база ИПС? Какие информационные таблицы можно получить с помощью ИПС?

6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкалы оценивания

Изучение дисциплины заканчивается сдачей экзамена. При проведении контроля успеваемости студентов по дисциплине «Агрометеорологические расчеты и прогнозы» используется традиционная система контроля и оценки

успеваемости студентов. В соответствии с ней критерии выставления оценок соответствуют четырех бальной системе: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

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. Компетенции , закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – высокий .
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. Компетенции , закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – хороший (средний) .
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. Компетенции , закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – достаточный .
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку « неудовлетворительно » заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы. Компетенции , закреплённые за дисциплиной, не сформированы

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Основная литература

1. Белолюбцев А.И., Сенников В.А. Биоклиматический потенциал агроэко-систем. М. Изд-во РГАУ-МСХА, 2012.
2. Практикум по агрометеорологии и агрометеорологическим прогнозам : учебное пособие для подготовки бакалавров, обучающихся по направлениям 35.03.03 "Агрохимия и агропочвоведение", 35.03.04 "Агрономия",

- 35.03.05 "Садоводство", 35.03.07 "Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции". Рекомендовано УМО вузов РФ / А. И. Белолюбцев [и др.]. - Москва : БИБКОМ : ТРАНСЛОГ, 2015. - 281, [1] с. 152 экз.
3. Морозов, А. Е. Метеорология и климатология : учебное пособие / А. Е. Морозов, Н. И. Стародубцева. — Екатеринбург : УГЛТУ, 2018. — 250 с. — ISBN 978-5-94984-664-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/142538>

7.2 Дополнительная литература

1. Лебедева В. М. Основы сельскохозяйственной метеорологии / В. М. Лебедева, А. И. Страшная. - Обнинск : ВНИИГМИ-МЦД, 2011- . - ISBN 978-5-901579-33-6. - Текст : непосредственный.
2. Т. 2 : Методы расчетов и прогнозов в агрометеорологии : учебное пособие. Для студентов вузов, обуч. по направлению "Гидрометеорология" и специальностям "Метеорология" и "Агрономия", кн. 2 : Оперативное агрометеорологическое прогнозирование / ред.: А. Д. Клещенко, И. Г. Грингоф. - 2012. - 215 с.
3. Сенников В.А., Ларин Л.Г., Белолюбцев А.И., Коровина Л.Н. Практикум по агрометеорологии. М.: «КолосС», 2006.
4. Грингоф И. Г. Основы сельскохозяйственной метеорологии : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению "Гидрометеорология" и специальностям "Метеорология" и "Агрономия" / И. Г. Грингоф, А. Д. Клещенко ; Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды. - Обнинск : ВНИИГМИ-МЦД, 2011- . - ISBN 978-5-901579-33-6. - Текст : непосредственный.
5. Т. 1 : Потребность сельскохозяйственных культур в агрометеорологических условиях и опасные для сельскохозяйственного производства погодные условия. - Обнинск, 2011. - 806 с.
6. Журина Л.Л., Лосев А.П. Агрометеорология. СПб.: Квадро. - 2012.

7.3 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

1. Агрометеорология. Методические указания к лабораторно-практическим занятиям. М.: изд. МСХА, 2006. - 72 с.
2. Белолюбцев А.И., Дронова Е.А. Агрометеорология. Рабочая тетрадь. М.: изд. РГАУ- МСХА, 2024. - 53 с.

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

Рекомендуются следующие программные продукты: БД MS Access, Delphi, Java Script.

В рамках учебного курса студенты используют базы данных многолетних метеорологических наблюдений станций и постов. Возможен оперативный обмен информацией с отечественными и зарубежными вузами, предприятиями и организациями: Одесским государственным экологическим университетом (ОГЭКУ), Всероссийским научно-исследовательским институтом сельскохозяйственной метеорологии (ВНИИСХМ), <http://c xm. obninsk.org/>; Российским национальным комитетом содействия Программе ООН по окружающей среде (НП «ЮНЕПКОМ»), <http://www.unepcom.ru/> и др.

1. <http://odeku.edu.ua/language/ru/glavnaya-3/>
2. <http://www.c xm. obninsk.ru/>
3. <http://www.un.org/ru/climatechange/>
4. <http://www.un.org/ru/sections/issues-depth/climate-change/index.html>
5. <http://www.unepcom.ru/>
6. <https://wwf.ru/what-we-do/climate-and-energy/websites-on-climate-and-energy/>
7. <http://www.greenpeace.org/russia/ru/campaigns/climate/science/>
8. <http://old.meteoinfo.ru/>

9. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. <https://meteoinfo.ru/archive-pogoda> Справочная система – архив фактической погоды
2. <https://meteoinfo.ru/radanim> - Справочная система - данные радарных наблюдений для ЕТР...
3. <http://www.meteo-tv.ru/weather/archive/> Справочная система – архив погоды
4. <http://www.pogodaiklimat.ru/monitor.php> справочная система - погода и климат Россия и страны СНГ

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

Для реализации программы подготовки по дисциплине «Агрометеорологические расчеты и прогнозы» перечень материально-технического обеспечения включает:

1. Специализированную лабораторию и учебную метеорологическую площадку;

2. Специализированную аудиторию с мультимедийным оборудованием;
3. Учебно-опытные поля и учебный полигон для выполнения программы микроклиматических и фитоклиматических наблюдений;
4. Стационарный метеорологический пункт (обсерватория имени В.А. Михельсона).

Кафедра располагает следующими учебными метеорологическими приборами и инструментами: альбедометры, гелиографы, термометры различных видов, психрометры, гигрометры, мерзлотомеры, осадкомеры, барометры, анемометры, плювиографы, весовой снегомер, маршрутные и постоянные снегомерные рейки, вешки и др.

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.№ 210138000003854) 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	Читальные залы библиотеки

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (инвентарный номер)
имени Н.И. Железнова (Лиственничная аллея д.2 к 1)	
Общежитие №1. (Лиственничная аллея д.12)	Комната для самоподготовки

11. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины

Образовательный процесс по дисциплине организован в форме учебных занятий (контактная работа (аудиторной и внеаудиторной) обучающихся с преподавателем и самостоятельная работа обучающихся). Учебные занятия (в том числе по реализации практической подготовки) представлены следующими видами, включая учебные занятия, направленные на практическую подготовку обучающихся и проведение текущего контроля успеваемости:

лекции (занятия лекционного типа);

семинары, практические занятия, лабораторные работы (занятия семинарского типа);

курсовое проектирование (выполнение курсовых работ);

групповые консультации;

индивидуальные консультации и иные учебные занятия, предусматривающие индивидуальную работу преподавателя с обучающимся;

самостоятельная работа обучающихся;

занятия иных видов.

На учебных занятиях обучающиеся выполняют запланированные настоящей программой отдельные виды учебных работ, в том числе отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Виды и формы отработки пропущенных занятий

При изучении каждого раздела дисциплины проводится текущий контроль знаний с целью проверки и коррекции хода освоения теоретического материала и практических умений и навыков. Текущий контроль знаний проводится по графику в часы практических занятий по основному расписанию.

Если вы не прошли текущий контроль знаний, вы продолжаете учиться и имеете право сдавать следующий раздел по этой дисциплине.

В случае пропуска практического занятия по уважительной причине вы допускаетесь к его прохождению (ликвидации задолженности) по согласованию с преподавателем и при предоставлении в деканат оправдательного документа для получения допуска.

При пропуске практического занятия без уважительной причины вы допускаетесь к сессии только после ликвидации задолженности. Графики передач составляются на кафедрах.

12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине

При проведении практических занятий по дисциплине «Агрометеорологические расчеты и прогнозы» необходимо ориентироваться на современные образовательные технологии путем широкого использования достижений педагогической и аграрной науки, а также передового опыта.

Реализация компетентностного подхода в изучении дисциплины предусматривает использование в учебном процессе различных форм проведения занятий:

1. Лекций в интерактивной форме и практических занятий, с индивидуальными заданиями.
2. Компьютерных моделей по оценке современных ресурсов климата и их возможного использования для целей сельского хозяйства;
3. Разбор конкретных производственных ситуаций, связанных с наличием неблагоприятных (опасных) гидрометеорологических условий для агроландшафтов и планирование мер защиты от них.

Они проводятся в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. В рамках учебного курса должны быть предусмотрены встречи с представителями Гидрометслужбы, посещение агрометеорологических станций, обсерваторий, постов и знакомство с их программой наблюдений, мастер-классы экспертов и специалистов-агроклиматологов профильных институтов.

Самостоятельная работа должна быть направлена на изучение накопленных знаний и современных научных достижений в климатологии и агроклиматологии, позволяющих грамотно использовать естественные законы природы в профессиональной деятельности.

Контроль освоения дисциплины осуществляется с использованием традиционной четырех балльной системы контроля и оценки успеваемости студентов, включающей все виды (входной, текущий, промежуточный) контроля знаний, умений и навыков студентов.

Основными видами поэтапного контроля результатов обучения являются: входной (в начале изучения дисциплины), текущий контроль (на практических занятиях и по пройденным разделам), промежуточный контроль (экзамен).

Формы контроля: устный опрос на семинарских занятиях, написание контрольных работ, выполнение практических работ, выполнение домашнего задания.

Все виды учебных работ должны быть выполнены точно в сроки, предусмотренные программой обучения. Если какое-либо из учебных заданий не вы-

полнено (студент пропустил контрольную работу, не выполнил домашнее задание и т.п.), то подготовленные позже положенного срока работы оцениваются с понижающим коэффициентом.

Текущая аттестация проводится на каждом практическом занятии. Формы и методы текущего контроля могут быть разными: устное выборочное собеседование, проверка и оценка выполнения практических заданий и т.п.

Для более эффективного применения образовательных технологий и достижения максимальных результатов, использования аудиторного времени, материально-технической и учебно-методической базы при организации практических занятий необходим индивидуальный подход к каждому студенту с первого дня проведения занятий.