



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«Казанский государственный аграрный университет»  
(ФГБОУ ВО КАЗАНСКИЙ ГАУ)

Институт агrobiотехнологий и землепользования  
Кафедра землеустройства и кадастров

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-  
воспитательной работе и  
молодежной политике, доцент  
А.В. Дмитриев  
Мая 2023 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Агрометеорология**

Направление подготовки  
**35.03.04 Агронимия**

Направленность (профиль) подготовки  
**Селекция и защита растений**

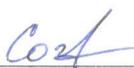
Форма обучения  
**очная**

Казань – 2023 г.

Составитель:

доцент, к.с.-х.н.

Должность, ученая степень, ученое звание



Подпись

Сочнева Светлана Викторовна

Ф.И.О.

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании кафедры землеустройства и кадастров «20» апреля 2023 года (протокол № 15)

Заведующий кафедрой:

кандидат с/х наук, доцент

Должность, ученая степень, ученое звание



Подпись

Сулейманов Салават Разяпович

Ф.И.О.

Рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии  
Института агrobiотехнологий и землепользования  
«2» мая 2023 года (протокол № 8)

Председатель методической комиссии:

к.с.-х.н., доцент

Должность, ученая степень, ученое звание



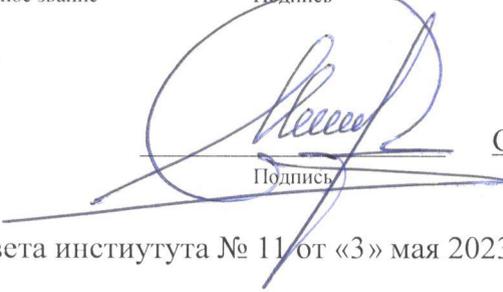
Подпись

Даминава Аниса Илдаровна

Ф.И.О.

Согласовано:

Директор



Подпись

Сержанов Игорь Михайлович

Ф.И.О.

Протокол ученого совета института № 11 от «3» мая 2023 года

## 1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия, направленность (профиль) «Селекция и защита растений», обучающийся по дисциплине «Агрометеорология» должен овладеть следующими результатами:

Код индикатора достижения компетенции	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-4 Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности		
ОПК-4.2	Обосновывает элементы системы земледелия и технологии возделывания сельскохозяйственных культур применительно к почвенно-климатическим условиям с учетом агроландшафтной характеристики территории	<b>Знать:</b> основы рационального использования земельных ресурсов, методы измерения и пути эффективного использования метеорологических и климатических условий с учетом агроландшафтной характеристики территории. <b>Уметь:</b> вести наблюдения за основными метеорологическими факторами; предвидеть развитие атмосферных процессов; оценивать природные ресурсы территории и анализировать текущие метеорологические условия <b>Владеть:</b> видами и методами метеорологических наблюдений и прогнозов; навыками организации и проведения полевых работ в различных погодных условиях и современными методами оценки природно-ресурсного потенциала территории

## 2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины». Изучается в 3 семестре, 2 курса очной формы обучения.

Изучение дисциплины предполагает предварительное освоение следующих дисциплин учебного плана: «Математика», «Ботаника», «Физика».

Дисциплина является основополагающей, при изучении следующих дисциплин: «Земледелие», «Растениеводство», «Овощеводство», «Плодоводство», «Фитопатология и энтомология», «Мелиорация»

**3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (з.е.), 108 часов.

Таблица 3.1 - Распределение фонда времени по семестрам и видам занятий, в часах

Вид учебных занятий	Очная форма		
	Семестр 3		
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего, час)</b> в том числе:	<b>53</b>		
- лекции, час	18		
в том числе в виде практической подготовки, час	0		
- практические занятия, час	34		
в том числе в виде практической подготовки, час	0		
- зачет с оценкой, час	1		
- экзамен, час	0		
<b>Самостоятельная работа обучающихся (всего, час)</b> в том числе:	<b>55</b>		
- подготовка к практическим занятиям, час	30		
- работа с тестами и вопросами для самоподготовки, час	20		
- выполнение контрольных работ, час	0		
- подготовка к зачету с оценкой, час	5		
- подготовка к экзамену, час	0		
<b>Общая трудоемкость</b>		<b>час</b>	<b>108</b>
		<b>з.е.</b>	<b>3</b>

**4 Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

Таблица 4.1 - Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

№ темы	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость, в часах			
		лекции	практические работы	всего аудиторных часов	самостоятельная работа
		очно	очно	очно	очно
1	Введение в курс агроме-	2	2	4	5

	теорологии				
2	Солнечная радиация и пути ее эффективного использования	2	4	6	6
3	Атмосфера как среда сельхозпроизводства. Атмосферное давление. Ветер	2	4	6	6
4	Температурный режим воздуха и почвы	2	4	6	6
5	Водный режим воздуха и почвы	2	4	6	6
6	Погода и ее прогноз	2	4	6	6
7	Опасные для сельского хозяйства метеорологические явления и меры защиты от них	2	4	6	6
8	Климат и его оценка для целей сельскохозяйственного производства	2	4	6	6
9	Агрометеорологические наблюдения и прогнозы, использование агрометеорологической информации в практике сельскохозяйственного производства	2	4	6	8
	Итого	18	34	52	55

Таблица 4.2 - Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам

№	Содержание раздела (темы) дисциплины	Время, ак. час	
		очная	
		всего	в том числе в виде практической подготовки
1	Раздел 1. Введение в курс агрометеорологии		
	<i>Лекции</i>		
1.1	Предмет и задачи агрометеорологии. Методы агрометеорологических исследований. Использование биологических законов земледелия и растениеводства в агрометеорологии. История развития науки	2	0
	<i>Практические занятия</i>		
1.2	Организация и работа агрометеорологических станций и постов	2	0
2	Раздел 2. Солнечная радиация и пути ее эффективного использования		
	<i>Лекции</i>		
2.1	Солнечная радиация, виды радиационных потоков, уравнение радиационного баланса. Спектральный состав солнечной радиации, значенные участки спектра. Продолжительность дня и её изменчивость, отношение культур к длине дня. Радиационный режим в посевах, многолетних насаждениях, теплицах и оранжереях. Пути наиболее	2	0

	полного использования солнечной радиации в сельхозпроизводстве		
<i>Практические занятия</i>			
2.2	Освоение приборов для измерения солнечной радиации. Измерение интенсивности солнечного освещения. Пути наиболее полного использования солнечной радиации в сельхозпроизводстве	4	0
3	Раздел 3. Атмосфера как среда сельхозпроизводства. Атмосферное давление. Ветер		
<i>Лекции</i>			
3.1	Строение атмосферы, процессы, происходящие в её слоях; условия тропосферы. Состав атмосферного и почвенного воздуха. Значение газов, составляющих воздух, для сельского хозяйства. Методы исследования атмосферы. Атмосферное давление. Характеристики ветра. Суточный и годовой ход скорости ветра. Ветры общей циркуляции атмосферы. Местные ветры	2	0
<i>Практические занятия</i>			
3.2	Освоение приборов для измерения атмосферного давления. Измерение атмосферного давления определение превышения между двумя точками. Освоение приборов для измерения направления и скорости ветра ручным анемометром	4	0
4	Раздел 4. Температурный режим воздуха и почвы		
<i>Лекции</i>			
4.1	Температурный режим воздуха и почвы. Процессы нагревания и охлаждения воздуха. Суточный и годовой ход температуры воздуха и почвы. Изменение температуры воздуха с высотой. Измерение температуры воздуха. Показатели температурного режима. Тепловой баланс земной поверхности. Теплофизические характеристики почвы. Закономерности распространения тепла в почве. Влияние рельефа, растительного и снежного покрова на температуру почвы. Промерзание почвы. Вечная (многолетняя) мерзлота. Значение температуры почвы и воздуха для растений. Методы регулирования температурного режима почвы.	2	0
<i>Практические занятия</i>			
4.2	Измерение температуры воздуха и почвы. Построение кривых хода температуры	4	0
5	Раздел 5. Водный режим воздуха и почвы		
<i>Лекции</i>			
5.1	Влажность воздуха, её характеристики, суточный и годовой ход, их значение для сельского хозяйства. Испарение и конденсация водяного пара. Продукты конденсации и их классификация. Осадки и снежный покров, методы измерения, значение. Почвенная влага. Агрогидрологические свойства почвы. Водный баланс поля. Методы регулирования водного режима почвы на сельхозполях. Методы оптимизации водного режима воздуха	2	0
<i>Практические занятия</i>			
5.2	Измерение влажности воздуха психрометрическим и гигрометрическим методами. Методы измерения осадков	4	0
6	Раздел 6. Погода и ее прогноз		
<i>Лекции</i>			
6.1	Погода и её изменения. Особенности погоды в различных барических системах. Синоптическая карта. Прогноз погоды и его виды. Местные признаки погоды.	2	0
<i>Практические занятия</i>			
6.2	Прогноз погоды. Использование прогнозов в практике сельского хозяйства	4	0
7	Раздел 7. Опасные для сельского хозяйства метеорологические явления и меры защиты от них		
<i>Лекции</i>			
7.1	Опасные метеорологические явления теплого и холодного периодов. Заморозки. Засухи и сушеи, пыльные бури. Ливни и град. Неблагоприятные условия зимнего периода (вымерзание, выпревание, вымокание, выпирание, ледяная корка, выдувание и высыхание растений).	2	0
<i>Практические занятия</i>			
7.2	Прогнозирование заморозков по методу Михалевского. Критерии	4	0

	оценок засух. Прогнозы неблагоприятных условий зимнего периода		
8	Раздел. 8. Климат и его оценка для целей сельскохозяйственного производства		
<i>Лекции</i>			
8.1	Климат. Климатообразующие факторы. Классификация климатов. Сельскохозяйственная оценка климата, агроклиматическое районирование. Микроклимат, климат почвы и фитоклимат. Агроклиматические аналоги	2	0
<i>Практические занятия</i>			
8.2	Оценка влияния агроклиматических условий на формирование элементов продуктивности и урожайность сельхозкультур	4	0
9	Раздел. 9. Агрометеорологические наблюдения и прогнозы, использование агрометеорологической информации в практике сельскохозяйственного производства		
<i>Лекции</i>			
9.1	Виды и методы агрометеорологических наблюдений. Метод биологического контроля. Перспективные современные виды наблюдений. Научные основы методов агрометеорологических прогнозов. Виды прогнозов, их значение и оправдываемость. Использование агрометеорологической информации в практике сельскохозяйственного производства	2	0
<i>Практические занятия</i>			
9.2	Составление агроклиматических прогнозов запасов продуктивной влаги весной. Составление агроклиматических прогнозов урожая основной культуры	4	0

### **5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

1. Лосев А.П., Журина Л.Л. Агрометеорология. – М.: КолосС, 2003. – 301 с.
2. Сенников В.А., Ларин Л.Г., Белолобцев А.И., Коровина Л.Н. Практикум по агрометеорологии. М.: «КолосС», 2006.
3. Методические указания для выполнения самостоятельной работы по агрометеорологии.
4. Агрометеорологические прогнозы. Учебное пособие. Соловьев В.А. КГСХА, Казань. - 1996. – 40 с.
5. Метеорологические ежемесячники.
6. ТСХ-8. Метеорологические таблицы по ГМС РТ.
7. Глухих М.А. Агрометеорология: Учебное пособие. – 2-е изд., стер. – СПб.: Издательство «Лань», 2018. – 200 с.: ил. (+вкл., 2 с.). – (Учебники для вузов. Специальная литература). – (ЭБС «Лань», раздел «Ветеринария и сельское хозяйство»). <https://e.lanbook.com/book/107056>

### **6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Представлен в приложении к рабочей программе дисциплины «Агрометеорология»

### **7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

Основная учебная литература

1. Лосев А.П., Журина Л.Л. Агрометеорология. – М.: КолосС, 2003. – 301 с.

2. Сенников В.А., Ларин Л.Г., Белолобцев А.И., Коровина Л.Н. Практикум по агрометеорологии. М.: «КолосС», 2006.

3. Глухих М.А. Агрометеорология: Учебное пособие. – 2-е изд., стер. – СПб.: Издательство «Лань», 2018. – 200 с.: ил. (+вкл., 2 с.). – (Учебники для вузов. Специальная литература). - (ЭБС «Лань», раздел «Ветеринария и сельское хозяйство»). <https://e.lanbook.com/book/107056>

Дополнительная учебная литература:

1. Кислов А.В. и др. Прогноз климатической ресурсообеспеченности Восточноевропейской равнины в условиях потепления XXI века. М.: Изд-во ООО «МАКС Пресс», 2008.

2. Мищенко З.А. Агроклиматология. Изд-во КНТ, 2009.

3. Глухих М.А. Практикум по агрометеорологии: Учебное пособие. – СПб.: Издательство «Лань», 2018. – 136 с. – (Учебники для вузов. Специальная литература). - (ЭБС «Лань», раздел «Ветеринария и сельское хозяйство»). <https://e.lanbook.com/book/109609>

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

1. [www.mcx.ru/](http://www.mcx.ru/) Официальный сайт Министерства сельского хозяйства Российской Федерации.

2. Электронный каталог «Публикации ЦНСХБ» <http://www.cnshb.ru>.

3. Сайт по сельскому хозяйству в РФ и за рубежом <http://www.agroprom.polpred.com>.

4. Электронные каталоги «ЦНБ РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева» <http://www.timacad.ru>.

5. Научная электронная библиотека e-library <http://www.library.ru>

6. Климатическая и метеорологическая информация доступна на интернет-сайтах: <http://www.meteoinfo.ru/>, <http://www.gismeteo.ru/>, <http://www.webmeteo.ru/>.

## **9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Основными видами учебных занятий для студентов по данному курсу учебной дисциплины являются: лекции, лабораторные, самостоятельная работа студентов.

В лекциях излагаются основные теоретические сведения, составляющие научную концепцию курса. Для успешного освоения лекционного материала рекомендуется:

- после прослушивания лекции прочитать её в тот же день;

- выделить маркерами основные положения лекции;

- структурировать лекционный материал с помощью помет на полях в соответствии с примерными вопросами для подготовки.

В процессе лекционного занятия студент должен выделять важные моменты, выводы, основные положения, выделять ключевые слова, термины. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на занятии. Студенту рекомендуется во время лекции участвовать в обсуждении проблемных вопросов, высказывать и аргументировать своё мнение. Это способствует лучшему усвоению

материала лекции и облегчает запоминание отдельных выводов. Прослушанный материал лекции студент должен проработать. От того, насколько эффективно это будет сделано, зависит и прочность усвоения знаний. Рекомендуется перечитать текст лекции, выявить основные моменты в каждом вопросе, затем ознакомиться с изложением соответствующей темы в учебниках, проанализировать дополнительную учебно-методическую и научную литературу по теме, расширив и углубив свои знания. В процессе рекомендуется выписывать из изученной литературы и подбирать свои примеры к изложенным на лекции положениям.

При подготовке к лабораторным занятиям рекомендуется следующий порядок действий:

1. Внимательно проанализировать поставленные теоретические вопросы, определить объем теоретического материала, который необходимо усвоить.
2. Изучить лекционные материалы, соотнося их с вопросами, вынесенными на обсуждение.
3. Прочитать рекомендованную обязательную и дополнительную литературу, дополняя лекционный материал (желательно делать письменные заметки).
4. Отметить положения, которые требуют уточнения, зафиксировать возникшие вопросы.
5. После усвоения теоретического материала необходимо приступать к выполнению лабораторного задания.

Самостоятельная работа студентов является составной частью их учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков, поиск и приобретение новых знаний. Самостоятельная работа обучающихся регламентируется Положением об организации самостоятельной работы студентов.

Самостоятельная работа студентов включает в себя освоение теоретического материала на основе лекций, основной и дополнительной литературы; подготовку к лабораторным (практическим) занятиям в индивидуальном и групповом режиме. Советы по самостоятельной работе с точки зрения использования литературы, времени, глубины проработки темы, а также контроль за деятельностью студента осуществляется во время занятий.

Целью преподавателя является стимулирование самостоятельного, углублённого изучения материала курса, хорошо структурированное, последовательное изложение теории на лекциях, отработка навыков решения задач и системного анализа ситуаций на лабораторных (практических) занятиях, контроль знаний студентов.

#### Перечень методических указаний по дисциплине:

1. Агрометеорология. Методические указания по выполнению практических и лабораторных работ. Сочнева С.В. под ред. Сафиоллина Ф.Н., Казань, 2014, 40 с.
2. Полевой дневник агрометеорологических наблюдений. КГСХА, Казань, 2003. – 36 с.
3. ТСХ-8. Метеорологические таблицы по ГМС РТ.

**10 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Форма проведения занятия, самостоятельной работы	Используемые информационные технологии	Перечень информационных справочных систем (при необходимости)	Перечень программного обеспечения
Лекции	Мультимедийные технологии в сочетании с технологией проблемного изложения	Гарант-аэро (информационно-правовое обеспечение), сетевая версия	1. Microsoft Office 2010, Microsoft Office 2016; 2. Операционные системы Microsoft Windows 7 Enterprise, Microsoft Windows 10 Enterprise для образовательных организаций; 3. Система обнаружения текстовых заимствований Антиплагиат ВУЗ; 4. Антивирус Касперского — антивирусное программное обеспечение
Практические занятия	Мультимедийные технологии в сочетании с технологией проблемного изложения	Гарант-аэро (информационно-правовое обеспечение), сетевая версия	1. Microsoft Office 2010, Microsoft Office 2016; 2. Операционные системы Microsoft Windows 7 Enterprise, Microsoft Windows 10 Enterprise для образовательных организаций; 3. Система обнаружения текстовых заимствований Антиплагиат ВУЗ; 4. Антивирус Касперского — антивирусное программное обеспечение
Самостоятельная работа	Мультимедийные технологии в сочетании с технологией проблемного изложения	Гарант-аэро (информационно-правовое обеспечение), сетевая версия	1. Microsoft Office 2010, Microsoft Office 2016; 2. Операционные системы Microsoft Windows 7 Enterprise, Microsoft Windows 10 Enterprise для образовательных организаций; 3. Система обнаружения текстовых заимствований Антиплагиат ВУЗ; 4. Антивирус Касперского — антивирусное программное обеспечение

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

Лекции	№26. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа Ноутбук ASUS, мультимедиа проектор Epson – 1 шт., экран ScreenMedia -1 шт. Специализированная мебель: доска – 1 шт., трибуна – 1 шт., стол для преподавателя – 1 шт., стул для преподавателя – 1 шт., набор учебной мебели на 74 посадочных мест
Практические занятия	№25. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Интерактивная доска Sanyo – 1 шт. Специализированная мебель: доска – 1 шт., трибуна – 1 шт., набор учебной мебели на 26 посадочных мест; набор мебели для преподавателей на 1 посадочное место; компьютеры на 10 посадочных мест
Самостоятельная работа	№18. Учебная аудитория 18 - помещение для самостоятельной работы. Специализированная мебель - столы, стулья, парты, 8 компьютеров, принтер

1. Электронные образовательные ресурсы;
2. Учебные аудитории, оснащенные мультимедийными средствами, компьютерный класс, лабораторное оснащение;
3. Учебная метеорологическая площадка с набором основных метеорологических приборов;
4. Лабораторное оборудование: термометры (максимальный, минимальный, срочный и т.д.); барометры; гигрометры; осадкомер Третьякова; термографы; психрометры; альбедометры; флюгер Вильда; анемометр ручной чашечный; дождемер полевой; плювиограф.
5. Автоматическая метеорологическая станция «Метеор-1».