



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 «Землеустройство и кадастры»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-  
воспитательной работе и  
молодежной политике, доцент  
В. Дмитриев



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Агрометеорология**

Направление подготовки  
**35.03.04 Агрономия**

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

Форма обучения  
**очная**

Казань – 2022 г.

Составитель:

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 землеустройство и кадастры «4» мая 2022 года (протокол № 8)

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 агробιοтехнологий и землепользования «5» мая 2022 года (протокол № 8)

Председатель методической комиссии:

кандидат с/х наук, доцент

Должность, ученая степень, ученое звание



Подпись

Даминова Аниса Илдаровна

Ф.И.О.

Согласовано:

Директор



Подпись

Сержанов Игорь Михайлович

Ф.И.О.

Протокол ученого совета института № 8 от «6» мая 2022 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) «Биотехнология и защита растений», обучающийся по дисциплине «Агрометеорология» должен овладеть следующими результатами:

Код индикатора достижения компетенции	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<b>ОПК-4 Способен реализовать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности</b>		
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 во 2 семестре, на 1 курсе при очной форме 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, системы земледелия.

**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 4 зачетных единицы (з.е.), 144 часа

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

Вид учебных занятий	Очное обучение
	2 семестр
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего, час)</b>	<b>69</b>
в том числе:	
- лекции, час	18
в том числе в виде практической подготовки (при наличии), час	
- практические занятия, час	50
в том числе в виде практической подготовки (при наличии), час	
- экзамен, час	1
<b>Самостоятельная работа обучающихся (всего, час)</b>	<b>75</b>
в том числе:	
- подготовка к лабораторным (практическим) занятиям, час	37
- работа с тестами и вопросами для самоподготовки, час	20
- подготовка к экзамену, час	18
<b>Общая трудоемкость час</b>	<b>144</b>
<b>з.е.</b>	<b>4</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, час			
		лекции	практические работы	всего аудиторных часов	самостоятельная работа
		очно	очно	очно	очно
1	Введение в курс агрометеорологии	2	2	4	7
2	Солнечная радиация и пути ее эффективного использования	2	6	8	8
3	Атмосфера как среда сельхозпроизводства. Атмосферное давление. Ветер	2	6	8	8
4	Температурный режим воздуха и почвы.	2	8	10	8
5	Водный режим воздуха и почвы	2	6	8	8
6	Погода и ее прогноз.	2	4	6	8
7	Опасные для сельского хозяйства метеорологические явления и меры защиты от них	2	6	8	8
8	Климат и его оценка для целей сельскохозяйственного производства	2	6	8	8
9	Агрометеорологические наблюдения и прогнозы, использование агрометеорологической информации в практике сельскохозяйственного производства	2	6	8	12
	<b>Итого</b>	<b>18</b>	<b>50</b>	<b>68</b>	<b>75</b>

Таблица 4.2 - Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам

№	Содержание раздела (темы) дисциплины	Время, ак. час	
		ОЧНО	
		всего	в том числе в форме практической подготовки (при наличии)
<b>1</b>	<b>Раздел 1. Введение в курс агрометеорологии.</b>		
	<i>Лекции</i>		
1.1	Предмет и задачи агрометеорологии. Методы агрометеорологических исследований. Использование биологических законов земледелия и растениеводства в агрометеорологии. История развития науки.	2	-
	<i>Практические работы</i>		
1.2	Организация и работа агрометеорологических станций и постов.	2	-
<b>2</b>	<b>Раздел 2. Солнечная радиация и пути ее эффективного использования.</b>		
	<i>Лекции</i>		
2.1	Солнечная радиация, виды радиационных потоков, уравнение радиационного баланса. Спектральный состав солнечной радиации, значение участков спектра. Продолжительность дня и её изменчивость, отношение культур к длине дня. Радиационный режим в посевах, многолетних насаждениях, теплицах и оранжереях. Пути наиболее полного использования солнечной радиации в сельхозпроизводстве.	2	-
	<i>Практические работы</i>		
2.2	Освоение приборов для измерения солнечной радиации. Измерение интенсивности солнечного освещения.	6	-
<b>3</b>	<b>Раздел 3. Атмосфера как среда сельхозпроизводства. Атмосферное давление. Ветер</b>		
	<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. Приборы для измерения атмосферного давления и характеристик ветра. Ветры общей циркуляции атмосферы. Местные ветры. Значение ветра	2	-
	<i>Практические работы</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	6	-
<b>4</b>	<b>Раздел 4. Температурный режим воздуха и почвы.</b>		

<i>Лекции</i>			
4.1	<p><b>Температурный режим воздуха.</b> Процессы нагревания и охлаждения воздуха. Суточный и годовой ход температуры воздуха. Изменение температуры воздуха с высотой. Измерение температуры воздуха. Показатели температурного режима. Значение температуры воздуха для сельского хозяйства.</p> <p><b>Температурный режим почвы.</b> Тепловой баланс земной поверхности. Суточный и годовой ход температуры поверхности почвы. Теплофизические характеристики почвы. Закономерности распространения тепла в почве. Влияние рельефа, растительного и снежного покрова на температуру почвы. Промерзание почвы. Вечная (многолетняя) мерзлота. Измерение температуры, глубины промерзания почвы. Значение температуры почвы для растений. Методы регулирования температурного режима почвы.</p>	2	-
<i>Практические работы</i>			
4.2	Измерение температуры воздуха и почвы. Построение кривых хода температуры	8	-
<b>5</b>	<b>Раздел. 5. Водный режим воздуха и почвы.</b>		
<i>Лекции</i>			
5.1	<p>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.</p>	2	-
<i>Практические работы</i>			
5.2	Измерение влажности воздуха психрометрическим и гигрометрическим методами. Методы измерения осадков	6	-
<b>6</b>	<b>Раздел. 6. Погода и ее прогноз.</b>		
<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. Использование прогнозов в практике сельского хозяйства.	2	-
<i>Практические работы</i>			
6.2	Прогноз погоды.	4	-
<b>7</b>	<b>Раздел. 7. Опасные для сельского хозяйства метеорологические явления и меры защиты от них.</b>		
<i>Лекции</i>			
7.1	Опасные метеорологические явления теплого и холодного периодов. Заморозки. Засухи и суховеи, пыльные бури. Ливни и град. Неблагоприятные условия зимнего периода (вымерзание, выпрева-	2	-

	ние, вымокание, выпирание, ледяная корка, выдувание и высыхание растений).		
<i>Практические занятия</i>			
7.2	Прогнозирование заморозков по методу Михалевского. Критерии оценок засух. Прогнозы неблагоприятных условий зимнего периода	6	-
<b>8</b>	<b>Раздел. 8. Климат и его оценка для целей сельскохозяйственного производства.</b>		
<i>Лекции</i>			
8.1	Климат. Климатообразующие факторы. Классификация климатов. Сельскохозяйственная оценка климата, агроклиматическое районирование. Микроклимат, климат почвы и фитоклимат. Агроклиматические аналоги	2	-
<i>Практические работы</i>			
8.2	Оценка влияния агроклиматических условий на формирование элементов продуктивности и урожайность сельхозкультур.	6	-
<b>9</b>	<b>Раздел. 9. Агрометеорологические наблюдения и прогнозы, использование агрометеорологической информации в практике сельскохозяйственного производства.</b>		
<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	-
<i>Практические работы</i>			
9.2	Составление агроклиматических прогнозов запасов продуктивной влаги весной. Составление агроклиматических прогнозов урожая основной культуры	6	-

### **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. Журина Л.Л. Агрометеорология: учебник / Л.Л. Журина. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: ИНФРА-М, 2019. – 350 с. – (Высшее образование: Бакалавриат). – [www.dx.doi.org/10.12737/14563](http://www.dx.doi.org/10.12737/14563). (ЭБС «Znaniium.com») Режим доступа:

<http://znanium.com/catalog/product/1018276>

8. 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>

Примерная тематика курсовых проектов (работ):

Курсовое проектирование по дисциплине не предусмотрено

## **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. Журина Л.Л. Агрометеорология: учебник / Л.Л. Журина. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: ИНФРА-М, 2019. – 350 с. – (Высшее образование: Бакалавриат). – [www.dx.doi.org/10.12737/14563](http://www.dx.doi.org/10.12737/14563). (ЭБС «Znanium.com») Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/1018276>
4. 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 Восточно-европейской равнины в условиях потепления XXI века. М.: Изд-во ООО «МАКС Пресс», 2008.
2. Мищенко З.А. Агроклиматология. Изд-во КНТ, 2009.
3. Лосев А.П. Сборник задач и вопросов по агрометеорологии: учеб. пособие / А.П. Лосев. – М.: ИНФРА-М, 2018. – 170 с. – (Высшее образование: Бакалавриат). – [www.dx.doi.org/10.12737/textbook\\_5a310dd6b5ee49.67824116](http://www.dx.doi.org/10.12737/textbook_5a310dd6b5ee49.67824116). (ЭБС «Znanium.com») - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/551578>
4. 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.mcsx.ru/](http://www.mcsx.ru/) Официальный сайт Министерства сельского хозяйства Российской Федерации.
2. Электронный каталог «Публикации ЦНСХБ» <http://www.cnsxb.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.tima->

[cad.ru](http://cad.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 и практические занятия и 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 записок 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 или сети «Интернет». Если самостоятельно не удаётся 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 и практическим занятиям рекомендуется следующий порядок действий:

1. Внимательно проанализировать поставленные вопросы, определить объем изложенного материала, который необходимо усвоить.

2. Изучить лекционные материалы, соотнося их с вопросами, вынесенными на обсуждение.

3. Прочитать рекомендованную обязательную и дополнительную литературу, дополнив лекционный материал (желательно делать письменные заметки).

4. Отметить положения, которые требуют уточнения, зафиксировать возникшие вопросы.

5. После усвоения теоретического материала необходимо приступать к выполнению практического и лабораторного заданий. Практическое задание рекомендуется выполнять письменно, изучая основные методы.

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 студентов включает в себя освоение теоретического материала на основе лекций, основной и дополнительной литературы; подготовку к практическим занятиям в индивидуальном и групповом режиме. Советы по самостоятельной работе с точки зрения использования литературы, времени, глубины проработки темы и др., 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, контроль знаний студентов.

При подготовке к лабораторным и практическим занятиям и выполнении контрольных заданий студентам следует использовать литературу из приведенного в данной программе списка, а также руководствоваться указаниями и рекомендациями преподавателя.

Перед каждым лабораторным и практическим занятием студент изучает план занятия с перечнем тем и вопросов, списком литературы и домашним заданием по вынесенному на занятие материалу.

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к занятию и выполнению домашних заданий:

- проработать конспект лекций;
- проанализировать основную и дополнительную литературу, рекомендованную по изучаемому разделу (модулю);
- изучить методы исследования;
- при затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

В конце каждого лабораторного и практического занятий студенты получают «домашнее задание» для закрепления пройденного материала. Домашние задания необходимо выполнять к каждому занятию. Сложные вопросы можно вынести на обсуждение на занятии или на индивидуальные консультации.

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
Лекция	Мультимедийные технологии в сочетании с технологией проблемного изложения	Гарант-аэро (информационно-правовое обеспечение), сетевая версия,	1. Операционная система Microsoft Windows 7 Enterprise 2. Офисное ПО из состава пакета Microsoft Office Standard 2016 3. Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса 4. «Антиплагиат. ВУЗ». ЗАО «Анти-Плагиат»
Практические занятия.			
Самостоятельная работа			

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

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».

Учебная аудитория 20 для проведения занятий лекционного типа.

Специализированная мебель: интерактивная доска -1 шт., видеопроектор, трибуна - 1 шт., Специализированные парты 2-х местные со скамьей- 12 шт., набор мебели для преподавателей на 1 посадочное место, экран, планшет (стенд) - 7 шт; макет дождевальной машинки «Казанка».

Учебная аудитория 19 для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Ноутбук ASUS, мультимедиа проектор – 1 шт., экран -1 шт. Специализированная мебель: доска – 1 шт., трибуна – 1 шт., набор учебной мебели на 24 посадочных места; набор мебели для преподавателей на 1 посадочное место, 5 стендов

Учебная аудитория 18 – помещение для самостоятельной работы.

Специализированная мебель – столы, стулья, парты. 8 компьютеров, принтер