



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

Агрономический факультет

Кафедра землеустройства и кадастров



СВЕРЖДАЮ  
Проректор –  
проректор по учебно-  
методической работе, проф.

Б.Г. Зиганшин

«23» мая 2019 г.

Рабочая программа дисциплины

**АГРОМЕТЕОРОЛОГИЯ**

Направление подготовки:  
**35.03.03 Агрехимия и агропочвоведение**

Направленность (профиль) подготовки  
**Агрэкология**

Уровень  
**бакалавриата**

Форма обучения  
**очная, заочная**

Год поступления обучающихся: 2019

Казань – 2019

Составитель: Сочнева Светлана Викторовна, к.с-х.н., доцент

Рабочая программа обсуждена и одобрена на заседании кафедры землеустройства и кадастров 29 апреля 2019 года (протокол № 7)

Заведующий кафедрой, д.с-х.н., профессор

Сафиоллин Ф.Н.

Рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии агрономического факультета 06 мая 2019 г. (протокол № 8)

Председатель метод. комиссии, д.с-х.н., профессор

Шайдуллин Р.Р.

Согласовано:  
Декан агрономического факультета,  
д.с-х.н., профессор

Сержанов И.М.

Протокол ученого совета Агрономического факультета № И от 08 мая 2019 г.

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

В результате освоения ОПОП бакалавриата по направлению подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение, обучающийся должен овладеть следующими результатами по дисциплине «Агрометеорология»:

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>		
ИД-1 <sub>оПК-4</sub>	Использует материалы почвенных и агрохимических исследований, справочные материалы для разработки элементов системы земледелия и экологически безопасных технологий возделывания сельскохозяйственных культур	<b>Знать:</b> виды водных ресурсов и о рациональном их использовании, о способах определения влажности почвы и ее регулирования. <b>Уметь:</b> составлять хозяйственные планы водопользования и планы регулирования водного режима <b>Владеть:</b> навыками расчетов запасов воды для получения стабильно высоких урожаев и экологически безопасную продукцию.
<b>ОПК-5. Способен к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности</b>		
ИД-2.ОПК-5	Под руководством специалиста более высокой квалификации участвует в проведении экспериментальных исследований в области агрохимии, агропочвоведения и агроэкологии	<b>Знать:</b> методику проведения экспериментальных исследований по изучению погодных условий, о способах определения влажности почвы и ее регулирования. <b>Уметь:</b> проводить экспериментальные исследования водного баланса, составлять планы водопользования и регулирования водного режима <b>Владеть:</b> навыками расчетов запасов воды для получения стабильно высоких урожаев.

## 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 и на 2 курсе при заочной форме обучения.

Изучение дисциплины предполагает предварительное освоение следующих дисциплин учебного плана: математика и мат. статистика, физика, ботаника.

Дисциплина является основополагающей, при изучении дисциплин учебного плана: физиология растений, мелиорация, земледелие, экогеохимия ландшафтов.

## 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, 108 часов.

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

Вид учебных занятий	Очное обучение		Заочное обучение	
	2 семестр		2 курс, летняя сессия	
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего, час)</b>	<b>41</b>		<b>13</b>	
в том числе:				
- лекции, час	20		6	
- практические занятия, час	-		-	
- лабораторные работы, час	20		6	
- зачет, час	1		1	
<b>Самостоятельная работа обучающихся (всего, час)</b>	<b>67</b>		<b>95</b>	
в том числе:				
- подготовка к практическим занятиям, час	22		40	
- работа с тестами и вопросами для самоподготовки, час	9		45	
- выполнение контрольной работы, час	-		6	
- подготовка к зачету, час	8		4	
<b>Общая трудоемкость час</b>	<b>108</b>		<b>108</b>	
<b>зач. ед.</b>	<b>3</b>		<b>3</b>	

**4 Содержание дисциплины (модуля), 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		практ. занятия		всего ауд. часов		самост. работа	
		очно	заочно	очно	заочно	очно	заочно	очно	заочно
1	Введение в курс агрометеорологии	2	0,5	2	0,5	4	1	7	10
2	Солнечная радиация и пути ее эффективного использования	2	0,5	2	0,5	4	1	7	10
3	Атмосфера как среда сельхозпроизводства. Атмосферное давление. Ветер	2	1	2	1	4	2	7	10
4	Температурный режим воздуха и почвы.	4	1	2	1	6	2	7	10
5	Водный режим воздуха и почвы	2	0,5	2	0,5	4	1	7	10
6	Погода и ее прогноз.	2	0,5	2	0,5	4	1	8	10

7	Опасные для сельского хозяйства метеорологические явления и меры защиты от них	2	0,5	2	0,5	4	1	8	10
8	Климат и его оценка для целей сельскохозяйственного производства	2	0,5	2	0,5	4	1	8	10
9	Агрометеорологические наблюдения и прогнозы, использование агрометеорологической информации в практике сельскохозяйственного производства	2	1	4	1	6	2	8	15
<b>Итого</b>		<b>20</b>	<b>6</b>	<b>20</b>	<b>6</b>	<b>40</b>	<b>12</b>	<b>67</b>	<b>95</b>

Таблица 4.2 - Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам

№	Содержание раздела (темы) дисциплины	Время, ак.час	
		очно	заочно
<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	0,5
<i>Практические работы</i>			
1.2	Организация и работа агрометеорологических станций и постов.	2	0,5
<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	0,5
<i>Практические работы</i>			
2.2	Освоение приборов для измерения солнечной радиации. Измерение интенсивности солнечного освещения.	2	0,5
<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	1
<i>Практические работы</i>			
3.2	Освоение приборов для измерения атмосферного давления. Измерение	2	1

	атмосферного давления определение превышения между двумя точками. Освоение приборов для измерения направления и скорости ветра ручным анемометром		
<b>4</b>	<b>Раздел. 4. Температурный режим воздуха и почвы.</b>		
<i>Лекции</i>			
4.1	Температурный режим воздуха. 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. Температурный режим почвы. 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.	4	1
<i>Практические работы</i>			
4.2	Измерение температуры воздуха и почвы. Построение кривых хода температуры	2	1
<b>5</b>	<b>Раздел. 5. Водный режим воздуха и почвы.</b>		
<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	0,5
<i>Практические работы</i>			
5.2	Измерение влажности воздуха психрометрическим и гигрометрическим методами. Методы измерения осадков	2	0,5
<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	0,5
<i>Практические работы</i>			
6.2	Прогноз погоды.	2	0,5
<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, выпревание, вымокание, выпирание, ледяная корка, выдувание и высыхание растений).	2	0,5
<i>Практические занятия</i>			
7.2	Прогнозирование заморозков по методу Михалевского. Критерии оценок засух. Прогнозы неблагоприятных условий зимнего периода	2	0,5
<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	0,5
<i>Практические работы</i>			
8.2	Оценка влияния агроклиматических условий на формирование элементов продуктивности и урожайность сельхозкультур.	2	0,5
<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	1
<i>Практические работы</i>			
9.2	Составление агроклиматических прогнозов запасов продуктивной влаги весной. Составление агроклиматических прогнозов урожая основной культуры	4	1

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

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 «Znanium.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 работ**

Курсовое проектирование по дисциплине не предусмотрено.

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

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся представлен в приложении к рабочей программе дисциплины «Агрометеорология»

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

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 «Znaniium.com») Режим доступа: <http://znaniium.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 «Znaniium.com») Режим доступа: <http://znaniium.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 (модуля)**

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.ti-macad.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 (модуля)**

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 заметок 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, дополняя лекционный материал (желательно делать письменные заметки).
4. Отметить положения, которые требуют уточнения, зафиксировать возникшие вопросы.
5. После усвоения теоретического материала необходимо приступить 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 (при необходимости)**

Форма проведения занятия	Используемые информационные технологии	Перечень информационных справочных систем (при необходимости)	Перечень программного обеспечения
Лекционный курс	Мультимедийные технологии в сочетании с технологией проблемного изложения	Гарант-аэро (информационно-правовое обеспечение)	1. Операционная система Microsoft Windows 7 Enterprise (Контракт № 2017.9102 от 14 апреля 2017 г., Контракт № 2018.14104 от 6 апреля 2018 г.) 2. Офисное ПО из состава пакета Microsoft Office Standard 2016 (Контракт № 2016.13823 от 12 апреля 2016 г.) 3. Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (Контракт №68 от 6 августа 2018 г. Контракт №65/20 от 20.07.2017) 4. «Антиплагиат. ВУЗ». ЗАО «Анти-Плагиат» (Контракт № 2018.21318 от 4 мая 2018 г., Контракт № 2017.13364 от 10 мая 2017 г.)
Лабораторные занятия			
Самостоятельная работа			

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

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 дождевальная машинки «Казанка»
2. Учебная аудитория 19 для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Специализированная мебель: парты 2-х местные со скамьей, преподавательский стол, стул, доска аудиторная, трибуна, видеопроектор EPSON , экран, стенды, ноутбук Samsung NP-R528.

3. Учебная аудитория 18 – помещение для самостоятельной работы. Специализированная мебель – столы, стулья, парты. 8 компьютеров, принтер.