



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



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-
воспитательной работе, доцент
А.В. Дмитриев
«20» мая 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Агрометеорология

Направление подготовки
35.03.04 Агрономия

Направленность (профиль) подготовки
Биотехнология и защита растений

Форма обучения
Очная

Казань – 2021

Составитель: доцент, к.с.-х.н.

Сочнева С.В.

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании кафедры
землеустройства и кадастров «11» мая 2021 года (протокол № 22)

Заведующий кафедрой
к.с.-х.н., доцент

Сулейманов С.Р.

Рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии агрономического
факультета «12» мая 2021 года (протокол № 9)

Председатель методической комиссии:
доцент, к.с.-х.н.

Трофимов Н.В.

Согласовано:
Декан агрономического факультета

Сержанов И.М.

Протокол ученого совета агрономического факультета № 9 от «13» мая 2021 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
ОПК-4 Способен реализовать 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	Знать: основы рационального использования земельных ресурсов, методы измерения и пути эффективного использования метеорологических и климатических условий с учетом агроландшафтной характеристики территории Уметь: вести наблюдения за основными метеорологическими факторами; предвидеть развитие атмосферных процессов; оценивать природные ресурсы территории и анализировать текущие метеорологические условия Владеть: 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
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего, час)	69
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
Самостоятельная работа обучающихся (всего, час)	75
в том числе:	
- подготовка к лабораторным (практическим) занятиям, час	37
- работа с тестами и вопросами для самоподготовки, час	20
- подготовка к экзамену, час	18
Общая трудоемкость час	144
з.е.	4

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)

№ те- мы	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость, час			
		лекции	практиче- ские работы	всего ауди- торных ча- сов	самостоя- тельная рабо- та
		очно	очно	очно	очно
1	Введение в курс агро- метеорологии	2	2	4	7
2	Солнечная радиация и пути ее эффективного использования	2	6	8	8
3	Атмосфера как среда сельхозпроизводства. Атмосферное давле- ние. Ветер	2	6	8	8
4	Температурный ре- жим воздуха и почвы.	2	8	10	8
5	Водный режим возду- ха и почвы	2	6	8	8
6	Погода и ее прогноз.	2	4	6	8
7	Опасные для сельско- го хозяйства метеоро- логические явления и меры защиты от них	2	6	8	8
8	Климат и его оценка для целей сельскохо- зяйственного произ- водства	2	6	8	8
9	Агрометеорологиче- ские наблюдения и прогнозы, использо- вание агрометеороло- гической информации в практике сельскохо- зяйственного произ- водства	2	6	8	12
	Итого	18	50	68	75

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)
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	-
	<i>Практические работы</i>		
1.2	Организация и работа агрометеорологических станций и постов.	2	-
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, 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	-
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. 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	-
4	Раздел 4. Температурный режим воздуха и почвы.		

<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.	2	-
<i>Практические работы</i>			
4.2	Измерение температуры воздуха и почвы. Построение кривых хода температуры	8	-
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	-
<i>Практические работы</i>			
5.2	Измерение влажности воздуха психрометрическим и гигрометрическим методами. Методы измерения осадков	6	-
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. Использование прогнозов в практике сельского хозяйства.	2	-
<i>Практические работы</i>			
6.2	Прогноз погоды.	4	-
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 суховеи, пыльные бури. Ливни и град. Неблагоприятные условия зимнего периода (вымерзание, выпревание)	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	-
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	-
<i>Практические работы</i>			
8.2	Оценка влияния агроклиматических условий на формирование элементов продуктивности и урожайность сельхозкультур.	6	-
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	-
<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., Белолубцев 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. (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 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., Белолубцев 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. (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. (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/ 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.

5. Научная электронная библиотека e-library [http://www.library. Ru](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