



Б.Г. Зиганшин
май 2019 г.

Казань – 2019

Протокол ученого совета Агрономического факультета №11 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 35.03.05 Садоводство, обучающийся должен овладеть следующими результатами по дисциплине «Агрометеорология»:

Код индикатора достижения компетенции	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий		
ОПК-1.1	Демонстрирует знание основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области садоводства	Знать: методы измерения и пути эффективного использования в садоводстве солнечной радиации, температурного, водного режима почвы и воздуха; опасные для садовых культур Уметь: вести наблюдения за основными метеорологическими факторами, уметь анализировать метеорологические условия в производстве садовых культур Владеть: навыками методов метеорологических наблюдений для проведения работ в садоводстве

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины». Изучается в 1 семестре, на 1 курсе при очной форме обучения.

Изучение дисциплины предполагает параллельное освоение следующих дисциплин учебного плана: физика, ботаника.

Дисциплина является основополагающей, при изучении дисциплин учебного плана: общее земледелие, почвоведение, овощеводство, плодоводство, декоративное садоводство.

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
	1 семестр	курс, сессия
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего, час)	37	-
в том числе:		-
- лекции, час	18	
- практические занятия, час	18	
- зачет, час	1	
Самостоятельная работа обучающихся (всего, час)	71	-
в том числе:		-
- подготовка к практическим занятиям, час	25	
- работа с тестами и вопросами для самоподготовки, час	37	
- подготовка к зачету, час	9	
Общая трудоемкость час	108	-
зач. ед.	3	-

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)

№ те- мы	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость, час			
		лекции	практ. занятия	всего ауд. часов	самост. работа
		очно	очно	очно	очно
1	Введение в курс агрометеорологии	2	2	4	4
2	Солнечная радиация и пути ее эффективного использования	2	2	4	5
3	Атмосфера как среда сельхозпроизводства. Атмосферное давление. Ветер	2	2	4	5
4	Температурный режим воздуха и почвы.	2	2	4	6
5	Водный режим воздуха и почвы	2	2	4	6
6	Погода и ее прогноз.	2	2	4	10
7	Опасные для сельского хозяйства метеорологические явления и меры защиты от них	2	2	4	10
8	Климат и его оценка для целей сельскохозяйственного производства	2	2	4	10
9	Агрометеорологические наблюдения и прогнозы, использование агрометеорологической информации в практике сельскохозяйственного производства	2	2	4	15
	Итого	18	18	36	71

Таблица 4.2 - Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам

№	Содержание раздела (темы) дисциплины	Время, ак. час
		очно
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.	2
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	2
4	Раздел 4. Температурный режим воздуха и почвы.	
	<i>Лекции</i>	
4.1	<u>Температурный режим воздуха.</u> 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. <u>Температурный режим почвы.</u> 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

Практические работы		
4.2	Измерение температуры воздуха и почвы. Построение кривых хода температуры	2
5	Раздел. 5. Водный режим воздуха и почвы.	
Лекции		
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
Практические работы		
5.2	Измерение влажности воздуха психрометрическим и гигрометрическим методами. Методы измерения осадков	2
6	Раздел. 6. Погода и ее прогноз.	
Лекции		
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
Практические работы		
6.2	Прогноз погоды.	2
7	Раздел. 7. Опасные для сельского хозяйства метеорологические явления и меры защиты от них.	
Лекции		
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
Практические занятия		
7.2	Прогнозирование заморозков по методу Михалевского. Критерии оценок засух. Прогнозы неблагоприятных условий зимнего периода	2
8	Раздел. 8. Климат и его оценка для целей сельскохозяйственного производства.	
Лекции		
8.1	Климат. Климатообразующие факторы. Классификация климатов. Сельскохозяйственная оценка климата, агроклиматическое районирование. Микроклимат, климат почвы и фитоклимат. Агроклиматические аналоги	2
Практические работы		
8.2	Оценка влияния агроклиматических условий на формирование элементов продуктивности и урожайность сельхозкультур.	2
9	Раздел. 9. Агрометеорологические наблюдения и прогнозы, использование агрометеорологической информации в практике сельскохозяйственного производства.	
Лекции		
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
Практические работы		
9.2	Составление агроклиматических прогнозов запасов продуктивной влаги весной. Составление агроклиматических прогнозов урожая основной культуры	2

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., 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 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., 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 «Znaniy.com») - Режим доступа: <http://znaniy.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»). Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/109609>

8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. www.mcsx.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.timacadm.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 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, 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 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 Интернет-ресурсы Библиотечный фонд Читальный зал	Гарант-аэро (информационно-правовое обеспечение), сетевая версия, контракт 20/17 от 23.12.2016 г.	Microsoft Windows 7 Professional, 500 ед, Контракт № 2015.4708 от 27 февраля 2015 г. Microsoft Office Professional Контракт №2015. 4708 от 27 февраля 2015 г. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition, 279 ед, Контракт № 2016.19169 от 17.05.16 г., контракт № 20-л от 10.07.2015г., № лицензии: 1C06150729111745 «Антиплагиат. ВУЗ». ЗАО «Анти-Плагиат». LMS Moodle (модульная объектно-ориентированная динамическая среда обучения)
Практические занятия.			
Самостоятельная работа			

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

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».

Лекции	№20 Лекционная аудитория с мультимедийным оборудованием 420011, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Ферма-2, д.53 Системный компьютер преподавателя, мультимедиа проектор – 1 шт., интерактивная доска - 1 шт. Специализированная мебель: трибуна – 1 шт., стол для преподавателя – 1 шт., стул для преподавателя – 1 шт., набор учебной мебели на 56 посадочных мест, 5 стендов
Практические (семинарские) занятия	№19 Аудитория для практических и семинарских занятий 420011, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Ферма-2, д.53 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
Самостоятельная работа	№25 Аудитория для практических и семинарских занятий 420011, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Ферма-2, д.53 Интерактивная доска Sanuo – 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