

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Юлдашбаев Юсупжан Артыкович
Должность: И.о. директора института зоотехнии и биологии
Дата подписания: 15.07.2023 17:28:46
Уникальный программный ключ:
5fc0f48fbb34735b4d931397ee06994d56e515e6

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. директора института
Зоотехнии и биологии

Юлдашбаев Ю.А.

2022 г.



**Лист актуализации
рабочей программы учебной дисциплины
Б1.О.41 «ЗООМЕТЕОРОЛОГИЯ»**

для подготовки бакалавров
Направление: 36.03.02 Зоотехния
Направленность: Технология производства продуктов животноводства (по отраслям), Кормление животных и технология кормов
Форма обучения заочная
Год начала подготовки: 2019
Курс 2
Семестр 3,4

В Рабочую программу дисциплины не вносятся изменения. Программа актуализирована для 2022 года начала подготовки.

Разработчик Белолобцев А.И., д.с.х.н., профессор

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры метеорологии и климатологии, протокол № 130 от 25 апреля 2022 года

Заведующий кафедрой Белолобцев А.И., д.с.х.н., профессор

«28» 04 2022 г.

Лист актуализации принят на хранение:

Заведующий выпускающей кафедрой молочного и мясного скотоводства

Соловьева О.И.

«26» апрель 2022 г.



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –
МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

Факультет агрономии и биотехнологии
Кафедра метеорологии и климатологии

УТВЕРЖДАЮ:
Декан факультета заочного
образования
Антимирова О.А.
“ 15 ” 12 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.О.41 «ЗООМЕТЕОРОЛОГИЯ»**

для подготовки бакалавров

ФГОС ВО

Направление: 36.03.02 Зоотехния
Направленность: Кормление животных и технология кормов; Технология
производства продуктов животноводства (по отраслям)

Курс 2
Семестр 3,4
Форма обучения *заочная*
Год начала подготовки: 2019

Регистрационный номер _____

Москва, 2020

Содержание

АННОТАЦИЯ	4
1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	5
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ	5
3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	6
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4.1. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЕМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ И СЕМЕСТРАМ	9
4.2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4.3 ЛЕКЦИИ/ ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ	12
4.4. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	14
5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	15
6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	15
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	19
7.1. ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА	19
7.2. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА	19
7.3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ.....	19
8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	20
9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	20
10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	21
11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	22

АННОТАЦИЯ
рабочей программы учебной дисциплины
Б1.О.41 «ЗООМЕТЕОРОЛОГИЯ»
для подготовки бакалавра по направлению 36.03.02 Зоотехния
Направленность: Кормление животных и технология кормов;
Технология производства продуктов животноводства (по отраслям)

Цель освоения дисциплины: целью изучения дисциплины является освоение студентами теоретических и практических знаний, приобретение умений и навыков в области зоометеорологии для определения влияния лимитирующих факторов погоды и климата на объекты и процессы сельского хозяйства, рационального их использования в животноводстве при различных условиях содержания животных.

Место дисциплины в учебном плане: дисциплина включена в обязательную часть дисциплин блока Б1 Учебного плана направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния.

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции (индикаторы): ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3.

Краткое содержание дисциплины:

Основная задача учебной дисциплины «Зоометеорология» – освоение студентами теоретических знаний в области сельскохозяйственной метеорологии для определения способов рационального использования ресурсов климата применительно к одной из основных отраслей сельскохозяйственного производства – животноводству. Даются оценка тепло- и влагообеспеченности территорий находящихся под пастбищами или кормовыми угодьями; неблагоприятных (опасных) явлений погоды и климата для животноводства по сезонам года и их критерии; особенностей теплового баланса и обмена энергии у теплокровных животных; энергетических потребностей животных находящихся в условиях жаркого (овцы) и холодного климата (олени) и т.п. Это позволит объективнее рассматривать итоги основных хозяйственных мероприятий (в скотоводстве, овцеводстве, оленеводстве) в различные сезоны года; учитывать влияние метеорологических условий на состояние, поведение и продуктивность домашних животных и др.

Общая трудоемкость учебной дисциплины «Зоометеорология» составляет 2 зачетных ед., в объеме 72 часов.

Контроль знаний студентов проводится в форме текущей и промежуточной аттестации. Текущая аттестация студентов – оценка знаний и умений проводится постоянно на лабораторных занятиях с помощью контрольных работ, оценки самостоятельной работы студентов.

Промежуточный контроль по учебной дисциплине – зачет.

1. Цели освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины является освоение студентами теоретических и практических знаний, приобретение умений и навыков в области зоометеорологии для определения влияния лимитирующих факторов климата на объекты и процессы сельского хозяйства, рационального их использования в животноводстве при различных условиях содержания животных.

2. Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина «Зоометеорология» включена в перечень ФГОС ВО, в обязательную часть дисциплин блока Б1 Учебного плана. Реализация в дисциплине «Зоометеорология» требований ФГОС ВО, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 36.03.02 Зоотехния.

Мир животных и растений находится в сложной и тесной взаимосвязи с природной средой. Рост, развитие и продуктивность растений; состояние, поведение и продуктивность домашних животных во многом определяются ресурсами климата, а также физическим состоянием атмосферы над данной территорией в данное время. Чтобы оценить их влияние на физиологические процессы животных, необходимы знания об особенностях проявления и распределения основных метеорологических и климатических показателей, их роли и значимости в оптимизации среды обитания различных зооценозов.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Зоометеорология» являются: «Математика», «Зоология». «Зоометеорология» является важной для изучения следующих дисциплин: «Разведение животных», «Пчеловодство», «Скотоводство», «Овцеводство и козоводство», и др.

В задачи дисциплины входят: оценка климата и агроклиматическое районирование в целях наиболее рационального размещения видов и пород домашних животных; обоснование отдельных приёмов и комплекса хозяйственных мероприятий по уходу за домашними животными, их эффективности в данных климатических условиях; разработка способов борьбы с неблагоприятными (опасными) гидрометеорологическими явлениями для животноводства; изучение микроклимата и его особенностей при различных условиях содержания животных; оперативное агроклиматическое обеспечение работников животноводческой отрасли информацией о текущем и ожидаемом состоянии погодно-климатических условий и др.

Особенностью учебной дисциплины «Зоометеорология» является ее практико-ориентированная направленность. Специалистам в области зоотехнии необходимо уметь грамотно оценить влияние климатических параметров на объекты и процессы сельского хозяйства. Вопросы соответствия погодно-климатических условий требованиям

сельскохозяйственных животных при их размещении на конкретной территории имеют решающее значение в определении экологической и продуктивной безопасности содержания животных. Для этого необходимо знать количественные и качественные связи состояния и продуктивности зооценозов с основными факторами погоды и климата. Используя эти данные, определить степень комфортности (или дискомфорта) климатических, метеорологических и агрометеорологических условий для содержания и разведения сельскохозяйственных животных. Это в свою очередь предполагает знания физических основ явлений и процессов, происходящих как в атмосфере в целом, так и в приземном ее слое в частности.

Рабочая программа дисциплины «Зоометеорология» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций (индикаторов), представленных в таблице 1.

Таблица 1

Требования к результатам освоения учебной дисциплины

п/п	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1	ОПК-2	Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов	ОПК-2,1 Знать особенности влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов	– сущность основных метеорологических факторов и физических процессов, происходящих в атмосфере;	– оценить неблагоприятные климатические и метеорологические факторы для наиболее безопасного использования природно-ресурсного потенциала территорий в сельском хозяйстве; – установить степень влияния неблагоприятных изменений климата на производственные процессы и объекты в животноводстве, разработать меры упреждающего характера.	– методами наблюдения, оценки и анализа чрезвычайных ситуаций природного происхождения, данных для обеспечения гидрометеорологической безопасности функционирования объектов и процессов животноводства.
2			ОПК-2,2 Уметь учитывать влияние на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов при осуществлении	– взаимосвязь абиотических факторов и биотической компоненты агроэкосистем и их представителей. – основные закономерности радиационного, теплового и влажностного режимов	– использовать теоретические знания на практике, применять агрометеорологическую информацию для оценки состояния зооценозов; – проводить метеорологические наблюдения с использованием простейших метеорологических приборов	-навыками применения микроклиматической информации в решении практических типовых и системных задач в животноводстве, в конструировании адаптивных зооценозов;

			<p>профессиональной деятельности</p>	<p>атмосферы Земли и их влияние на биологические объекты.</p>	<p>и методов; – разработать способы борьбы с опасными гидрометеорологическими явлениями в условиях глобального изменения климата, а также определить способы экологической адаптации к ним биологических объектов.</p>	
3			<p>ОПК-2,3 Владеть навыками оценки и прогнозирования влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов при осуществлении профессиональной деятельности</p>	<p>– природно-ресурсный потенциал территорий для рационального использования его для нужд народного хозяйства, с целью сохранения биологического разнообразия животных.</p>	<p>– оценить текущие природно-климатические условия для наиболее эффективного их использования в животноводстве, а также оценить степень экологических рисков на данной территории на организм животных при различных условиях их содержания.</p>	<p>– современными методами оценки ресурсов климата, применяемыми в области биосферных процессов для установления соответствия ландшафтных условий требованиям животных при их размещении по территории землепользования.</p>

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ и семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зач.ед. (72 часа), их распределение по видам работ и семестрам представлено в таблице 2.

Таблица 2

Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ и семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость		
	час.	в т.ч. по семестрам	
		№3	№4
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	72	36	36
1. Контактная работа:	8,25	2	6,25
Аудиторная работа	8,25	2	6,25
<i>в том числе:</i>			
<i>лекции (Л)</i>	4	2	2
<i>Лабораторные занятия (ЛЗ)</i>	4		4
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,25		0,25
2. Самостоятельная работа (СРС)	63,75	34	29,75
<i>контрольная работа (подготовка)</i>	-	-	-
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным занятиям, и т.д.)</i>	59,75	34	25,75
<i>Подготовка к зачету</i>	4	-	4
Вид промежуточного контроля:		Зачет	

4.2. Содержание дисциплины

Таблица 3

Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнено)	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ЛР	ПКР	
Раздел 1 Раздел 1. «Климат, погода и пастбищное животноводство»	36	2	-	-	34
<i>Всего за 3 семестр</i>	36	2	-	-	34
Раздел 1. «Климат, погода и пастбищное животноводство»	10	-	2	-	8
Раздел 2. «Критерии оценки состояния сельскохозяйственных животных на пастбищах по сезонам года»	14	2	2	-	12
Раздел 3. «Неблагоприятные и опасные гидрометеорологические явления для оленеводства по сезонам выпаса»	9,75	-	-	-	9,75
<i>Контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,25	-	-	0,25	-
<i>Всего за 4 семестр</i>	36	2	4	0,25	29,75
Итого по дисциплине	72	4	4	0,25	63,75

Раздел 1. «Климат, погода и пастбищное животноводство»

Тема 1. Зоометеорология – предмет, цель и задачи дисциплины. Общие сведения о воздушной оболочке Земли.

Предмет «Зоометеорология». Основная цель и задачи. Становление и развитие зоометеорологических и зооклиматических исследований. Виды домашних животных. Формы содержания сельскохозяйственных животных. Пастбищная агрометеорология. Агроклиматические условия формирования продуктивности пастбищной растительности - основы кормовой базы

животных. Зоометеорологические наблюдения, осуществляемые на сети метеорологических станций

Строение атмосферы. Газовый состав приземного слоя воздуха и почвы. Современные изменения в газовом составе.

Тема 2. Радиационный режим в атмосфере. Особенности радиационного баланса теплокровных животных

Виды потоков солнечной радиации. Радиационный баланс поверхности кожи верхней и нижней половины тела животного.

Спектральный состав и его биологическое значение. Излучение земли и атмосферы. Уравнение радиационного баланса.

Поглощение солнечной радиации растениями. Фотосинтетически активная радиация (ФАР). Пути повышения КПИ ФАР. Создание оптимальных условий для увеличения фотосинтетической деятельности растений и пути более полного использования солнечной радиации на пастбищах.

Тема 3. Тепловые процессы в атмосфере. Особенности теплового баланса теплокровных животных

Теплообмен в атмосфере. Изменение температуры воздуха с высотой. Характеристики температурного режима: средние, экстремумы, амплитуда температур.

Оценка теплового состояния животных. Энергетические потребности и обмен энергией сельскохозяйственных животных. Общая реакция теплокровных животных на изменения температуры окружающей среды. Нарушения терморегуляции. Поведение крупнорогатого скота (разные породы) во время выпаса при различных условиях погоды.

Раздел 2. «Критерии оценки состояния сельскохозяйственных животных на пастбищах по сезонам года»

Тема 4. Зооклиматические условия холодного периода и критерии оценки состояния сельскохозяйственных животных на пастбищах

Общая циркуляция атмосферы. Воздушные массы, их перемещения и трансформация. Фронты (теплый, холодный, окклюзии). Замкнутые барические системы – циклоны и антициклоны. Особенности погоды в различных барических системах, их влияние на объекты и процессы животноводства и его компоненты.

Синоптические процессы, определяющие периоды продолжительного не выпаса каракульских овец. Методика оценки и учета влияния погодных условий на проведение зимнего выпаса овец. Метод специализированного прогноза условий выпаса.

Тема 5. Зооклиматические условия летнего выпаса овец, критерии оценки их состояния и проведения хозяйственных мероприятий в

животноводстве

Зооклиматические условия летнего периода. Особенности водного режима сельскохозяйственных животных, находящихся на пастбищах в летний период. Зооклиматические условия осеннего выпаса овец и проведения хозяйственных мероприятий в овцеводстве. Теоретические основы моделирования влияния погодных условий на продуктивность овец.

Раздел 3. «Неблагоприятные и опасные гидрометеорологические явления для животноводства»

Тема 6. Неблагоприятные и опасные явления в холодный период

Выпас оленей зимой. Неблагоприятные условия холодного периода года (высокий и плотный снежный покров, низкие температуры, метели, туманы).

Неблагоприятные и опасные явления в период отела оленей весной (неустойчивый термический режим, сильные ветры, метели, поземки, обильные снегопады, туманы).

Тема 7. Неблагоприятные и опасные явления в теплый период

Неблагоприятные и опасные явления для оленей в летний период (высокие температуры воздуха, туманы, кровососущие насекомые). Перегрев животных. Нарушения физиологических функций (дыхания, обмена, питания) при высокой температуре.

Неблагоприятные и опасные явления для оленей в осенний период (дожди, мокрый снег, гололед, сильные снегопады и туманы). Усиление теплоотдачи и переохлаждение организма животных при сочетании продолжительного воздействия смешанного типа осадков.

4.3 Лекции/ лабораторные занятия

Таблица 4

Содержание лекций, лабораторных занятий и контрольные мероприятия

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ лабораторных занятий	Формируемые компетенции (индикаторы)	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	Раздел 1. «Климат, погода и пастбищное животноводство»		ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3		4
	Тема 1. Зоометеорология – предмет, цель и задачи дисциплины. Общие сведения о воздушной оболочке Земли.	Лекция 1. Зоометеорология – предмет, цель и задачи дисциплины. Общие сведения о воздушной оболочке Земли.	ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3		2

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ лабораторных занятий	Формируемые компетенции (индикаторы)	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	Тема 2. Радиационный режим в атмосфере. Особенности радиационного баланса теплокровных животных	Работа № 1,2. Измерение солнечной радиации (пиранометр, походный альбедометр).	ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3		1
	Тема 3. Тепловые процессы в атмосфере. Особенности теплового баланса теплокровных животных	Работа № 3,4. Измерение температуры почвы и воздуха	ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3		0,5
	Рубежная Контрольная работа 1		ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3	Контр. работа	0,5
2	Раздел 2. «Критерии оценки состояния сельскохозяйственных животных на пастбищах по сезонам года»		ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3		4
	Тема 4. Зооклиматические условия холодного периода и критерии оценки состояния сельскохозяйственных животных на пастбищах	Лекция 4. Зооклиматические условия холодного периода и критерии оценки состояния сельскохозяйственных животных на пастбищах	ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3		1
		Работа № 5а, 5б, 6. Измерение влажности воздуха	ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3	защита работ	1
		Работа № 7. Измерение осадков Работа № 8. Измерение плотности снега и запасов воды	ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3	защита работ	0,5
	Тема 5. Зооклиматические условия летнего выпаса овец, критерии оценки их состояния и проведения хозяйственных мероприятий в животноводстве	Лекция 5. Зооклиматические условия летнего выпаса овец, критерии оценки их состояния и проведения хозяйственных мероприятий в животноводстве	ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3		1
	Рубежная Контрольная работа 2		ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3	Контр. работа	0,5

4.4. Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

Таблица 5

Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Формируемые компетенции (индикаторы)
1		Раздел 1. «Климат, погода и пастбищное животноводство»	ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3
2	Тема 1	Виды домашних животных. Формы содержания сельскохозяйственных животных.	ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3
3	Тема 2	Виды потоков солнечной радиации. Уравнение радиационного баланса. Спектральный состав и его биологическое значение. Зоометеорологические наблюдения, осуществляемые на сети метеорологических станций	ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3
4	Тема 3	Уравнение теплового баланса почвы. Суточный и годовой ход температуры почвы и воздуха. Характеристики температурного режима: средние, экстремумы, амплитуда температур. Зависимость температуры воздуха от свойств поверхности. Методы измерения температуры почвы и воздуха.	ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3
5		Раздел 2. «Критерии оценки состояния сельскохозяйственных животных на пастбищах по сезонам года»	ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3
6	Тема 4	Основы синоптики. Прогноз погоды и виды прогнозов. Синоптическая карта.	ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3
7	Тема 5	Влажность воздуха. Характеристики влажности воздуха. Суточный и годовой ход. Продукты конденсации и сублимации. Облака и их классификация. Осадки. Значение осадков для животноводства. Месячный и годовой ход, географическое распределение.	ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3
8		Раздел 3. «Неблагоприятные и опасные гидрометеорологические явления для животноводства»	ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3
9	Тема 6	Неблагоприятные условия холодного периода года (высокий и плотный снежный покров, низкие температуры, метели, туманы). Снежный покров, его значение для пастбищного животноводства. Влияние снега на состояние и поведение домашних животных.	ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3
10	Тема 7	Засухи и суховеи, причины возникновения, их влияние на состояние и безопасное функционирование пастбищных угодий. Современные средства борьбы с засушливыми явлениями. Неблагоприятные и опасные явления для оленей в осенний период (дожди, мокрый снег, гололед, сильные снегопады и туманы). Научные основы методов агрометеорологических прогнозов и их значение для животноводства. Зоометеорологические наблюдения. Декадный метеорологический бюллетень.	ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3

5. Образовательные технологии

Таблица 6

Активные и интерактивные формы проведения занятий

№ п/п	Тема и форма занятия	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Кол-во часов
1	Оценка влияния температуры воздуха на состояние и поведение домашних животных	ЛР	2

6. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины

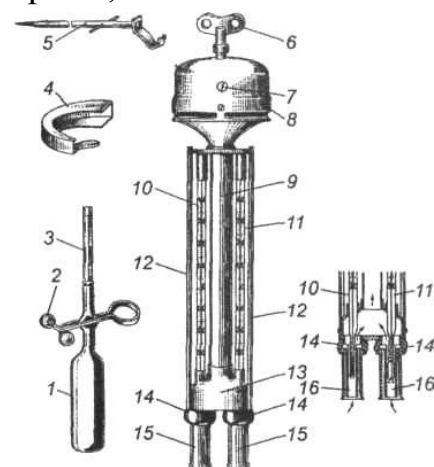
6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности

Примеры типичных работ, заданий и основные вопросы, связанные с их выполнением

Работа 6 Измерение влажности воздуха (Психрометр аспирационный)

Задание:

1. Произвести отсчет температуры воздуха по аспирационному психрометру.
2. Ввести поправки к отсчетам и дать исправленную величину.
3. Используя психрометрические таблицы определить: парциальное давление водяного пара (e), относительную влажность (f), недостаток насыщения (d), точку росы (t_d), парциальное давление насыщенного водяного пара (E).
4. Сравнить характеристики влажности воздуха в лесном массиве и на площадке.



	отсчет		поправка		испр. величина	
	Лесной массив	площадка	Лесной массив	площадка	Лесной массив	площадка
Сухой термометр (t)						
Смоченный термометр (t')						
$t - t'$						
Δe						
Парциальное давление (e), гПа						
Относительная влажность (f), %						
Недостаток насыщения (d), гПа						
Точка росы (t_d), °C						
Давление насыщенного водяного пара (E), гПа						

Фон	Показатели
-----	------------

	e	f	d	t _d	E
Лесной массив					
Площадка					

Задача: Показания сухого термометра 22,4°C, смоченного 16,7°C, атмосферное давление 1020 гПа. Определить:

$$t - t' = \quad , \Delta e = \quad , e = \quad , f = \quad , d = \quad , t_d = \quad , E =$$

Задача: Показания сухого термометра 14,8°C, смоченного 12,9°C, атмосферное давление 1001 гПа. Определить:

$$t - t' = \quad , \Delta e = \quad , e = \quad , f = \quad , d = \quad , t_d = \quad , E =$$

Вопросы:

1. Чем характеризуется влажность воздуха?
2. Почему аспирационный психрометр считают «походным»?
3. Опишите основной принцип, положенный в основу работы аспирационного психрометра.

Примеры контрольных вопросов и заданий для проведения текущего, рубежного контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины:

Контрольные вопросы 1 раздела

1. Предмет «Зоометеорология», определение и задачи.
2. Становление и развитие зоометеорологических и зооклиматических исследований.
3. Виды домашних животных. Формы содержания сельскохозяйственных животных.
4. В чем особенности пастбищного животноводства?
5. Какие существуют методы изучения атмосферы? Зоометеорологические наблюдения метеостанций.
6. Чем выражается степень благоприятности климата для животных?
7. Какова общая реакция теплокровных животных на изменения температуры окружающей среды?
8. Какие виды солнечной радиации представлены в атмосфере?
9. Температура тела животных. Критические температуры воздуха для домашних животных.
10. Термическая адаптация животных к внешним условиям.

Контрольные вопросы 2 раздела

1. Чем характеризуют влажность воздуха?
2. Какие методы применяют для определения влажности воздуха?
Устройство и принцип работы стационарного психрометра
3. Неблагоприятные метеорологические явления зимнего периода для домашних животных.
4. Неблагоприятные метеорологические явления теплого периода для

домашних животных.

5. Что понимают под водным балансом поля?
6. Какой характер погоды обуславливает циклон? Какие отличительные особенности и условия его формирования вы знаете?
7. Какой характер погоды обуславливает антициклон? Условия его формирования.
8. Синоптические процессы, определяющие периоды продолжительного не выпаса каракульских овец.
9. Методика оценки и учета влияния погодных условий на проведение зимнего выпаса овец.
10. Метод специализированного прогноза условий выпаса овец.

Контрольные вопросы 3 раздела

1. Болезни телят и взрослых животных в условиях пастбищного содержания.
2. Выпас оленей зимой.
3. Декадный метеорологический бюллетень и его использование в животноводстве.
4. Неблагоприятные и опасные явления для оленей в осенний период.
5. Какие показатели используют для оценки термических ресурсов территории?
6. Какие показатели применяются при агроклиматическом районировании?
7. Каковы пути мелиорации микроклимата?
8. Неблагоприятные и опасные явления в период отела оленей весной.
9. Неблагоприятные условия холодного периода года.
10. Неблагоприятные и опасные явления для оленей в летний период.

Примерный перечень вопросов к зачету по дисциплине

1. Предмет «Зоометеорология». Основная цель и задачи зоометеорологии.
2. Становление и развитие зоометеорологических и зооклиматических исследований в России и в странах СНГ.
3. Животноводство как одна из основных отраслей сельскохозяйственного производства. Виды домашних животных.
4. Формы содержания сельскохозяйственных животных. Пастбищное животноводство.
5. Пастбищная агрометеорология.
6. Агроклиматические условия формирования продуктивности пастбищной растительности - основы кормовой базы животных.
7. Степень благоприятности климата для животных.
8. Зооклиматические условия выпаса в период окота.
9. Учет зоометеорологических условий в животноводстве.
10. Болезни северных оленей и меры профилактики.
11. Болезни телят и взрослых животных.
12. Выпас оленей зимой. Неблагоприятные условия холодного периода года (высокий и плотный снежный покров, низкие температуры, метели, туманы).
13. Зооклиматические условия осеннего выпаса овец и проведения хозяйственных мероприятий в овцеводстве.
14. Зоометеорологические наблюдения, осуществляемые на сети метеорологических станций и постов.
15. Кормовая база северного оленеводства. Пастбищные сезоны в оленеводстве.

6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов.

В основу балльно-рейтинговой системы (БРС) положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля.

Диапазон итоговой оценки:

БРС	Итоговая оценка
60 -100	зачтено
0-59	не зачтено

Балльная структура оценки и шкала оценок

Внутрисеместровые аттестации:

контрольные работы – всего 60 баллов, в т.ч.:

контрольная работа №1. – 30 баллов («удовл» –10б, «хорошо» – 20б, «отл» – 30б);

контрольная работа №2 – 30 баллов («удовл» –10б, «хорошо» – 20б, «отл» – 30б).

защита лабораторных работ– 40 баллов («незащищено» –0б, «защищено» – 40б)

Максимальная сумма баллов: $S_{\max} = 30 + 30 + 40 = 100$ баллов.

Виды текущего контроля: устный опрос, контрольные работы, защита лабораторных работ.

Виды промежуточного контроля: зачет.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Основная литература

1. Журина Л.Л., Лосев А.П. Агрометеорология. СПб.: Квадро. - 2012.
2. Белолобцев А.И., и др. Практикум по агрометеорологии и агрометеорологическим прогнозам. М.: БИБКОМ, ТРАНСЛОГ, 2015.

7.2. Дополнительная литература

1. Белолобцев А.И., Сенников В.А. Биоклиматический потенциал агроэкосистем. М. Изд-во РГАУ-МСХА, 2012.
2. Грингоф И.Г., Клещенко А.Д. Основы сельскохозяйственной метеорологии. Том 1. Обнинск: ФГБУ «ВНИИГМИ-МЦД», 2011.
3. Грингоф И.Г., Павлова В.Н. Основы сельскохозяйственной метеорологии. Том 3. Основы агроклиматологии. Обнинск: ФГБУ «ВНИИГМИ-МЦД», 2013.
4. Лебедева В.М., Страшная А.И. Основы сельскохозяйственной метеорологии. Том 2. Методы расчетов и прогнозов в агрометеорологии. Обнинск: ФГБУ «ВНИИГМИ-МЦД», 2012.

7.3. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

1. Агрометеорология. Методические указания к лабораторно-практическим занятиям. М.: изд. МСХА, 2014.
2. Белолобцев А.И. Агрометеорология. Рабочая тетрадь. М.: изд. РГАУ-МСХА, 2019.

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

Рекомендуются следующие программные продукты: Delphi, Java Script, AirState (калькулятор влажности) и др.

1. http://www.wmo.int/pages/index_ru.html (Всемирная метеорологическая организация)
2. <http://meteoinfo.ru/> (Гидрометцентр России)
3. <http://www.meteorf.ru/default.aspx> (Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды)
4. **NetCDF (Network Common Data Form)** — машиннонезависимый двоичный формат файлов, являющийся стандартом для обмена научными данными. <http://ru.wikipedia.org/wiki/NetCDF>
5. Архивы баз данных мировых центров

В рамках учебного курса студенты используют базы данных многолетних метеорологических наблюдений станций и постов. Возможен оперативный обмен информацией с отечественными и зарубежными вузами, предприятиями и организациями: <http://www.ogmi.farlep.odessa.ua/>; Всероссийским научно-исследовательским институтом сельскохозяйственной метеорологии (ВНИИСХМ), <http://cxm.obninsk.org/>; Российским национальным комитетом содействия Программе ООН по окружающей среде (НП «ЮНЕПКОМ»), <http://www.unepcom.ru/> и др.

Климатическая и метеорологическая информация доступна на интернет-сайтах: <http://www.meteoinfo.ru/>, <http://www.gismeteo.ru/>, <http://www.webmeteo.ru/>. Для этого могут быть использованы информационные, справочные и поисковые системы: Rambler, Google, Яндекс и др.

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

Таблица 8

Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (инвентарный номер)
Уч.корп.№18. Ауд. №201,202, 11 (Прянишников д.12)	Учебные аудитории (для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (инвентарный номер)
	аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы) 1. Парты. 2. Скамейки. 3. Доска меловая 2 шт. 4. Доска Poly Vision 1 шт. (Инв.№ 558534/1) 5. Вандалоустойчивый шкаф (Инв.№ 558850) 6. Крепление для проектора (Инв.№ 558768/1) 7. Мультимедийный проектор BENQ MW526E (Инв.№ 210138000003854) 8. Системный блок с монитором (Инв.№ 558777/4) 9. Экран с электроприводом (Инв.№ 558771/4)
Уч.корп.№18. Ауд. 204 (Прянишникова д.12)	<i>Учебная лаборатория.</i> Набор основных метеорологических приборов - Термометр-щуп походный АМ-6 (3 шт - Инв.№ 591046, Инв.№ 591046/3, Инв.№ 591046/4), Цифровой контактный термометр высокой точности DM6801A 1 шт - Инв.№ 562673), люксметр цифровой AR813 (1 шт - Инв.№ 562672), термогигрометр Testo 608 (1 шт - Инв.№ 562671); барометры БАММ-1(1 шт - Инв.№ 553262), анемометры МС-13 (2 шт - Инв.№ 554496), рейка снегомерная (3 шт - Инв.№ 591467) наглядные учебно-методические пособия, психрометрические таблицы и др.;
Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова (Лиственничная аллея д.2 к 1)	Читальные залы библиотеки
Общежитие №1. (Лиственничная аллея д.12)	Комната для самоподготовки

10. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины

Виды и формы отработки пропущенных занятий

При изучении каждого раздела дисциплины проводится текущий контроль знаний с целью проверки и коррекции хода освоения теоретического материала и практических умений и навыков. Текущий контроль знаний проводится по графику в часы лабораторных занятий по основному расписанию.

Если вы не прошли текущий контроль знаний, вы продолжаете учиться и имеете право сдавать следующий раздел по этой дисциплине.

В случае пропуска текущего контроля знаний (лабораторного занятия) по уважительной причине вы допускаетесь к его прохождению (ликвидации задолженности) по согласованию с преподавателем и при предоставлении в деканат оправдательного документа для получения допуска.

При пропуске лабораторного занятия без уважительной причины вы допускаетесь к сессии только после ликвидации задолженности. При этом полученная оценка в зачёт балльно-рейтинговой аттестации идёт с понижающим коэффициентом. Графики пересдач составляются на кафедрах.

В конце учебного раздела на основании поэтапного контроля обучения суммируются баллы текущих, рубежных рейтингов, подсчитываются дополнительные баллы и принимается решение о допуске к выходному контролю или освобождении вас от его сдачи.

Если вы по результатам текущих, рубежных и творческого рейтингов набрали в сумме менее 60% баллов от максимального рейтинга дисциплины, то до выходного контроля вы не допускаетесь и считаетесь задолжником по этой дисциплине.

Если же сумма баллов составляет 60% и более (60 баллов и более) от максимального рейтинга дисциплины, то по усмотрению преподавателя вам может быть проставлен зачет без сдачи выходного контроля. В этом случае к набранному рейтингу добавляются поощрительные баллы. Максимальное их число составляет до 30% от общего рейтинга дисциплины. Если вы не набрали на протяжении семестра необходимое количество баллов, вы сдаёте зачет по расписанию зачётной сессии.

11. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине

При проведении лабораторных занятий по дисциплине «Зоометеорология» необходимо ориентироваться на современные образовательные технологии путем широкого использования достижений педагогической и аграрной науки, а также передового опыта.

Реализация компетентного подхода в изучении дисциплины предусматривает использование в учебном процессе различных форм проведения занятий:

1. Лекций в интерактивной форме и лабораторных занятий, с индивидуальными заданиями.
2. Компьютерных моделей по оценке современных ресурсов климата и их возможного использования для целей ландшафтного строительства;
3. Деловых игр с моделированием и имитацией текущих и ожидаемых различных погодных условий;

4. Разбор конкретных производственных ситуаций, связанных с наличием неблагоприятных (опасных) гидрометеорологических условий для экосистем и планированием мер защиты от них.

Они проводятся в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. В рамках учебного курса.

Самостоятельная работа должна быть направлена на изучение накопленных знаний и современных научных достижений в агрометеорологии, позволяющих грамотно использовать естественные законы природы в профессиональной деятельности.

Контроль освоения дисциплины рекомендуется осуществлять с использованием балльно-рейтинговой системы, включающей все виды (текущий, промежуточный) контроля знаний, умений и навыков студентов. Рейтинговая система основана на подсчете баллов, «заработанных» студентом в течение семестра.

Основными видами поэтапного контроля результатов обучения являются: текущий контроль (на занятиях и по пройденным разделам), промежуточный контроль (зачет).

Формы контроля: устный опрос, защита работ, контрольные работы.

Все виды учебных работ должны быть выполнены точно в сроки, предусмотренные программой обучения. Если какое-либо из учебных заданий не выполнено (студент пропустил контрольную работу, не выполнил домашнее задание и т.п.), то за данный вид учебной работы баллы не начисляются, а подготовленные позже положенного срока работы оцениваются с понижающим коэффициентом.

Текущая аттестация проводится на каждом аудиторном занятии. Формы и методы текущего контроля могут быть разными: устное выборочное собеседование, проверка и оценка выполнения лабораторных заданий и т.п.

Для более эффективного применения образовательных технологий и достижения максимальных результатов, использования аудиторного времени, материально-технической и учебно-методической базы при организации лабораторных занятий необходим индивидуальный подход к каждому студенту с первого дня проведения занятий.

Программу разработали:

д.с.х.н. проф. А.И.Белолобцев _____

РЕЦЕНЗИЯ
на рабочую программу по дисциплине
Б1.О.41 «Зоометеорология»
ОПОП ВО по направлению 36.03.02 Зоотехния, направленность
Кормление животных и технология кормов; Технология производства продуктов
животноводства (по отраслям) (квалификация выпускника – бакалавр)

Лазаревым Николаем Николаевичем, профессором кафедры Растениеводства и луговых экосистем РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева г. Москвы, доктором сельскохозяйственных наук (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы по дисциплине Б1.О.41 «Зоометеорология» ОПОП ВО по направлению 36.03.02 Зоотехния, направленность Кормление животных и технология кормов; Технология производства продуктов животноводства (по отраслям), разработанной в ФГБОУ ВО «Российский аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре Метеорологии и климатологии (разработчики – Белолобцев А. И., профессор кафедры Метеорологии и климатологии, доктор с.-х. наук).

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

1. Предъявленная рабочая программа учебной дисциплины Б1.О.41 «Зоометеорология» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению 36.03.02 Зоотехния. Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам предъявляемых к рабочей программе.

2. Представленная в Программе актуальность учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина включена в обязательную часть дисциплин блока Б1.

3. Представленные в Программе цели учебной дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО направления 36.03.02 Зоотехния.

4. В соответствии с Программой за дисциплиной Б1.О.41 «Зоометеорология» закреплено 3 компетенции (индикатора). Дисциплина Б1.О.41 «Зоометеорология» и представленная Программа способна реализовать их в объявленных требованиях.

5. Результаты обучения, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

6. Общая трудоёмкость дисциплины Б1.О.41 «Зоометеорология» составляет 2 зачётных единицы (72 ч).

7. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Учебная дисциплина Б1.О.41 «Зоометеорология» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 36.03.02 Зоотехния и возможность дублирования в содержании отсутствует.

8. Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий, используемые при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

9. Программа дисциплины Б1.О.41 «Зоометеорология» предполагает 1 занятие в интерактивной форме.

10. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС направления 36.03.02 Зоотехния.

11. Представленные и описанные в Программе формы текущей оценки знаний соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме зачета, что соответствует статусу дисциплины, как дисциплины обязательной части блока Б1 ФГОС ВО направления 36.03.02 Зоотехния.

12. Формы оценки знаний, представленные в Программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

13. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 2 источника, дополнительной литературой – 4 наименования, Интернет-ресурсы – 5 источников и соответствует требованиям ФГОС ВО направления 36.03.02 Зоотехния.

14. Материально-техническое обеспечение соответствует специфике дисциплины Б1.О.41 «Зоометеорология» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

15. Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям дают представление о специфике обучения по дисциплине Б1.О.41 «Зоометеорология».

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины Б1.О.41 «Зоометеорология» ОПОП ВО по направлению 36.03.02 Зоотехния, направленность Кормление животных и технология кормов; Технология производства продуктов животноводства (по отраслям), (квалификация выпускника – бакалавр), разработанная профессором кафедры Метеорологии и климатологии, доктором с.-х. наук Белолубцевым А.И., соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: Лазарев Н.Н., профессор кафедры Растениеводства и луговых экосистем
ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева,
«_____» _____ 2020_г.