

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шитикова Александра Васильевна
Должность: И.о. директора института агробиотехнологии
Дата подписания: 17.07.2023 10:13:26
Уникальный программный ключ:
fcd01ecb1fdf76898cc51f245ad12c3f716ce658



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)

Институт агробиотехнологий
Кафедра метеорологии и климатологии



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.02.02 «КЛИМАТ УРБАНИЗИРОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЙ»

для подготовки бакалавров

ФГОС ВО

Направление: 05.03.04 Гидрометеорология

Направленность: Метеорология

Курс 3

Семестр 5

Москва, 2021

Разработчик: Асауляк И.Ф.к.г.н., доцент _____
(ФИО, ученая степень, ученое звание) «30» 08 2021г.

Рецензент: Исмайылов Г.Х., д.техн.н., профессор _____
(ФИО, ученая степень, ученое звание) «30» 08 2021г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО, профессионального стандарта и учебного плана по направлению подготовки 05.03.04 *Гидрометеорология*.

Программа обсуждена на заседании кафедры *метеорологии и климатологии* протокол № 123 от «30» 08 2021г.

Зав. кафедрой Белолубцев А.И., д.с.х.н., проф. _____
(ФИО, ученая степень, ученое звание) «30» 08 20 г.

Согласовано:

Председатель учебно-методической
комиссии института агrobiотехнологии Попоченко М.И. к.б.н., доцент _____
(ФИО, ученая степень, ученое звание) «30» 08 2021 г.

Заведующий выпускающей кафедрой метеорологии и климатологии
Белолубцев А.И. д.с.-х.н., проф _____
(ФИО, ученая степень, ученое звание) «30» 08 2021г.

Зав.отдела комплектования ЦНБ

Едимова Д.В.
(подпись)

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	10
4.1. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЕМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ И СЕМЕСТРАМ	10
4.2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4.3. ЛЕКЦИИ/ ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ	13
5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	17
6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	18
6.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	18
6.2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ	21
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	21
7.1. ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА	21
7.2. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА
8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	22
9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	22
10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	23
Виды и формы отработки пропущенных занятий	24
11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	24

АННОТАЦИЯ

рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ДВ.02.02 «Климат урбанизированных территорий» для подготовки бакалавра по направлению 05.03.04 Гидрометеорология, направленность Метеорология

Цель освоения дисциплины: освоение студентами теоретических и практических знаний, приобретение умений и навыков в области гидрометеорологии, природопользования на основе концепции о роли климата, как важнейшего экологического фактора, для оценки его влияния на благосостояние городского населения, ознакомления студентов с сущностью процесса урбанизации, изучения эколого-климатических проблем урбанизированных территорий и путей оздоровления городской среды.

Место дисциплины в учебном плане: дисциплина включена в вариативную часть дисциплин по выбору учебного плана по направлению подготовки 05.03.04 Гидрометеорология.

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-7.1; ПКос-7.3

Краткое содержание дисциплины: Современная экология урбанизированных территорий ориентирована на урегулирование взаимоотношений человека с окружающей средой, где важнейшей ее составляющей является климат. Для понимания глобальных экологических проблем (парниковый эффект, проявления глобального потепления, истощение озонового слоя, загрязнение атмосферного воздуха и т.п.) необходимы знания об атмосфере, физических и химических процессах в ней протекающих, об условиях формирования климата Земли и его изменении.

Дисциплина «Климат урбанизированных территорий» знакомит студентов с системой основных научных знаний в области урбоэкологии. Эти знания могут быть использованы гидрометеорологами в их профессиональной деятельности в различных научных, народнохозяйственных и учебных учреждениях. Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, объединяющих тематику безопасного взаимодействия человека со средой обитания в урбанизированной среде, защиты городской среды от чрезмерной эксплуатации.

Вопросы, связанные с грамотной оценкой и учетом климата урбанизированных территорий, приемов его оптимизации, а также особенностей адаптивных реакций проживающего в городских условиях населения, а также различных биологических групп и организмов на его изменения, приобрели в настоящее время особую актуальность. Решение этих проблем в современных условиях существенного роста экстремальности климата и всё возрастающей климатической составляющей в обеспечении

безопасного функционирования различных экосистем и проживания населения имеет важное значение.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных ед., в объеме 144 часов.

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

Промежуточный контроль – зачет с оценкой.

1. Цели освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины «Климат урбанизированных территорий» является освоение студентами теоретических и практических знаний, приобретение умений и навыков в области гидрометеорологии природопользования на основе концепции о роли климата, как важнейшего экологического фактора, для оценки его влияния на благосостояние городского населения, ознакомления студентов с сущностью процесса урбанизации, изучения эколого-климатических проблем урбанизированных территорий и путей оздоровления городской среды.

2. Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина «Климат урбанизированных территорий» включена в профессиональный цикл дисциплин вариативной части курса по выбору. Реализация в дисциплине «Климат урбанизированных территорий» требований ФГОС ВО, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 05.03.04 Гидрометеорология, решений учебно-методической комиссии и Ученого совета факультета, отечественного и зарубежного опыта, должна учитывать следующее знание научных разделов:

- состав и строение атмосферы, атмосферные процессы;
- атмосферная циркуляция, масштабы атмосферных движений в приземном слое воздуха;
- оценка влияния метеорологических факторов на состояние окружающей среды, отрасли промышленности, благосостояние населения;
- оценка динамики, интенсивности и направленности изменений климатически обусловленных ресурсов (света, тепла, влаги) в условиях текущих и ожидаемых экологических рисков;
- мониторинг состояния, прогнозы развития и предупреждения опасных гидрометеорологических явлений, а также разработка мер борьбы упреждающего характера.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Климат урбанизированных территорий» являются: «Физика», «Математика», «Учение об атмосфере», «Метеорология и климатология».

Дисциплина «Климат урбанизированных территорий» является важной для изучения «Микроклиматологии», «Безопасность жизнедеятельности», «Экология сельскохозяйственных животных» и других дисциплин использующих метеорологическую и климатическую информацию.

В задачи учебной дисциплины входят: метеорологические наблюдения за состоянием приземного слоя воздуха (оценка ресурсов света, тепла, влаги); анализ, обобщение и изучение материалов наблюдений с целью установления причин изменений метеорологических факторов; изучение физических законов, управляющих развитием атмосферных процессов; изучение влияния неблагоприятных (опасных) гидрометеорологических явлений на устойчивость функционирования различных экосистем, населения, отраслей экономики, а также их прогноз.

Особенностью дисциплины «Климат урбанизированных территорий» является ее практико-ориентированная направленность, обусловленная изучением эколого-климатических аспектов безопасного проживания населения и функционирования отраслей экономики. Она позволяет раскрыть явления адаптации в прошлых и акклиматизации в современных климатических условиях; обобщить методы и способы эколого-климатических оценок для практического использования в мониторинге загрязнения и качества воздушной среды, условий комфортности/дискомфортности проживания, отдыха и климатолечения; оценить метеорологические и климатические условия в целях наиболее рационального использования природных ресурсов для населения и с.х. производства; обобщить прогнозные оценки и следствия текущего глобального потепления климата для биосферы и ее представителей; разработать способы борьбы с неблагоприятными климатическими явлениями и адаптации организмов к современному климату; разработать методы применения климатических данных для обеспечения гидрометеорологической безопасности населения и отраслей экономики.

Рабочая программа дисциплины «Климат урбанизированных территорий» 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, представленных в таблице 1.

Таблица 1

Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций (для 3++)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1	ПКос-1	способностью использовать современные методы наблюдений, обработки и интерпретации информации при проведении научных и производственных исследований, имеющих гидрометеорологическую направленность	ПКос-1.1 знает современные методы наблюдений, статистическую обработку и интерпретации и результатов научных и производственных наблюдений гидрометеорологических процессов и рядов, формулирования выводов	- сущность основных метеорологических явлений, физических и химических процессов, происходящих в атмосфере крупных городов, как составной части географической оболочки Земли;	- использовать теоретические знания на практике, применять естественные законы для оценки состояния атмосферы и физических процессов в ней происходящих в условиях мегаполиса;	- методами оценки и анализа процессов антропогенного формирования климата и погоды, тенденции изменения климата в глобальном и региональном аспектах и его влияния на городское население;

			<p>ПКос-1.2 демонстрирует знания нормативно-правовых документов в сфере использования климатических, водных и рыбных ресурсов, навыками планирования и организации полевых и камеральных работ</p>	<p>- сущность основных процессов и явлений, а также их изменений природного и антропогенного характера происходящих во всех оболочках Земли;</p>	<p>- применять имеющиеся знания при изучении других дисциплин для выявления значимых взаимосвязей их анализа и дальнейшего изучения;</p>	<p>современными методами комплексных исследований состояния климата города, антропогенно обусловленных изменений природной среды;</p>
2	ПКос-7	<p>Способен применять на практике современные методы и технологии агроэкологического картографирования и мониторинга, экологического проектирования и</p>	<p>ПКос-7.1 демонстрирует знания топографии с основами картографии, владеет картографическим методом в гидрометеоро</p>	<p>- сущность основных процессов и явлений, а также их изменений природного и антропогенного характера происходящих во всех оболочках Земли;</p>	<p>- применять имеющиеся знания при изучении других дисциплин для выявления значимых взаимосвязей их анализа и дальнейшего изучения;</p>	<p>современными методами комплексных исследований состояния климата города, антропогенно обусловленных изменений природной среды;</p>

		экспертизы, информационного обеспечения агроэкологической оптимизации технологий землепользования	логических исследованиях			
			ПКос-7.3 использует материалы почвенных и агрохимических исследований, справочные материалы для разработки элементов системы земледелия и технологий возделывания сельскохозяйственных культур	базовые разделы математики, физики атмосферы и экологии урбанизированных территорий для обеспечение гидрометеорологической и экологической экспертизы при строительстве объектов городской инфраструктуры	- использовать навыки работы с информацией, для решения профессиональных задач в метеорологии, излагать и анализировать базовую гидрометеорологическую информацию при строительстве хозяйственных объектов и безопасном их функционировании	- профессионально профильными знаниями в области фундаментальных разделов метеорологии и климатологии для осуществления задач гидрометеорологического обеспечения и проведения экологической экспертизы при строительстве объектов городской инфраструктуры

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ и семестрам

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зач.ед. (144 часов), их распределение по видам работ и семестрам представлено в таблице 2.

Таблица 2

Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоемкость	
	час.	в т.ч. по семестрам №5
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	144	144
1. Контактная работа:	68,35	68,35
Аудиторная работа:		
<i>лекции (Л)</i>	16	16
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	52	52
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,35	0,35
Самостоятельная работа (СРС)	75,65	75,65
<i>контрольная работа</i>	3	3
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям, и т.д.)</i>	63,65	63,65
<i>Подготовка к диф.зачету</i>	9	9
Вид промежуточного контроля:	Зачет с оценкой	

4.2. Содержание дисциплины

Таблица 3

Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнённо)	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ	ПКР	
Раздел 1. Атмосфера как среда обитания городского населения	46	4	20		22
Раздел 2. Сущность, теоретические основы и современные проблемы развития городов	56	6	20		30
Раздел 3. Социально-экологическая ситуация в городе	41,65	6	12		23,65
<i>Контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,35			0,35	
Всего за 5й семестр	144	16	52	0,35	75,65

РАЗДЕЛ 1. Атмосфера как среда обитания городского населения

Тема 1. Основные эколого-климатические факторы города

Атмосфера города. Общие сведения об атмосфере. Физические основы взаимодействия города и атмосферы. Атмосфера как среда обитания городского населения. Аэрозольные компоненты воздуха. Уровень и структура загрязнения атмосферы в городах. Характеристика загрязняющих веществ. Кислотные дожди. Влияние загрязнений на растения и животных. Загрязнения атмосферы и заболевания человека. Экологические факторы города. Нормирование выбросов. Защита атмосферного воздуха городов. Законы оптимума и ограничивающего фактора.

Жизнеобеспечивающая роль света, температуры и влажности в городской среде.

Влияние основных климатообразующих факторов на метеорологические элементы городской среды (давление, температуру, влажность воздуха, облачность, осадки, ветер, туманы, грозы, метели, гололед). Роль зимних осадков.

Природные ритмы, светопериодизм. Приспособления организмов к климатическим сезонам.

Тема 2. Тепловой режим в городской среде

Радиационный режим городской среды. Радиационный и тепловой баланс. Факторы, влияющие на метеорологический режим города. Изменение состояния компонентов окружающей среды в городе. «Остров тепла».

Теплопродукция и теплоощущения в городских условиях. Метеорологические составляющие теплоотдачи. Реакции на перегрев и охлаждение. Понятие об эволюционной адаптации. Климато-морфометрические правила. Расово-морфофизиологические признаки.

Природа парникового эффекта. Факторы углеродного цикла. Свидетельства текущего потепления. Глобальные экологические и социально-экономические следствия. Некоторые пути решения проблемы потепления климата и окружающей среды.

Тема 3. Адаптивные типы климата

Типы классификаций климатов и их принципы. Классификация климатов земного шара по Б.П. Алисову, С. Бергу, по Кеппену. Адаптивные типы климата. Роль этносов. Современное расселение людей по земному шару с учетом климата. Понятие о местном климате, микроклимате и фитоклимате.

Закономерности микроклимата. Типы микроклиматов и их характеристика.

РАЗДЕЛ 2. Сущность, теоретические основы и современные проблемы развития городов

Тема 4. Современная урбанизация: сущность, проблемы и перспективы.

Понятие урбанизации. История и перспективы урбанизации. Урбанизация как объект междисциплинарных исследований. Основные тенденции процесса урбанизации. Уровень концентрации населения. Распространение и особенности городского образа жизни.

Тема 5. Город как экосистема

Разнокачественные экосистемы города. Городская среда как экосистема. Основные характеристики городских экосистем: полиморфность, зависимость от смежных экосистем, неуравновешенность основных структур.

Понятие города как системы в большой системе городов. Функции города как системы. Связи между городами и другими поселениями, объединяющие их в систему.

Город и пространственные отношения. Понятие городская система. Экосистемные характеристики города. Агломерации и мегаполисы. Расселение и урбанизированное расселение. Экологическая эффективность расселения городов.

Тема 6. Природно-техногенные компоненты городской среды

Оценка воздействия градостроительных объектов на окружающую среду. Города и биота. Геологическая среда города. Водная среда города. Атмосфера города. Влияние метеорологических элементов на характер рассеивания вредных примесей в атмосфере. Физические воздействия на окружающую среду.

Городские почвы. Мониторинг городских почв. Антропогенное воздействие на почвы. Методы улучшения городских почв. Растительность в городе. Животный мир города. Ландшафты.

Микроклимат городов. Влияние природных и градостроительных факторов на формирование климата города. Инженерно-экологическая оценка климатообразующих факторов городской среды.

РАЗДЕЛ 3. Социально-экологическая ситуация в городе

Тема 7. Человек и городская среда

Состояние здоровья городского населения. Понятие динамического экологического равновесия. Экологические обязанности жителя города. Социально-экологический облик и структура урбанизированных территорий. Рост численности городского населения. Влияние загрязнения городской среды на здоровье населения. Здоровье жителей городов. Медико-демографические показатели здоровья населения.

Погодные условия и биоклиматические условия степени комфортности городской среды. Бытовые пороги ощущений различных метеорологических показателей. Гигиенические критерии и физиолого-гигиеническая оценка комплекса метеорологических элементов

Влияние погодно-климатических условий на работоспособность человека. Климатические факторы и показатели развития общественного производства.

Тема 8. Погода и метеопатические реакции и состояния

Изменение температуры, давления и влажности воздуха с высотой. Атмосферные осадки. Методы измерения влажности воздуха. Определение абсолютной, относительной влажности и точки росы. Городской ветер. Приборы для регистрации скорости и направления ветра. Построение розы ветров.

Метеопатические признаки. Сезонность климатопатических эффектов. Понятие акклиматизации. Примеры акклиматизации в условиях экстремальных климатов. Метеотропные эффекты при отдельных метеорологических элементах и факторах атмосферы: давление воздуха, кислород; ветер; влажность воздуха; облачность и осадки; температура воздуха; солнечная радиация; особенности воздействия ультрафиолетовой радиации; стратосферный и приземный озон; атмосферное электричество; геомагнитные поля, магнитосферные бури; солнечная активность.

Тема 9. Метеорологические воздействия и погодные режимы эксплуатации жилищ.

Нормативные оценки микроклимата жилищ в городских условиях. Метеорологические воздействия и погодные режимы эксплуатации жилищ. Роль погоды и климата в индустрии отдыха, туризма, спорта. Пространственно-временные закономерности классов погоды. Характеристика курортных типов климата. Климатотерапия.

4.3. Лекции/ практические занятия

Таблица 4

Содержание лекций /практических занятий и контрольные мероприятия

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	Раздел 1. Атмосфера как среда обитания городского населения				24
	1.	Введение Тема 1. Основные эколого-климатические факторы	Лекция 1. Основные эколого-климатические факторы города	ПКос-1.1; ПКос-1.2;	2
		Работа № 1	Влияние метеоусловий на перенос и	ПКос-1.2;	Защита работы

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	города	рассеивание примесей в атмосфере. Работа № 2. Преобразование радиации в городе. Мониторинг радиационных потоков.	ПКос-7.1;	Защита работы	3
	Тема 2. Тепловой режим в городской среде	Лекция 2. Тепловой режим в городской среде Работа № 4. Взаимодействие традиционной энергетики с окружающей природной средой. Работа № 5. Микроклимат города. Тепловой баланс Работа № 6. Энергоснабжение городов. Определение величины потоков солнечной радиации	ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-7.1; ПКос-7.3	Защита работы Защита работы Защита работы	4 4 2 4
	Тема 3. Адаптивные типы климата.	Работа № 7. Определение величины континентальности климата.	ПКос-1.1; ПКос-7.1;	Защита работы	2
	Рубежная контрольная работа 1		ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-7.1; ПКос-7.3	Контрольная работа	1
	Раздел 2. Сущность, теоретические основы и современные проблемы развития городов				26
	Тема 5. Город как экосистема	Лекция 3. Город как экосистема.	ПКос-1.1; ПКос-7.1;		2
		Работа № 8. Количественная и качественная зависимость экосистем от размеров городов.	ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-7.1; ПКос-7.3	Защита работы	4
		Работа № 9. Определить репродуктивную		Защита	4

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
		способность территории по кислороду		работы	
	Тема 6. Природно-техногенные компоненты городской среды	Лекция 4. Природно-техногенные компоненты городской среды.	ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-7.1; ПКос-7.3	Защита работы	4
		Работа № 10. Техногенные факторы, влияющие на здоровье.			4
		Работа № 11. Химическое загрязнение атмосферы			3
		Работа № 12. Оценка опасности загрязнения городского воздуха промышленными предприятиями и автотранспортом.			4
	Рубежная контрольная работа 2			Контрольная работа	1
2.	Раздел 3. Социально-экологическая ситуация в городе				18
	Тема 7. Человек и городская среда.	Лекция 5. Человек и городская среда.	ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-7.1; ПКос-7.3	Защита работы	2
		Работа № 13. Осадки в условиях урбанизированной среды. Мониторинг.			2
		Работа № 14. Циркуляционный режим города. Ветер и его мониторинг. Построение розы ветров.			4
	Тема 9. Метеорологические воздействия и погодные режимы	Лекция 6. Метеорологические воздействия и погодные режимы эксплуатации жилищ.	ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-7.1; ПКос-7.3		2

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	эксплуатации и жилищ.	Работа № 15. Метеорологические воздействия на жилище.		Защита работы	2
		Работа № 16. Оценка опасности загрязнения городского воздуха промышленными предприятиями и автотранспортом.		Защита Работы	2
		Работа № 17. Расчёт потребности в кислороде и площадях зелёных насаждений для его воспроизводства.		Защита работы	3
	Рубежная контрольная работа 3		ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-7.1; ПКос-7.3	Контрольная работа	1

Таблица 5

Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
	Раздел 1. Атмосфера как среда обитания городского населения	
1	Тема 1	Влияние основных климатообразующих факторов на метеорологические элементы городской среды (давление, температуру, влажность воздуха, облачность, осадки, ветер, туманы, грозы, метели, гололед). ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-7.1; ПКос-7.3
2	Тема 3	Типы классификаций климатов и их принципы. Классификация климатов земного шара по Б.П. Алисову, С. Бергу, по Кеппену. ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-7.1; ПКос-7.3
	Раздел 2. Сущность, теоретические основы и современные проблемы развития городов	
3	Тема 4	Распространение и особенности городского образа жизни. ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-7.1; ПКос-7.3
4	Тема 5	Город и пространственные отношения. Понятие городская система.

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
		Экосистемные характеристики города. Агломерации и мегаполисы. Расселение и урбанизированное расселение. ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-7.1; ПКос-7.3
5	Тема 6	Городские почвы. Мониторинг городских почв. Антропогенное воздействие на почвы. Методы улучшения городских почв. Растительность в городе. Животный мир города. Ландшафты. ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-7.1; ПКос-7.3
Раздел 3. Социально-экологическая ситуация в городе		
6	Тема 7	Влияние погодно-климатических условий на работоспособность человека. Климатические факторы и показатели развития общественного производства. ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-7.1; ПКос-7.3
7	Тема 8	Методы измерения влажности воздуха. Определение абсолютной, относительной влажности и точки росы. Городской ветер. Приборы для регистрации скорости и направления ветра. Построение розы ветров. ПКос-1.1; ПКос-1.2;
8	Тема 9	Пространственно-временные закономерности классов погоды. Характеристика курортных типов климата. Климатотерапия. ПКос-1.1; ПКос-7.1;

5. Образовательные технологии

Таблица 6

Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
1	Работа № 6. Влияние метеоусловий на перенос и рассеивание примесей в атмосфере.	ПЗ Коллективное обсуждение
2	Работа № 3. Разработка нормативов ПДВ и ВСВ для стационарных источников.	ПЗ Коллективное обсуждение
3	Работа №8. Количественная и качественная зависимость экосистем от размеров городов.	ПЗ Коллективное обсуждение

4	Работа № 16. Оценка опасности загрязнения городского воздуха промышленными предприятиями и автотранспортом.	ПЗ	Коллективное обсуждение
5	Тема 4. Современная урбанизация: сущность, проблемы и перспективы.	Л	Коллективное обсуждение
6	Тема 9. Метеорологические воздействия и погодные режимы эксплуатации жилищ.	Л	Коллективное обсуждение

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 9

БИОКЛИМАТИЧЕСКИЕ ИНДЕКСЫ

Задание 1. Провести оценку климата холодного периода для нескольких пунктов территории России на основании метеорологических данных используя приложение.

а) индекс жесткости погоды по Бодману (S , баллы) определяют:

$$S = (1 - 0,04T)(1 + 0,272V),$$

где T – температура воздуха ($^{\circ}\text{C}$), V – скорость ветра на высоте 2 м над землей (м/с).

Если $S = 1$ – зима несуровая; $S = 1-2$ – мало суровая; $S = 2-3$ – умеренно суровая; $S = 3-4$ суровая; $S = 4-5$ – очень суровая; $S = 5-6$ – жестко суровая; $S=6$ – крайне суровая.

б) ветровой индекс охлаждения Сайпла (W , $\text{вт}/\text{м}^2$) определяют:

$$W = (9,0 + 10,9\sqrt{V - V_0})(33 - T)$$

Градации: 600-800 – прохладно; 800-1000 – холодно; 1000-1200 – очень холодно; 1200-2500 – жестко холодно; >2500 – невыносимо холодно.

г) формула Арнольди (условная температура). T – коэффициент «жесткости погоды» по Арнольди, эмпирический показатель, в соответствии с которым увеличение скорости ветра на 1 м/с условно приравнивается к понижению температуры воздуха на 2°C и рассчитывают по формуле:

$$UT = T_{\text{в}} - 2V$$

где T – температура воздуха ($^{\circ}\text{C}$), V – скорость ветра (м/с).

Примечание: Скорость ветра: Москва – 4 м/с; Краснодар – 2,9; Петропавловск-Камчатский – 9; Лопатка, мыс – 11,3 м/с.

Скорость ветра во всех формулах необходимо привести от высоты флюгера 12 м к высоте 2 м путем составления пропорции:

$$3,1 \text{ м/с} - 12 \text{ м}$$

$$x \text{ м/с} - 2 \text{ м}$$

$$x = (3,1 \cdot 2) / 12 = 0,5 \text{ м/с}$$

Результаты расчетов оформить в виде таблиц 1, 2 и 3.

Таблица 1

ИНДЕКС БОДМАНА

Станция	Месяц	T	$0,04T$	$1-0,04T$	V	$0,272V$	$1+0,272V$	S

Таблица 2

ИНДЕКС САЙПЛА

Станция	Месяц	V	\sqrt{V}	$10,9\sqrt{V}$	$9,0+10,9\sqrt{V}-V$	T	$33 - T$	W

Задание 2. Результаты по всем индексам оформить в виде сводной таблицы. Провести анализ полученных результатов для определения суровости климата на выбранных метеостанциях.

Таблица 3

БИОКЛИМАТИЧЕСКИЕ ИНДЕКСЫ КЛИМАТА

Станция	Месяц	Бодмана	Сайпла	Арнольди

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

1. Что такое урбанизация?
2. Агломерация, конурбация и мегалополис.
3. Объясните принцип закона географической зональности?
4. Как суточные ритмы влияют на растения и животных?
5. Что такое биологические часы?
6. Как приспосабливаются живые организмы к климатическим сезонам?
7. Метеорологические аспекты радиоактивных загрязнений.
8. Что такое метеотропность?
9. Как классифицируются метеопатические признаки?
10. Как меняются физиологические реакции человека в зависимости от сезона года?
11. Что такое акклиматизация?
12. В чем различие между акклиматизацией и адаптацией?
13. Как влияют загрязнения на растения и животных?
14. Каковы прогнозы изменения климата в XXI веке?
15. Как влияют антропогенные факторы на современные изменения и колебания климата?
16. Как климатические факторы влияют на развитие общественного производства?
17. Что такое светопериодизм? Приведите примеры.
18. Классификация источников выбросов в атмосферу загрязняющих веществ.
19. Виды водных объектов в городской черте и их использование.
20. Источники загрязнения водных объектов.
21. Климатические условия территории застройки.
22. Микроклимат города и способы его оптимизации.
23. Учет факторов природной среды в градостроительном проектировании.
24. Оценка воздействия градостроительных объектов на окружающую среду.
25. Факторы, влияющие на метеорологический режим города.
26. Изменение состояния компонентов окружающей среды в городе.
27. Термический режим города. «Остров тепла».
28. Какие вещества являются основными загрязнителями воздушного бассейна города?
29. На какие категории подразделяются населенные пункты РФ.
30. Акклиматизация в условиях экстремальных климатов.

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

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

Зачет с оценкой - отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно.

Оценка «отлично» выставляется при ответе студентом на все вопросы билета, максимально полно и без ошибок. Если студент продемонстрировал полное фактологическое усвоение материала и умеет обосновывать теоретические постулаты и методические решения. Умеет осознанно и аргументировано применять методические решения для нестандартных задач.

Для оценки «хорошо» допускаются неточности в ответе, которые не носят принципиальный характер, студент владеет всей основной информацией, продемонстрировал полное фактологическое усвоение материала и либо умение аргументировано обосновывать теоретические постулаты и методические решения, либо решать стандартные задачи.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если студент владеет основным материалом дисциплины, но не разбирается в тонкостях и не может дать полного развернутого ответа ни на один вопрос билета. Студент продемонстрировал либо неполное фактологическое усвоение материала, либо неполное умение аргументировано обосновывать теоретические постулаты, либо неполное умение решать стандартные задачи.

«Неудовлетворительно» – у студента на фоне базовых (элементарных) знаний присутствует лишь базовое умение решать стандартные задачи, либо отсутствуют даже базовые знания и умения.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Основная литература

1. Морозов, А. Е. Метеорология и климатология : учебное пособие / А. Е. Морозов, Н. И. Стародубцева. — Екатеринбург : УГЛТУ, 2018. — 250 с. — ISBN 978-5-94984-664-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/142538>
2. Васильев, А. А. Физическая метеорология : учебное пособие / А. А. Васильев, Ю. П. Переведенцев. — Казань : КФУ, 2017. — 72 с. — ISBN 978-5-00019-804-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/101180>
3. Берникова, Т. А. Гидрология с основами метеорологии и климатологии : учебник для вузов / Т. А. Берникова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 428 с. — ISBN 978-5-8114-7876-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/166926>

7.2. Дополнительная литература

1. [Хромов, Сергей Петрович](#), Метеорология и климатология : учебник для студ. вузов, по напр. "География и картография" и спец. "География" и "Картография"; Рекоменд. М-вом образ. РФ / С. П. Хромов, М. А. Петросянц. - 5-е изд., перераб. и доп. - М. : Изд-во Моск. ун-та, 2001. - 526,[1] с. :
2. Пиловец, Галина Ивановна Метеорология и климатология [Текст] : для студентов учреждений высшего образования по географическим специальностям : соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту 3-го поколения / Г. И. Пиловец. - Москва ; Минск : ИНФРА-М ; : Новое знание, 2013. - 398 с.
3. Современная динамика климата, его агробиологический и зоологический эффект [Текст] : монография / Ф. А. Мусаев [и др.]. - Рязань : РГАТУ, 2019. - 203 с. : рис., табл. - Библиогр.: с. 154-168 (159 назв.).

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

1. Сайт Института мировых природных ресурсов www.wri.org ;
2. Сайт Программы ООН по окружающей среде www.unep.org;
3. Сайт Всемирной Продовольственной и Сельскохозяйственной Организации www.fao.org;
4. Программа Google Earth; Сайт Европейского агентства по охране окружающей среды <http://www.epa.gov/epahome/places.htm>

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 (Прянишникова д.12)	Учебные аудитории (для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная 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.№

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (инвентарный номер)
	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

Для проведения лекций по дисциплине «Климат урбанизированных территорий» необходима специализированная лекционная аудитория, оснащенная мультимедийным оборудованием и соответствующим демонстрационным сопровождением.

10. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины

Для успешного усвоения каждой из тем дисциплины «Климат урбанизированных территорий» студент должен внимательно прослушать и законспектировать лекцию по конкретной теме, подготовиться к выполнению практической работы, выполнить практическую работу и защитить ее, либо подготовиться к практическому занятию, выполнить домашнее задание и в срок сдать его на проверку. Контроль освоения студентом разделов дисциплины осуществляется в виде защиты работ. Для самоконтроля студентов предназначены ситуационные задачи и контрольные вопросы.

Для конспектирования лекций рекомендуется завести отдельную тетрадь из 96 листов. Конспект каждой лекции следует начинать с названия темы лекции и указания даты ее проведения. Все заголовки разделов лекции следует четко выделять, например, подчеркиванием. Во время лекции следует внимательно следить за ходом мысли лектора и записывать важнейшие определения, разъяснения, формулы, термины. Также нужно

стараться воспроизводить в конспекте рисунки и таблицы, которые демонстрирует лектор. При самостоятельной работе студента с конспектом лекций следует осуществлять самопроверку, то есть следить за тем, чтобы освоенным оказался весь материал, изложенный в лекции. Материал, который кажется студенту недостаточно понятным, следует проработать по учебнику и воспользоваться помощью преподавателя на консультациях. Работать с конспектом лекций следует еженедельно, внося в него свои дополнения, замечания и вопросы (для этого в тетради следует оставлять широкие поля).

При подготовке к практической работе необходимо составить краткий (1-2 страницы) конспект теоретического материала, на котором основана данная практическая работа и ход ее выполнения. Для подготовки конспекта используют практикум, главы или разделы учебника, рекомендованные преподавателем и конспект лекций. Домашняя подготовка является необходимой частью практической работы, без нее невозможен осмысленный подход к выполнению экспериментов и измерений. Кроме того, ограниченное время, отводимое на выполнение практической работы, требует хорошо скорректированных действий студента, к которым также необходимо предварительно подготовиться. После завершения экспериментальной части работы необходимо произвести обработку полученных результатов, сделать выводы и защитить работу у преподавателя.

Приступая к выполнению домашних заданий, следует самостоятельно проработать материал учебника, указанный во введении к каждому домашнему заданию, а затем разобрать примеры решения типовых заданий.

Виды и формы отработки пропущенных занятий

Студент, пропустивший лекцию, представляет реферат по теме лекции. При пропуске практического занятия или практической работы студент обязан самостоятельно выполнить пропущенное занятие. Оценка практических работ – зачтено, не зачтено.

11. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине

При изучении учебной дисциплины «Климат урбанизированных территорий» необходимо ориентироваться на современные образовательные технологии путем широкого использования достижений педагогической науки, а также накопленного передового опыта.

Реализация компетентностного подхода в изучении дисциплины «Климат урбанизированных территорий» предусматривает использование в учебном процессе различных форм проведения занятий:

1. Лекций в интерактивной форме и практических занятий, с индивидуальными заданиями.
2. Компьютерных моделей по оценке современных ресурсов климата и их возможного использования для целей комфортного проживания и отдыха;
3. Разбор конкретных ситуаций, связанных с наличием неблагоприятных

метеорологических условий для оптимизации среды обитания организмов 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 должны быть предусмотрены встречи с представителями Гидрометслужбы, посещение метеорологических станций, обсерваторий, мастер-классы экспертов и специалистов-метеорологов профильных институтов.

Самостоятельная работа студентов должна быть направлена на изучение накопленных знаний и современных научных достижений в дисциплине «Климат урбанизированных территорий», позволяющих грамотно использовать естественные законы природы и ресурсный потенциал в профессиональной деятельности.

Большое значение имеют вопросы установления соответствия эколого-климатических условий требованиям безопасного и комфортного проживания населения. Для этого необходимо знать роль климатических ресурсов в благосостоянии населения, методы и способы эколого-климатических оценок для практического использования в оценке загрязнения и качества воздушной среды, условий комфортности/дискомфортности проживания, отдыха и климатолечения.

При выполнении программы курса необходимо обратить внимание, что результаты анализа эколого-климатических условий и оценка ресурсного потенциала территории должны находить воплощение в решении возможных конкретных задач. При этом важная роль должна принадлежать грамотному использованию нормативных показателей потребности организмов в основных факторах внешней среды (ресурсах света, тепла, влаги). Важно также уделить внимание микроклиматическим характеристикам и особенностям, их роли и значимости в оптимизации среды обитания человека, растений и животных. Выделить критерии неблагоприятных погодных условий для проживания населения и уделить внимание способам защиты от них.

Для достижения оптимального результата, более эффективного использования аудиторного времени, материально-технической и учебно-методической базы при организации учебных занятий необходимо максимально полно применять индивидуальную работу со студентами.

Программу разработали:

К. геогр. н., доц. И.Ф. Асауляк

(подпись)

РЕЦЕНЗИЯ
на рабочую программу по дисциплине
Б1.В.ДВ.02.02 «КЛИМАТ УРБАНИЗИРОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЙ»
ОПОП ВО по направлению 05.04.04 Гидрометеорология,
по программе «Гидрометеорологическое обеспечение АПК»
(квалификация выпускника – бакалавр)

Исмайловым Габиллом Худушевичем, профессором кафедры Гидрологии, гидрогеологии и регулирования стока РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева г. Москвы доктором технических наук (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы по дисциплине «Климат урбанизированных территорий» ОПОП ВО по направлению 05.04.04 Гидрометеорология, по программе «Гидрометеорологическое обеспечение АПК», разработанной в ФГБОУ ВО «Российский аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре Метеорологии и климатологии (разработчик – Асауляк Ирина Федоровна, доцент кафедры Метеорологии и климатологии, к.геогр. наук).

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


1. Предъявленная рабочая программа по дисциплине «Климат урбанизированных территорий» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению *05.04.04 Гидрометеорология*.
2. Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам, предъявляемых к программе ФГОС ВО.
3. Представленные в Программе цели дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО направления 05.04.04 Гидрометеорология.
4. В соответствии с Программой за учебной дисциплиной «Климат урбанизированной среды» закреплено 2 профессиональных компетенции. Дисциплина и представленная Программа способна реализовать их в полном объеме.
5. Результаты обучения, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть соответствуют специфике и содержанию практики и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.
6. Общая трудоёмкость дисциплины «Климат урбанизированных территорий» составляет 4 зачётные единицы (144 часа), что соответствует рекомендациям примерной программы, рекомендуемой для всех направлений подготовки специальностей.
7. Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий, используемых при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.
8. Формы оценки знаний, представленные в Программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.
9. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 3 источника, дополнительной литературой – 3 наименований, Интернет-ресурсы – 4 источников и соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению *05.04.04 Гидрометеорология*.

10. Материально-техническое обеспечение соответствует специфике дисциплины «Климат урбанизированных территорий» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины ФТД.В.02 «Климат урбанизированных территорий» ОПОП ВО по направлению 05.04.04 Гидрометеорология, по программе «Гидрометеорологическое обеспечение АПК» (квалификация выпускника – магистр), разработанная доцентом кафедры Метеорологии и климатологии, к.геогр.наук Асауляк И.Ф., соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: Исмаилов Г.Х., профессор кафедры Гидрологии, гидрогеологии и регулирования стока РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, г. Москвы,


(подпись)

30.08. 2021 г.

