



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

Факультет лесного хозяйства и экологии
Кафедра таксации и экономики лесной отрасли

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 00861D77F7F654DB91BE53EB1C33DC7D39
Владелец: Дмитриев Андрей Владимирович
Действителен: с 16.07.2026 до 09.10.2027

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе,
доцент
_____ А.В. Дмитриев
« ____ » _____ 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Климатология с основами метеорологии

Направление подготовки
05.03.06 Экология и природопользование

Направленность (профиль) подготовки
Экология и экономика природопользования

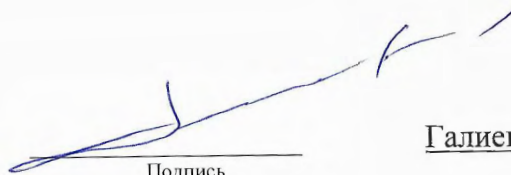
Форма обучения
Очно - заочная

Казань – 2026

Составитель:

старший преподаватель

Должность, ученая степень, ученое звание



Подпись

Галиев Эдуард Анасович

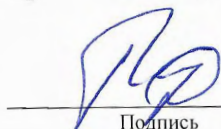
Ф.И.О.

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании кафедры таксации и экономики лесной отрасли «10» апреля 2026 года (протокол № 8)

Заведующий кафедрой:

к.с.-х.н., доцент

Должность, ученая степень, ученое звание



Подпись

Глушко Сергей Геннадьевич

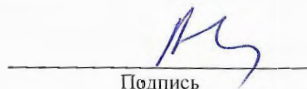
Ф.И.О.

Рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии Факультета лесного хозяйства и экологии «13» апреля 2026 года (протокол № 9)

Председатель методической комиссии:

профессор, д.с.-х.н.

Должность, ученая степень, ученое звание



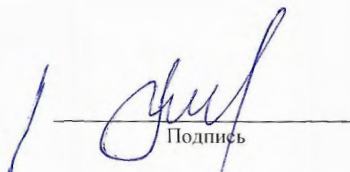
Подпись

Сабилов Айрат Мансурович

Ф.И.О.

Согласовано:

декан



Подпись

Иванов Борис Литта

Ф.И.О.

Протокол ученого совета факультета № 8 от «15» апреля 2026 года

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

В результате освоения основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование, направленность (профиль) «Экология», обучающийся по дисциплине «Климатология с основами метеорологии» должен овладеть следующими результатами:

Код индикатора достижения компетенции	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1. Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественнонаучного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования		
ОПК-1.1	Знает основы математики, физики, химии, естественных наук, современных информационных технологий и программных средств	Знать: базовые понятия фундаментальных разделов климатологии и метеорологии в объеме, необходимом для освоения физических процессов и факторов, определяющие погоду и климат Уметь: использовать базовые знания фундаментальных разделов климатологии и метеорологии в объеме, необходимом для освоения физических процессов и факторов, определяющие погоду и климат Владеть: навыками использования базовых знаний фундаментальных разделов климатологии и метеорологии в объеме, необходимом для освоения физических процессов и факторов, определяющие погоду и климат

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины». Изучается в 3 семестре, на 2 курсе при очно - заочной форме обучения.

Изучение дисциплины предполагает предварительное освоение следующих дисциплин учебного плана: Биология, Ботаника, Геохимия окружающей среды

Дисциплина является основополагающей, при изучении следующих дисциплин: Общая экология, ГИС в экологии и природопользовании, Экологическое проектирование, Геология

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 зачётных единиц (з.е.), 108 часов.

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

Вид учебных занятий	Очно - заочная форма
	Курс 2, Семестр 3
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего, час) в том числе:	19
- лекции, час в том числе в виде практической подготовки, час	6
- лабораторные занятия, час в том числе в виде практической подготовки, час	6
- практические занятия, час в том числе в виде практической подготовки, час	6
- экзамен, час	1
Самостоятельная работа обучающихся (всего, час) в том числе:	62
-подготовка к практическим занятиям, час	15
- работа с тестами и вопросами для самоподготовки, час	15
- выполнение контрольных работ, час	10
- выполнение курсового проекта (работы), час	12
- подготовка к экзамену, час	10
Общая трудоемкость час з.е.	108
	3

4 Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Таблица 4.1 - Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий
(в академических часах)

№ те мы	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость, в часах							
		лекции		практические работы		всего аудиторных часов		самостоятельная работа	
		Очно - заочная	за- очно	Очно - заочная	Лаб.	Очно - заочная	за- очно	Очно - заочная	за- очно
1	Климатология и метеорология.	1		1	1	2		10	
2	Воздух и атмосфера.	1		1	1	2		10	
3	Радиация в атмосфере.	1		1	1	2		10	
4	Барическое поле и ветер.	1		1	1	2		5	
5	Тепловой режим атмосферы.	1		1	1	2		5	
6	Вода в атмосфере	1		1	1	2		5	
7	Климатообразование. Микро- климат.	0		0	0	2		5	
8	Климаты Земли.	0		0	0	2		5	
9	Крупномасштабные изменения климата	0		0	0	2		7	
	Сдача зачета					1			
	Итого	6		6	6	18		62	

Таблица 4.2 - Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам

№	Содержание раздела (темы) дисциплины	Время, ак.час	
		очная	
		всего	в том числе в виде практи- ческой подго- товки
1	Раздел 1. Климатология и метеорология.		
	<i>Лекции</i>		
1.1	Климатология и метеорология.	1	0
	<i>Практические работы</i>		
1.2	Положение климатологии и метеорологии в системе наук, в том числе наук о Земле, практическое их значение.	1	0
	Лабораторные занятия		

1.3	Атмосферное давление. Методы измерения атмосферного давления	1	0
2	Раздел 2. Воздух и атмосфера.		
	<i>Лекции</i>		
2.1	Воздух и атмосфера.	1	0
	<i>Практические работы</i>		
2.2	Строение атмосферы: основные слои атмосферы и их особенности	1	0
	Лабораторные занятия		
2.3	Адиабатические процессы в атмосфере. Типы вертикального распределения температуры.	1	0
3	Раздел 3. Радиация в атмосфере.		
	<i>Лекции</i>		
3.1	Радиация в атмосфере.	1	0
	<i>Практические работы</i>		
3.2	Коротковолновая (солнечная) и длинноволновая (земная и атмосферная) радиация. Тепловое и лучистое равновесие Земли	1	0
	Лабораторные занятия		
3.3	Отражение радиации и альбедо. Поглощенная радиация	1	0
4	Раздел 4. Барическое поле и ветер.		
	<i>Лекции</i>		
4.1	Барическое поле и ветер.	1	0
	<i>Практические работы</i>		
4.2	Изменение барического поля с высотой в циклонах и антициклонах в зависимости от распределения температуры.	1	0
	Лабораторные занятия		
4.3	Силы, действующие в атмосфере: сила тяжести, сила горизонтального барического градиента, отклоняющая сила вращения Земли.	1	0
5	Раздел 5. Тепловой режим атмосферы.		
	<i>Лекции</i>		
5.1	Тепловой режим атмосферы.	1	0
	<i>Практические работы</i>		
5.2	Механизмы теплообмена между атмосферой и подстилающей поверхностью	1	0
	Лабораторные занятия		
5.3	Глобальные климатические поля температуры в среднем за год, в январе и июле; влияние суши и моря, орографии и морских течений	1	0
6	Раздел 6. Вода в атмосфере		
	<i>Лекции</i>		
6.1	Вода в атмосфере	1	0
	<i>Практические работы</i>		
6.2	Климатические особенности распределения испаряем опасности и испарения.	1	0
	Лабораторные занятия		
6.3	Конденсация и сублимация в атмосфере. Ядра конденсации и замерзания. Городские ядра конденсации.	1	0
7	Раздел 7. Климатообразование. Микроклимат.		
	<i>Лекции</i>		
7.1	Климатообразование. Микроклимат.	0	0
	<i>Практические работы</i>		
7.2	Атмосферная циркуляция как важнейший фактор климатообразования	0	0
	Лабораторные занятия		

7.3	Типы атмосферной циркуляции во внетропических широтах и их роль в формировании погоды и климата.	0	0
8	Раздел 8. Климаты Земли.		
	<i>Лекции</i>		
8.1	Климаты Земли.	0	0
	<i>Практические работы</i>		
8.2	Географические факторы климата. Влияние географической широты на климат.	0	0
	<i>Лабораторные занятия</i>		
8.3	Техногенное увеличение концентрации углекислого газа и аэрозолей и его последствия	0	0
9	Раздел 9. Крупномасштабные изменения климата		
	<i>Лекции</i>		
9.1	Крупномасштабные изменения климата	0	0
	<i>Практические работы</i>		
9.2	Принципы классификации климатов	0	0
	<i>Лабораторные занятия</i>		
9.3	Методы исследования и восстановления климатов прошлого.	0	0

5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Бурганов Ф.Г., Сабиров А.Т., Наумов Э.П. Методическое пособие по выполнению лабораторно-практических работ по Метеорологии и климатологии. К.: Изд-во КГСХА. 2004. – 34 с.

2. Султангареева А.Х. Экологические особенности биологических систем в условиях антропогенного пресса: Учебно-методическое пособие. – Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2015. – 92 с.

3. Косарев, В. П. Лесная метеорология с основами климатологии / В. П. Косарев, Т. Т. Андрющенко. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 288 с.

4. Берникова, Т. А. Гидрология с основами метеорологии и климатологии / Т. А. Берникова. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 428 с.

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.

Косарев, В. П. Лесная метеорология с основами климатологии : учебное пособие для спо / В. П. Косарев, Т. Т. Андрющенко. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 288 с.

5. Курс лекций по дисциплинам Учение об атмосфере. Климатология с основами метеорологии : учебное пособие / составитель Л. М. Акимов. — Воронеж : ВГУ, 2017 — Часть 4 : Основные синоптические объекты — 2017. — 98 с.

6. Султангареева А.Х., Гибадуллин Р.З. Инженерная экология. Защита атмосферного воздуха: Учебно-методическое пособие. – Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2015. – 108 с.

7. Глушко С.Г. Мониторинг лесных насаждений. Учебное пособие. / С.Г. Глушко, Ш.Ш. Шайхразиев, И.Р. Галиуллин. – Казань: Казанский ГАУ, 2017. – 96 с

6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Представлен в приложении к рабочей программе дисциплины «Климатология с основами метеорологии»

7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для осво-

ения дисциплины

Основная учебная литература:

1. Косарев В.П., Таранков В.И. Лесная метеорология: Учебник для вузов. – М.: «Экология», 1991. – 176 с.
2. Таранков В.И. Лесная климатология. – М.: «Экология», 1991
3. Костин С.И. Краткий курс метеорологии и климатологии для лесоводов: Учебник для вузов. – Л.:ЛТА, 1971. -185 с.
4. Хромов С.П. Метеорология и климатология: Учебник для вузов. – Л.: Гидрометеиздат. 1983. – 455 с.
5. Бурганов Ф.Г., Сабиров А.Т., Наумов Э.П. Методическое пособие по выполнению лабораторно-практических работ по Метеорологии и климатологии. К.: Изд-во КГСХА. 2004. – 34 с.
6. Косарев, В. П. Лесная метеорология с основами климатологии / В. П. Косарев, Т. Т. Андрющенко. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 288 с.
7. Берникова, Т. А. Гидрология с основами метеорологии и климатологии / Т. А. Берникова. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 428 с.
8. 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.
9. Косарев, В. П. Лесная метеорология с основами климатологии : учебное пособие для спо / В. П. Косарев, Т. Т. Андрющенко. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 288 с.
10. Курс лекций по дисциплинам Учение об атмосфере. Климатология с основами метеорологии : учебное пособие / составитель Л. М. Акимов. — Воронеж : ВГУ, 2017 — Часть 4 : Основные синоптические объекты — 2017. — 98 с.
11. Глушко С.Г. Мониторинг лесных насаждений. Учебное пособие. / С.Г. Глушко, Ш.Ш. Шайхразиев, И.Р. Галиуллин. – Казань: Казанский ГАУ, 2017. – 96 с
- Дополнительная учебная литература
12. Хабутдинов Ю.Г., Шанталинский К.М. Метеорология и климатология. Учение об атмосфере: Уч. пособие.- К.: Изд-во Казан.ун-та. 2000.– 184 с.
13. Иванов А.В. Лесная метеорология: Уч. Пособие. Йошкар-Ола: Изд-во МарГТУ. 2003.-176с.
14. Климат Татарской АССР. К.: изд-во Казан.ун-та. – 1983. – 159 с.
15. Климат и загрязнение атмосферы в Татарстане. К.: изд-во Казан.ун-та. – 1995.– 153 с.
16. Климат Казани и его изменения в современный период. К.: изд-во Казан.ун-та.– 2006.– 216с

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

1. Поисковая система «Google».
2. <http://www.wwf.ru> Всемирный фонд дикой природы.
3. <http://www.biodat.ru> Информационная система BIODAT.
4. http://elar.urfu.ru/bitstream/10995/40644/1/978-5-7996-1613-7_2016.pdf
5. <http://elementy.ru> Популярный сайт о фундаментальной науке.
6. <http://rosprroda.ru> Природа России.
7. http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/img-504164915.pdf
8. <http://window.edu.ru/catalog/resources/uchebnik-ohrana-ekologii>
9. Справочно-правовая система «КонсультантПлюс».
10. Электронная библиотечная система «Лань», <https://e.lanbook.com>
11. Цифровой образовательный ресурс IPR SMART, <https://www.iprbookshop.ru>

9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами учебных занятий для студентов по данному курсу учебной дисциплины являются: лекции, практические занятия, 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 помет 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. Если самостоятельно не удастся 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.

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 обучающихся регламентируется Положением об организации самостоятельной работы студентов.

Самостоятельная работа студентов включает в себя освоение теоретического материала на основе лекций, основной и дополнительной литературы; подготовку к лабораторным (практическим) занятиям в индивидуальном и групповом режиме. Советы по самостоятельной работе с точки зрения использования литературы, времени, глубины проработки темы, 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, отработка навыков решения задач и системного анализа ситуаций на лабораторных (практических) занятиях, контроль знаний студентов.

При подготовке к 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 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 решения типовых задач;
- решить заданные домашние задания;
- при затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

В конце каждого практического занятия 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. Глушко С.Г. Расчёт таксационных показателей древостоев: Методические указания. - Казань: Казанский ГАУ, 2012. – 38 с.
2. Косарев, В. П. Лесная метеорология с основами климатологии / В. П. Косарев, Т. Т. Андрющенко. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 288 с.
3. Берникова, Т. А. Гидрология с основами метеорологии и климатологии / Т. А. Берникова. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 428 с.
4. 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.
5. Косарев, В. П. Лесная метеорология с основами климатологии : учебное пособие для спо / В. П. Косарев, Т. Т. Андрющенко. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 288 с.
6. Курс лекций по дисциплинам Учение об атмосфере. Климатология с основами метеорологии : учебное пособие / составитель Л. М. Акимов. — Воронеж : ВГУ, 2017 — Часть 4 : Основные синоптические объекты — 2017. — 98 с.

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
Лекционный курс	Мультимедийные технологии в сочетании с технологией проблемного изложения	нет	1. Операционная система Microsoft Windows 7 Enterprise для образовательных организаций (контракт № 2016.13823 от 12 апреля 2016 г., контракт № 2017.9102 от 14 апреля 2017 г., контракт № 2018.14104 от 6 апреля 2018 г.). 2. Офисное ПО из состава

			пакета Microsoft Office Standard 2016 (контракт № 2016.13823 от 12 апреля 2016 г.). 3. Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (контракт № 41 от 5 сентября 2019 г., контракт № 68 от 6 августа 2018 г., контракт № 65/20 от 20.07.2017 г.).
--	--	--	---

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

№ п/п	Наименование	Назначение (виды занятий, № тем)
1	Учебная аудитория № 303 для лекционных занятий. Специализированная мебель – столы, стулья, парты, доска аудиторная, трибуна. Экран настенный рулонный, проектор, ноутбук.	Лекции
2	Учебная аудитория № 210 для практических и семинарских занятий. Специализированная мебель – столы, стулья, парты, доска аудиторная. Ноутбук, проектор, экран настенный рулонный. Набор учебно-наглядных пособий.	Практические занятия
3	Компьютеры	Экзамен