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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-
воспитательной работе
и молодежной политике, доц.
_____ А.В. Дмитриев
«__» мая 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Климатология с основами метеорологии

Направление подготовки
05.03.06Экология и природопользование

Направленность (профиль) подготовки
Экология

Форма обучения
очная

Казань – 2023

Составитель:
старший преподаватель, к.б.н. _____ Егоров Владислав Иванович
Должность, ученая степень, ученое звание Подпись Ф.И.О.

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании кафедры таксации и экономики лесной отрасли «20» апреля 2023 года (протокол № 10)

Заведующий кафедрой:
к.с.-х.н., доцент _____ Глушко Сергей Геннадьевич
Должность, ученая степень, ученое звание Подпись Ф.И.О.

Рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии Факультета лесного хозяйства и экологии «02» мая 2023 года (протокол № 8)

Председатель методической комиссии:
доцент, к.с.-х.н. _____ Мухаметшина Айгуль Рамилевна
Должность, ученая степень, ученое звание Подпись Ф.И.О.

Согласовано:
Декан _____ Гафиятов Ренат Халитович
Подпись Ф.И.О.

Протокол ученого совета факультета № 7 от «04» мая 2023 года

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

В результате освоения ОПОП бакалавриата по направлению подготовки 35.03.06 Экология и природопользование направленность (профиль) «Экология», обучающийся должен овладеть следующими результатами по дисциплине «Климатология с основами метеорологии»:

Код индикатора достижения компетенции	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1. Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования		
ОПК1.1	Знает основы математики, физики, химии, естественных наук, современных информационных технологий и программных средств	З**нать**: 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 обязательной части блока 1 Дисциплины.

Изучается в 3 семестре, на 2 курсе при очной форме обучения.

Изучение дисциплины предполагает предварительное освоение следующих дисциплин учебного плана: география, физика, учение об атмосфере.

Дисциплина является основополагающей при изучении следующих дисциплин: экологический мониторинг, экология растений, животных и микроорганизмов, устойчивое развитие, учение о биосфере.

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часа.

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

Вид учебных занятий	Очное обучение
	2 курс 4 семестр
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего, час)	69
в том числе: лекции практические занятия лабораторные занятия экзамен	 34 18 16 1

Самостоятельная работа обучающихся (всего, час)	57
в том числе: -подготовка к практическим занятиям -подготовка к лабораторным занятиям - работа с тестами и вопросами для самоподготовки - подготовка к экзамену	 16 21 20 18
Общая трудоемкость час	144
зач. ед.	4

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

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

№ темы	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость							
		лекции		Пр. р	Лаб .з.	всего ауд. часов		самост. работа	
		очно	заочно	очники		очно	заочно	очно	заочно
	Климатология и метеорология.	2		2	2	6		6	
2	Воздух и атмосфера.	4		2	2	8		7	
3	Радиация в атмосфере.	4		2	2	8		7	
4	Барическое поле и ветер.	4		2	2	8		6	
5	Тепловой режим атмосферы.	4		2	2	8		6	
6	Вода в атмосфере.	4		2	2	8		7	
7	Климатообразование. Микроклимат.	4		2	2	8		6	
8	Климаты Земли.	4		2	1	7		6	
9	Крупномасштабные изменения климата	4		2	1	7		6	
10	Сдача экзамена					1			
	Итого	34		18	16	69		57	

Таблица 4.2 - Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам

№	Содержание раздела (темы) дисциплины	Время, ак.час (очно/очно-заочно)	
		очно	
		всего	в том числе в форме практической подготовки
1	Раздел 1. Определение наук «метеорология» и «климатология»	46	
Лекционный курс			
1.1	Тема лекции 1	2	
Практические занятия			
1.2	Положение климатологии и метеорологии в системе наук, в том числе наук о Земле, практическое их значение.	2	
	Лабораторные занятия		

	Атмосферное давление. Методы измерения атмосферного давления	2	
2	Раздел 2. Воздух и атмосфера	8	
	Лекционный курс		
2.1	Тема лекции 2	4	
	Практические занятия		
2.3	Строение атмосферы: основные слои атмосферы и их особенности.	2	
	Лабораторные занятия		
	Адиабатические процессы в атмосфере. Типы вертикального распределения температуры.	2	
3	Раздел 3. Радиация в атмосфере	8	
	Лекционный курс		
3.1	Тема лекции 3	4	
	Практические занятия		
3.3	Коротковолновая (солнечная) и длинноволновая (земная и атмосферная) радиация. Тепловое и лучистое равновесие Земли	2	
	Лабораторные занятия		
	Отражение радиации и альбедо. Поглощенная радиация.	2	
4	Раздел 4. Барическое поле и ветер		
	Лекционный курс		
4.1	Тема лекции 4	4	
	Практические занятия		
4.2	Изменение барического поля с высотой в циклонах и антициклонах в зависимости от распределения температуры.	2	
	Лабораторные занятия		
	Силы, действующие в атмосфере: сила тяжести, сила горизонтального барического градиента, отклоняющая сила вращения Земли.	2	
5	Раздел 5. Тепловой режим атмосферы		
	Лекционный курс		
5.1	Тема лекции 5	4	
	Практические занятия		
5.2	Механизмы теплообмена между атмосферой и подстилающей поверхностью.	2	
	Лабораторные занятия		
	Глобальные климатические поля температуры в среднем за год, в январе и июле; влияние суши и моря, орографии и морских течений.	2	
6	Раздел 6. Вода в атмосфере		
	Лекционный курс		
6.1	Тема лекции 6	4	
	Практические занятия		
6.2	Климатические особенности распределения испаряем опасности и испарения.	2	
	Лабораторные занятия		
	Конденсация и сублимация в атмосфере. Ядра конденсации и замерзания. Городские ядра конденсации.	2	
7	Раздел 7. Климатообразование. Микроклимат.		
	Лекционный курс		
7.1	Тема лекции 7	4	

Практические занятия			
7.2	Атмосферная циркуляция как важнейший фактор климатообразования	2	
	Лабораторные занятия		
	Типы атмосферной циркуляции во внетропических широтах и их роль в формировании погоды и климата.	2	
8	Раздел 8. Климаты Земли	7	
Лекционный курс			
8.1	Тема лекции 8	4	
Практические занятия			
8.2	Географические факторы климата. Влияние географической широты на климат.	2	
	Лабораторные занятия		
	Техногенное увеличение концентрации углекислого газа и аэрозолей и его последствия.	1	
9	Раздел 9. Крупномасштабные изменения климата	7	
Лекционный курс			
9.1	Тема лекции 9	4	
Практические работы			
9.2	Принципы классификации климатов	2	
	Лабораторные занятия		
	Методы исследования и восстановления климатов прошлого.	1	

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

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.Сабиров А.Т., Капитов В.Д., Галиуллин И.Р, КокутинС.Н.Основы экологического мониторинга природных ландшафтов: Учебное пособие. – Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2009. – 68 с.

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

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

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Представлен в приложении к рабочей программе дисциплины Климатология с основами метеорологии.

7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

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

Дополнительная учебная литература

7. Хабутдинов Ю.Г., Шанталинский К.М. Метеорология и климатология. Учение об атмосфере: Уч. пособие.- К.: Изд-во Казан.ун-та. 2000.– 184 с.
8. Иванов А.В. Лесная метеорология: Уч. Пособие. Йошкар-Ола: Изд-во МарГТУ. 2003.-176с.
9. Климат Татарской АССР. К.: изд-во Казан.ун-та. – 1983. – 159 с.
10. Климат и загрязнение атмосферы в Татарстане. К.: изд-во Казан.ун-та. – 1995.–153 с.
11. 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 (модуля)

1. Поисковая система «Google».
2.http://www.wwf.ru Всемирный фонд дикой природы.
3. http://www.biodat.ru Информационная система BIODAT.
4. http://www.minleshoz.tatarstan.ru Министерство лесного хозяйства Республики Татарстан.
5. http://elementy.ru Популярный сайт о фундаментальной науке.
6. http://rospriroda.ru Природа России.
7.http://esoil.ru Почвенный институт им. В.В.Докучаева.
8. http://soils.narod.ru Сайт о почвах.
9. Справочно-правовая система «КонсультантПлюс».

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Основными видами учебных занятий для студентов по данному курсу учебной дисциплины являются: лекции, практические занятия и самостоятельная работа студентов.

Методические указания к лекционным занятиям. 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 заметок на полях в соответствии с примерными вопросами для подготовки.

В процессе лекционного занятия студент должен выделять важные моменты, выводы, основные положения, выделять ключевые слова, термины. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе или сети "Интернет". Если самостоятельно не удаётся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на занятии. Студенту рекомендуется во время лекции участвовать в обсуждении проблемных вопросов, высказывать и аргументировать своё мнение. Это способствует лучшему усвоению материала лекции и облегчает запоминание отдельных выводов. Прослушанный материал лекции студент должен проработать. От того, насколько эффективно это будет сделано, зависит и прочность усвоения знаний. Рекомендуется перечитать текст лекции, выявить основные моменты в каждом вопросе, затем ознакомиться с изложением соответствующей темы в учебниках,

проанализировать дополнительную учебно-методическую и научную литературу по теме, расширив и углубив свои знания. В процессе рекомендуется выписывать из изученной литературы и подбирать свои примеры к изложенным на лекции положениям.

Методические указания студентам к практическим занятиям. При подготовке к практическим занятиям рекомендуется следующий порядок действий:

1. Внимательно проанализировать поставленные вопросы, определить объем изложенного материала, который необходимо усвоить.
2. Изучить лекционные материалы, соотнося их с вопросами, вынесенными на обсуждение.
3. Прочитать рекомендованную обязательную и дополнительную литературу, дополняя лекционный материал (желательно делать письменные заметки).
4. Отметить положения, которые требуют уточнения, зафиксировать возникшие вопросы.
5. После усвоения теоретического материала необходимо приступить к выполнению практического задания. Практическое задание рекомендуется выполнять письменно.

Методические указания студентам к самостоятельной работе. Самостоятельная работа студентов является составной частью их учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков, поиск и приобретение новых знаний.

Самостоятельная работа студентов включает в себя освоение теоретического материала на основе лекций, основной и дополнительной литературы; подготовку к практическим занятиям в индивидуальном и групповом режиме. Советы по самостоятельной работе с точки зрения использования литературы, времени, глубины проработки темы и др., а также контроль за деятельностью студента осуществляется во время занятий.

Целью преподавателя является стимулирование самостоятельного, углублённого изучения материала курса, хорошо структурированное, последовательное изложение теории на лекциях, отработка навыков решения задач, 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:

Глушко С.Г. Расчёт таксационных показателей древостоев: Методические указания. - Казань: Казанский ГАУ, 2012. – 38 с.

Сабиров А.Т. Взаимосвязь почв и растительности в природных ландшафтах: Учебное пособие. Казань: Изд-во «ДАС», 2001. – 102 с.

Сабиров А.Т., Капитов В.Д., Галиуллин И.Р., Кокутин С.Н. Основы экологического мониторинга природных ландшафтов: Учебное пособие. – Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2009. – 68 с.

Сабиров А.Т., Газизуллин А.Х. Почвенно-экологические условия произрастания еловых и пихтовых фитоценозов Среднего Поволжья.–Казань: Издательство«ДАС»,2001.– 207 с.

Глушко С.Г. Мониторинг лесных насаждений. Учебное пособие. / С.Г. Глушко, Ш.Ш. Шайхра зиев, И.Р. Галиуллин. – Казань: Казанский ГАУ, 2017. – 96 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	Microsoft Windows Microsoft Office (Word, Excel PowerPoint) Антиплагиат. ВУЗ LMSMoodle

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

Лекции	Аудитория 301 факультета лесного хозяйства и экологии, оснащенная мультимедийным проектором BenQMX518 с экраном Lumien и ноутбуком Asus.
Практические занятия	Аудитория 101 оснащенная мебелью и доской
Самостоятельная работа	Компьютерный класс – аудитория 210, выход в Интернет. Электронная библиотечная система.