



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 лесоводства и лесных культур



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-воспитательной
работе и молодежной политике, доц.
А.В. Дмитриев
мая 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ЛЕСНАЯ МЕТЕОРОЛОГИЯ

Направление подготовки
35.03.01 Лесное дело

Направленность (профиль) подготовки
Лесное хозяйство

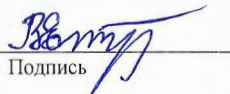
Уровень
бакалавриата

Форма обучения
Очная, заочная

Казань – 2023

Составитель:

старший преподаватель, к.б.н.
Должность, ученая степень, ученое звание

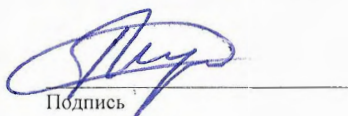

Подпись

Егоров Владислав Иванович
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
Должность, ученая степень, ученое звание

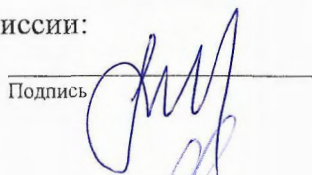

Подпись

Глушко Сергей Геннадьевич
Ф.И.О.

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

Председатель методической комиссии:

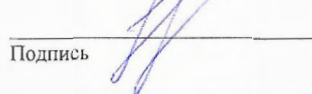
доцент, к.с.-х.н.
Должность, ученая степень, ученое звание


Подпись

Мухаметшина Айгуль Рамилевна
Ф.И.О.

Согласовано:

Декан


Подпись

Гафиятов Ренат Халитович
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 35.03.01 Лесное дело, профиль «Лесное хозяйство» по дисциплине «Лесная метеорология», обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения:

Код индикатора достижения компетенции	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-3. Способен осуществлять анализ правильности и использовать результаты оценки структуры лесного фонда при обосновании целесообразности и планировании лесохозяйственных мероприятий в целях достижения оптимальных лесоводственных и экономических результатов, в том числе с использованием новых информационных технологий		
ПК-3.1	владеет методами оценки структуры лесного фонда при обосновании целесообразности и планировании лесохозяйственных мероприятий в целях достижения оптимальных лесоводственных и экономических результатов, в том числе с использованием новых информационных технологий	Знать: основные закономерности взаимодействия леса и метеорологических условий, влияния лесной растительности на климат, основные стандартные метеорологические приборы и умение ими пользоваться для измерения параметров Уметь: решать задачи по оценке термических ресурсов региона, читать информацию на климатических картах, производить простейшие метеорологические наблюдения и проводить обработку данных с помощью информационных технологий Владеть: навыками практического применения, метеорологических приборов и синоптических карт, сформировать навыки использования данной информации для разработки технологических приемов ведения лесного хозяйства, которые могут снизить ущерб от опасных метеорологических явлений

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины». Изучается во 2 семестре, на 1 курсе (2 семестр) при очной и на 2 курсе (1 сессия) при заочной форме обучения.

Изучение дисциплины предполагает предварительное освоение следующих дисциплин учебного плана: высшая математика, геодезия.

Дисциплина является основополагающей, при изучении следующих дисциплин: лесоведение, лесоводство, лесоустройство, организация и планирование в лесном хозяйстве.

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов

Таблица 3.1 - Распределение фонда времени по семестрам и видам занятий

Вид учебной работы	Очное обучение	Заочное обучение
	1 курс 2 семестр	2 курс 1 сессия
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	51	9
в том числе:		
лекции	16	2
практические занятия	34	6
зачёт	1	1
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	57	99
в том числе:		
- подготовка к практическим занятиям	53	12
- работа с тестами и вопросами для самоподготовки		83
- подготовка к зачёту	4	4
Общая трудоемкость	108	108
час.	3	3
зач. ед.		

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

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

№ те мы	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость							
		лекции		практ. работы		всего ауд. часов		самост. работа	
		оч но	заоч но	оч но	заоч но	оч но	заоч но	очно	заоч но
1	Введение	2		4		6		6	12
2	Состав и строение атмосферы	2	1	4		6	1	6	12
3	Радиация в атмосфере	2	1	4		6	1	7	12
4	Тепловое состояние атмосферы и земной поверхности	2		4	2	6	2	7	12
5	Водный режим атмосферы	2		4	2	6	2	6	12
6	Барическое поле и ветер	2		4		6		7	12
7	Загрязнение атмосферы	2		4	2	6	2	7	12
8	Разнообразие климата Земли	2		6		8		7	11
	Подготовка к зачёту								4
	Сдача зачёта			1	1	1	1		
	Итого	16	2	34	6	51	9	53	99

Таблица 4.2 - Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам

№	Содержание раздела (темы) дисциплины	Время, акад. час (очно/заочно)	
		очно	заочно
1	Раздел 1. Введение	6	
<i>Лекционный курс</i>			
1.1	Тема лекции: Предмет и задачи науки об атмосфере. История развития, ее связь с другими науками естественного цикла. Всемирная метеорологическая организация. Всемирная служба погоды.	2	
<i>Практические занятия</i>			
1.2	Метеорологические наблюдения, метеорологическая сеть.	2	
1.3	Метеорологические величины и метеорологические явления.	2	
2	Раздел 2. Состав и строение атмосферы	6	1
<i>Лекционный курс</i>			
2.1	Тема лекции: Газовый состав атмосферного воздуха. Постоянные и переменные компоненты. Водяной пар в воздухе. Атмосферные аэрозоли. Роль аэрозолей в атмосферных процессах. Проблемы «парникового эффекта», «аэрозольного эффекта», «озонной дыры». Изменение состава воздуха с высотой. Ионы в атмосфере. Принципы деления атмосферы на слои. Вертикальное строение атмосферы. Понятие о воздушных массах, фронтах и барических системах.	2	1
<i>Практические занятия</i>			
2.2	Состав воздуха. Температура, плотность воздуха. Атмосферное давление.	2	
2.3	Адиабатические процессы в атмосфере. Строение атмосферы.	2	
3	Раздел 3. Радиация в атмосфере	6	1
<i>Лекционный курс</i>			
3.1	Тема лекции: Основные определения понятия и законы: солнце как источник энергии; спектр излучения Солнца; потоки лучистой энергии в атмосфере; основные законы теплового излучения. Ослабление солнечной радиации в атмосфере: поглощение радиации в атмосфере; рассеяние радиации в атмосфере.	2	1
<i>Практические занятия</i>			
3.2	Коротковолновая радиация: прямая солнечная радиация; рассеянная; суммарная радиация. Отраженная радиация: альbedo естественных подстилающих поверхностей; альbedo облаков; планетарное альbedo.	2	
3.3	Длинноволновое излучение: излучение земной поверхности; излучение атмосферы; эффективное излучение.	2	
4	Раздел 4. Тепловое состояние атмосферы и земной поверхности	6	2
<i>Лекционный курс</i>			
4.1	Тема лекции: Потоки тепла в атмосфере: закономерности распространения тепла в приземном слое, в пограничном слое; теория суточного хода температуры воздуха; заморозки; вечная мерзлота.	2	
<i>Практические занятия</i>			
4.2	Температурный режим почвы: уравнение теплопроводности	2	1

	почвы; особенности распространения тепла в водных бассейнах.		
4.3	Тепловой баланс: уравнение теплового баланса земной поверхности, атмосферы и системы «Земля – атмосфера».	2	1
5	Раздел 5. Водный режим атмосферы	6	
<i>Лекционный курс</i>			
5.1	Тема лекции: Испарение в природе: скорость испарения; испарение и испаряемость; географическое распределение испаряемости и испарения. Фазовые переходы воды в атмосфере. Ядра конденсации. Туманы. Облака. Осадки.	2	2
<i>Практические занятия</i>			
5.2	Периодические и непериодические изменения температуры воздуха	2	1
5.3	Периодические и непериодические изменения температуры воздуха.	2	1

6	Раздел 6. Барическое поле и ветер	6	
<i>Лекционный курс</i>			
6.1	Тема лекции: Барическое поле. Карты барической топографии. Горизонтальный и вертикальный барический градиент. Силы, действующие в атмосфере. Градиентный и геострофический ветер. Термический ветер. Влияние трения на скорость и направление ветра. Суточный ход ветра. Барический закон ветра. Роза ветров.	2	
<i>Практические занятия</i>			
6.2	Барическое поле (изобара, изогипса, гребень, ложбина, циклон, антициклон).	2	
6.3	Горизонтальный и вертикальный барический градиент (определение, единицы измерения).	2	

7	Раздел 7. Загрязнение атмосферы	4	2
<i>Лекционный курс</i>			
7.1	Тема лекции: Качество атмосферы и особенности ее загрязнения. Кислотные дожди. Загрязнение атмосферы биологическими примесями. Изменение состава и параметров атмосферы. Защита атмосферы от промышленных выбросов.	2	
<i>Практические занятия</i>			
7.2	Основные химические примеси, загрязняющие атмосферу.	2	1
7.3	Методы и средства защиты атмосферы.	2	1
8	Раздел 8. Климаты Земли	8	
<i>Лекционный курс</i>			
8.1	Тема лекции: Климаты Земли. Принципы классификации климатов.	2	
<i>Практические занятия</i>			
8.2	Классификация климата по В. Кеппену - Треварту. Климатические зоны суши по Л.С. Бергу.	2	
8.3	Генетическая классификация климатов Б.П. Алисова.	2	
8.4	Экваториальный климат. Климат тропических муссонов. Тропические климаты. Субтропические климаты. Климаты умеренных широт. Субполярный климат. Климат Арктики. Климат Антарктики.	2	

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

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

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

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

Бурганов Ф.Г., Сабилов А.Т., Наумов Э.П. Метеорология и климатология: метод. Указания к выполнению лабораторно-практических работ для студ. спец. 260400 «Лесное хозяйство» - Казань, 2004.- 34 с.

Лесотаксационный справочник / Казанский государственный аграрный университет; Сост. С.Г. Глушко, Ш.Х. Исмаилов. Казань, 2006. – 193 с.

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

Представлен в приложении в рабочей программе дисциплины «Лесная метеорология»

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

Основная учебная литература:

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

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

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:

Бурганов Ф.Г., Сабилов А.Т., Наумов Э.П. Метеорология и климатология: метод. Указания к выполнению лабораторно-практических работ для студ. спец. 260400 «Лесное хозяйство» - Казань, 2004.- 34 с.

Будыко М.И. Климат в прошлом и будущем. Л.: Гидрометеиздат, 1980, 352 с.

Гимадеев М.М., Щеповских А.И. Экологический энциклопедический словарь. Под ред. М.М. Гимадеева. – Казань: «Природа», 2000.-544 с.

Набиев Ш.Ш., Стариков В.И., Сулакшина О.Н. Аномалии в колебательно-вращательных спектрах водосодержащих молекулярных систем в различных агрегатных состояниях.– Томск: ТУСУР, 2007. –150 с.

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://rosprroda.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.

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 удаётся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на занятии. Студенту рекомендуется во время лекции участвовать в обсуждении проблемных вопросов, высказывать и аргументировать своё мнение. Это способствует лучшему усвоению материала лекции и облегчает запоминание отдельных выводов. Прослушанный материал лекции студент должен проработать. От того, насколько эффективно это будет сделано, зависит и прочность усвоения знаний. Рекомендуется перечитать текст лекции, выявить основные моменты в каждом вопросе, затем ознакомиться с изложением соответствующей темы в учебниках, проанализировать дополнительную учебно-методическую и научную литературу по теме, расширив и углубив свои знания. В процессе рекомендуется выписывать из изученной литературы и подбирать свои примеры к изложенным на лекции положениям.

При подготовке к практическим занятиям рекомендуется следующий порядок действий:

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

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 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 и системного анализа ситуаций на 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);
- 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:

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

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

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

Лесотаксационный справочник / Казанский государственный аграрный университет; Сост. С.Г. Глушко, Ш.Х. Исмагилов. Казань, 2006. – 193 с.

Глушко С.Г. Лесоустройство Лесное картирование / Казанский ГАУ; Сост. Глушко С.Г. – Казань, 2011. – 43 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 LMS Moodle

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.