

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

"БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Е.И. Луковникова
Е.И.Луковникова
24 мая 20 *21* г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.18 Метеорология и климатология

Закреплена за кафедрой **Базовая кафедра Воспроизводства и переработки
лесных ресурсов**

Учебный план bs350301_21_ЛД.plx
Направление: 35.03.01 Лесное дело

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Виды контроля на курсах:

Зачет 1

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	I		Итого	
	уп	рп		
Вид занятий				
Лекции	4	4	4	4
Практические	4	4	4	4
В том числе инт.	2	2	2	2
Итого ауд.	8	8	8	8
Контактная работа	8	8	8	8
Сам. работа	96	96	96	96
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

к.с.-х.н., доц., Пузанова О.А.

Рабочая программа дисциплины

Метеорология и климатология

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.01 Лесное дело (приказ Минобрнауки России от 26.07.2017 г. № 706)

составлена на основании учебного плана:

Направление: 35.03.01 Лесное дело

утвержденного приказом ректора от 01.03.2021 протокол № 80.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Базовая кафедра Воспроизводства и переработки лесных ресурсов

Протокол от 20.04. 2021 г. № 9

Срок действия программы: 2021 - 2026 уч.г.

Зав. кафедрой Гарус И.А.

Председатель МКФ

доцент, к.т.н., Варданын М.А.

МКФ №8 от 27.04. 2021 г.

Ответственный за реализацию ОПОП

Гарус И.А.
(подпись)

Гарус И.А.
(ФИО)

Директор библиотеки

Соловьев
(подпись)

Соловьев И.П.
(ФИО)

№ регистрации

1276
(методический отдел)

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Приобретение у обучающихся теоретических знаний и практических умений в области метеорологии и климатологии
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.18
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Ландшафтоведение
2.2.2	Лесная пирология
2.2.3	Почвоведение
2.2.4	Лесные культуры
2.2.5	Мониторинг лесных экосистем

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-1: Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;

Индикатор 1	Решает типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук
-------------	--

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	основные законы математических и естественных наук
3.2	Уметь:
3.2.1	решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук
3.3	Владеть:
3.3.1	методами решения задач профессиональной деятельности

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел	Раздел 1. Метеорология						
1.1	Лек	Метеорология как наука. Атмосфера. Строение атмосферы	1	1	ОПК-1	Л1.3 Л1.4	1	Лекция-беседа
1.2	Лек	Солнечная радиация	1	1	ОПК-1	Л1.3 Л1.4Л2.1	1	Лекция-визуализация
1.3	Лек	Тепловой режим атмосферы и подстилающей поверхности Водный режим атмосферы. Барическое поле и ветер	1	1	ОПК-1	Л1.3 Л1.4Л2.1	0	ОПК-1.1
1.4	Пр	Радиационный баланс Земли	1	1	ОПК-1	Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1	0	ОПК-1.1
1.5	Пр	Температура воздуха	1	1	ОПК-1	Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1	0	ОПК-1.1
1.6	Пр	Туманы. Атмосферные осадки	1	1	ОПК-1	Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1	0	ОПК-1.1
1.7	Пр	Давление атмосферы	1	1	ОПК-1	Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1	0	ОПК-1.1

1.8	Ср	подготовка к ПЗ	1	96	ОПК-1	Л1.1 Л1.4Л2.1Л3. 1	0	ОПК-1.1
1.9	Зачёт		1	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1	0	ОПК-1.1
	Раздел	Раздел 2. Климатология						
2.1	Лек	Атмосферная циркуляция. Фронты в атмосфере	1	1	ОПК-1	Л1.3 Л1.4Л2.2	0	ОПК-1.1
2.2	Зачёт		1	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.4Л2.2	0	ОПК-1.1

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Технология дистанционного обучения (получение образовательных услуг без посещения университета, с помощью современных систем телекоммуникации (электронная почта, Интернет и др.))

Образовательные технологии с использованием активных методов обучения (лекция – беседа, лекция – дискуссия, проблемная лекция, лекция-визуализация, лекция с заранее запланированными ошибками, лекция – пресс-конференция, лекция с разбором конкретных ситуаций, лекция-консультация, занятия с применением затрудняющих условий, методы группового решения творческих задач, метод развивающейся кооперации)

Традиционная (репродуктивная) технология (преподаватель знакомит обучающихся с порядком выполнения задания, наблюдает за выполнением и при необходимости корректирует работу обучающихся)

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Контрольные вопросы и задания для практических работ

Практическая работа №1 Радиационный баланс Земли

Цель работы: формирование знаний о составляющих радиационного баланса, умений анализировать географическое распространение явлений, навыков построения графиков.

Задание: получить практические навыки по составлению радиационного баланса

1. Какое количество тепла получает от Солнца 1 га зеленой травы за 1 ч., если прямая солнечная радиация равна 0,9 кВт/м² на перпендикулярную поверхность, а рассеянная радиация составляет 0,3 от прямой при высоте Солнца 60°?
2. Вычислить радиационный баланс деятельного слоя, если поглощенная часть прямой радиации на горизонтальную поверхность составляет 0,40 кВт/м², рассеянной радиации 0,10 кВт/м², а встречное излучение равно 0,25 кВт/м², земное излучение – 0,30 кВт/м².
3. Найти радиационный баланс деятельного слоя, когда поглощенная часть коротковолновой радиации равна 0,45 кВт/м², а эффективное излучение 0,09 кВт/м². Какой смысл имеет знак результата?
4. Вычислить радиационный баланс деятельного слоя, если коротковолновая часть радиационного баланса равна 0,45 кВт/м², а длинноволновая – 0,15 кВт/м². Может ли коротковолновая часть радиационного баланса (Rк) равняться нулю или быть отрицательной? Может ли длинноволновая часть баланса (Rд) равняться нулю или быть положительной?

Вопросы для самопроверки

- 1.Поглощенная солнечная радиация. Альbedo.
- 2.Собственное излучение земной поверхности. Встречное излучение. Эффективное излучение.
- 3.Радиационный баланс земной поверхности, атмосферы, системы «Земля – атмосфера».
- 4.Географическое распределение прямой, рассеянной и суммарной радиации и радиационного баланса.

Практическая работа №2 Температура воздуха

Цель работы: формирование знаний о температуре воздуха, ее изменении во времени и пространстве и методах ее измерения, умений различать основные типы годового хода температуры воздуха.

Задание: получить практические навыки по измерению температуры воздуха

1. Построить график годового хода средней месячной температуры воздуха, среднего максимума и среднего минимума температуры воздуха по данным одной из метеорологических станций. Проанализировать графики.
2. Законспектировать приборы для измерения температуры воздуха и почвы.

Вопросы для самопроверки

- 1.Причины изменения температуры воздуха.
- 2.Суточный ход температуры воздуха у земной поверхности.
- 3.Годовая амплитуда температуры воздуха.
- 4.Типы годового хода температуры воздуха.
- 5.Распределение температуры воздуха у земной поверхности.
- 6.Аномалии в распределении температур.
- 7.Измерение температуры воздуха.

Практическая работа №3 Туманы. Атмосферные осадки

Цель работы: формирование знаний об осадках и туманах, условиях их образования и географии распространения, умений анализировать географические карты, различать основные типы годового хода осадков.

Задание: получить практические навыки по анализу географических карт, различию типов годового хода осадков

1. Во время дождя выпало 9,6 мм осадков. Какая масса воды выпала на площадь 1м², 1 га, 1 км²?
2. Ливень интенсивностью 1 мм/мин продолжался 15 мин, а обложной дождь интенсивностью 0,01 мм/мин – 15 ч. В

течение, какого из периодов выпало больше воды.

3. Обложной дождь шел 8 ч, в течение этого времени выпало 7 мм осадков. Определить интенсивность выпадения осадков.

4. Вычислить среднюю интенсивность дождя длительностью 15 мин, если количество выпавшей воды составило 58 делений измерительного сосуда дождемера.

Вопросы для самопроверки

1. Туманы, их классификация. Географическое распределение туманов.
2. Осадки. Образование осадков. Виды осадков по форме.
3. Классификация осадков по интенсивности и происхождению.
4. Основные типы годового хода осадков.

Практическая №4 Давление атмосферы

Цель работы: формирование знаний об атмосферном давлении и методах его измерения, и о барических системах, умений анализировать географические карты, рассчитывать величину атмосферного давления, приведенного к уровню моря.

Задание: получить практические навыки по умению анализировать географические карты, рассчитывать величину атмосферного давления, приведенного к уровню моря

1. Перевести в гПа давление 723,5; 749,4 и 792,2 мм рт. ст. Перевести в мм рт. ст. давление 956,4; 989,7 и 1045,8 гПа.
2. Выразить в мм рт. ст. давление равное 900,0 гПа. Найти при этом давлении вес и массу столба воздуха с сечением 1 см², 1 м², который распространяется до верхней границы атмосферы.
3. При входе в слоисто-кучевое облако отмечалось давление 910 гПа и температура 3°C, а при выходе из облака давление уменьшилось на 55 гПа, а температура снизилась на 2°C. Определить вертикальную мощность воздуха.
4. На высоте горы Лысяя (высота 342 м) Минской возвышенности атмосферное давление 990,0 гПа и температура воздуха 8,0°C. Определить давление на уровне моря.
5. Провести анализ карт распределения атмосферного давления в январе, июле.
6. Познакомиться с приборами для измерения атмосферного давления.

Вопросы для самопроверки

1. Барическая ступень, барический градиент, изобары.
2. Карты абсолютной и относительной барической топографии.
3. Барические системы (циклон, антициклон, ложбина, гребень, седловина).

6.2. Темы письменных работ

не предусмотрены

6.3. Фонд оценочных средств

Вопросы к зачету:

1. Понятие о погоде и климате, основные этапы развития метеорологии и климатологии
2. Методы метеорологической науки, организация метеорологических наблюдений
3. Газовый состав атмосферы. Значение его составляющих для жизни на Земле
4. ФАР и ее влияние на растения
5. Виды солнечной радиации и их характеристики
6. Спектральный состав солнечной радиации
7. Радиационный баланс и его составляющие
8. Прямая и рассеянная солнечная радиация
9. Радиационный баланс подстилающей поверхности
10. Суммарная, отраженная и поглощенная радиация, альбедо
11. Приборы для определения прямой, рассеянной и отраженной радиации и их строение
12. Температура и плотность воздуха, температурные шкалы
13. Вертикальное распределение температуры
14. Особенности теплового режима почвы и водоемов (суточный и годовой ход температуры, распространение тепла с глубиной).
15. Суточный и годовой ход температуры воздуха и его изменение с высотой, континентальность климата
16. Типы годового хода температуры воздуха, географическое распределение температуры воздуха у земной поверхности и его аномалии
17. Температурная стратификация атмосферы и ее роль, конвекция, типы инверсии температуры.
18. Заморозки, причина их возникновения, предсказание
19. Приборы для определения температуры воздуха и их строение
20. Приборы для определения температуры почвы и их строение
21. Влажность воздуха и ее характеристики
22. Водяной пар в воздухе, его давление, относительная и абсолютная влажность
23. Что такое влагооборот, перечислите основные процессы, составляющие влагооборот
24. Осадки. Продукты конденсации и сублимации
25. Что такое облака? Международная классификация облаков
26. Механизм образования туманов испарения, туманов смешения, туманов охлаждения, радиационных и адвективных туманов
27. Снежный покров. Измерение его высоты и плотности
28. Приборы для измерения осадков
29. Твердые осадки. Град и причины его возникновения. Наземные гидрометеоры: роса, иней жидкий и твердый налет, гололед
30. Приборы для измерения влажности воздуха
31. Атмосферное давление воздуха и приборы для его измерения

32.	Барическое поле, изобарические поверхности, карты изобар и барической топографии, горизонтальный и вертикальный барические градиенты
33.	Воздушные массы – их движение, трансформация.
34.	Ветер, причины его возникновения. Характеристики ветра
35.	Приборы для измерения скорости и направления ветра
36.	Засухи, суховеи. Причины их возникновения и методы борьбы
37.	Роза ветров
38.	Синоптическая метеорология и прогноз погоды
39.	Циклоны и антициклоны – их возникновение, эволюция, погода в них
40.	Общая циркуляция атмосферы, ее зональность, меридиональные составляющие
41.	Атмосферные фронты, их типы, возникновение теплых и холодных фронтов
42.	Атмосферные фронты. Синоптическая карта
43.	Погода в антициклоне. Синоптическая карта
44.	Циклоны. Синоптическая карта
45.	Климатообразующие процессы
46.	Классификация климатов Л.С Берга
47.	Классификация климатов Б.П. Алисова.
48.	Антропогенное влияние на атмосферу и климат. Последствия глобального потепления климата
49.	Климат западных частей материков в умеренных широтах
50.	Климат восточных частей материков в умеренных широтах
6.4. Перечень видов оценочных средств	
Контрольные вопросы и задания для практических работ, вопросы к зачету	

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л1. 1	Косарев В.П., Андрющенк о Т.Т.	Лесная метеорология с основами климатологии: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2009	30	
Л1. 2	Вешкурцева Т. М., Пинигина Е. П.	Учение о гидросфере. Гидрология: учебно-методическое пособие для студентов направлений «География», «Гидрометеорология», «Картография и геоинформатика», «Экология и природопользование»: учебно-методическое пособие	Тюмень: Тюменский государственный университет, 2015	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=574481
Л1. 3	Мазуров Г. И., Акселевич В. И., Июшпа А. Р.	Учение об атмосфере: учебное пособие для студентов вузов по направлениям: физика, география, экология и природопользование, гидрометеорология, прикладная гидрометеорология, метеорология специального назначения: учебное пособие	Ростов-на-Дону Таганрог: Южный федеральный университет, 2019	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=561184
Л1. 4		Динамическая метеорология. Общая циркуляция атмосферы: учебное пособие (курс лекций)	Ставрополь: Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2015	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457895

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л2. 1	Захаровская Н.Н., Ильинич В.В.	Метеорология и климатология: Учебное пособие для вузов	Москва: КолосС, 2004	24	

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л2. 2	Рожков В. А.	Статистическая гидрометеорология: учебное пособие	Санкт-Петербург: Издательство Санкт-Петербургского Государственного Университета, 2015	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=458110
7.1.3. Методические разработки					
	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л3. 1	Пузанова О.А.	Метеорология: Лабораторный практикум	Братск: БрГУ, 2007	45	
7.3.1 Перечень программного обеспечения					
7.3.1.1	Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN No Level				
7.3.1.2	Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level				
7.3.2 Перечень информационных справочных систем					
7.3.2.1	Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"				
7.3.2.2	Электронный каталог библиотеки БрГУ				
7.3.2.3	«Университетская библиотека online»				
7.3.2.4	Издательство "Лань" электронно-библиотечная система				
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)					
3318	Лекционная аудитория	Учебная мебель			
3324	Комплексная лаборатория лесного хозяйства, таксации леса и древесиноведения	Учебная мебель 1 Интерактивная доска торговой марки Promethean модель ActvBoard587 Pro 2 Проектор мультимедийный торговой марки «CASIO» 3 Персональный компьютер AMD Athlon X27550 4 Монитор LCD 19 Samsung 943 5 Высотомер РМ -5/1520 6 Высотомер Suunto 7 Высотомер ВА 8 Высотомер ВН-1 9 Высотомер угломер лесной ВУЛ-1 10 Высотометр – кронومتر ВК-1 11 Микроскоп Биомед С-1- 3 шт. 12 Микроскоп МБС-10 13 Бурав приростной возрастной			
3017	Лаборатория физико-химических исследований почв и биохимии растений	Учебная мебель 1 Разрывная машина Р-5 2 Шкаф вытяжной ШВ-2-3 3 Холодильная витрина (Бирюса) 4 Буссоль БГ-1 5 Электровлагомер МГ-4Д 3.№ 2537 6 Измеритель температуры и влажности ТКА-ПКМ, зав.№ 201929П 7 Микроскоп МБС -10 8 Весовой стол			
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)					
<p>Во время изучения дисциплины «Метеорология и климатология» используются различные образовательные технологии, включающие как традиционные, так и интерактивные подходы. При чтении лекций по данному курсу применяются мультимедиа-технологии с использованием презентаций. Предусмотрено закрепление лекционного курса практическими занятиями с использованием натурального материала. При проведении практических занятий используется работа обучающихся в малых группах.</p> <p>При подготовке к занятиям обучающиеся прорабатывают основную и дополнительную литературу, лекции. Для закрепления изученного материала проводится опрос в начале занятия. По итогам изучения какой-либо темы обучающимися выполняется тестирование. По порядку выполнения заданий преподаватель дает подробные пояснения. При проведении практических занятий используется работа обучающихся в малых группах временного характера по два-три человека. Каждая из групп получает задание, обсуждают методику его проведения, выполняют работу и делают выводы по полученным результатам. Результаты работы оформляют в виде отчетов, указывая его название, цель, ход выполнения, материалы и необходимое оборудование, заполняют необходимые таблицы. Затем обучающиеся защищают работы в форме собеседования с преподавателем.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся подразумевает индивидуальную работу при подготовке к практическим занятиям, самостоятельное изучение темы, подготовку к зачету.</p> <p>Для текущего контроля знаний обучающихся используются отчеты по практическим занятиям, тестирование по темам, предложены вопросы к зачету.</p>					

Для контроля знаний обучающихся предусмотрен зачет. Зачет по дисциплине служит для оценки работы обучающихся в течение семестра и призван выявить уровень, прочность и систематичность полученных им теоретических и практических знаний, приобретения навыков самостоятельной работы, умение синтезировать полученные знания.