

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Забайкальский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Факультет строительства и экологии

Кафедра Водного хозяйства, экологической и промышленной безопасности

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Факультет строительства и
экологии

Свалова Кристина
Витальевна

« ____ » _____ 20 ____
г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.04.14 Метеорология и климатология
на 72 часа(ов), 2 зачетных(ые) единиц(ы)
для направления подготовки (специальности) 20.03.02 - Природообустройство и
водопользование

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом
Министерства образования и науки Российской Федерации от
« ____ » _____ 20 ____ г. № ____

Профиль – Экоурбанистика и проектирование городской среды (для набора 2024)
Форма обучения: Очная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цели и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

формирование у будущих дипломированных специалистов базовых знаний о строении и функциях атмосферы, основных ее характеристиках; о климате и прогнозах его изменения, рациональном использовании ресурсов климата в экономике.

Задачи изучения дисциплины:

- ознакомить студентов с теоретическим материалом, раскрывающим взаимосвязь атмосферы с другими оболочками земли;
- обеспечить знание студентами устройства оборудования для измерения основных метеорологических характеристик;
- научить выполнять расчеты нормативных характеристик метеорологических элементов.

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Дисциплина «Метеорология и климатология» относится к обязательным дисциплинам базовой части. Дисциплина относится к циклу естественнонаучных дисциплин и играет весьма важную роль в формировании у специалиста системы знаний, умений и навыков, необходимых в повседневной и профессиональной деятельности. Курс базируется на материале общетеоретических и общеинженерных дисциплин.

1.3. Объем дисциплины (модуля) с указанием трудоемкости всех видов учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы), 72 часов.

Виды занятий	Семестр 3	Всего часов
Общая трудоемкость		72
Аудиторные занятия, в т.ч.	34	34
Лекционные (ЛК)	17	17
Практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	17	17
Лабораторные (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа студентов (СРС)	38	38
Форма промежуточной аттестации в семестре	Зачет	0

Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		
--	--	--

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

Планируемые результаты освоения образовательной программы		Планируемые результаты обучения по дисциплине
Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции, формируемые в рамках дисциплины	Дескрипторы: знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности
ОПК-1	Знание и владение методами управления процессами в области инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования.	<p>Знать: закономерности формирования погоды и климата, практическую значимость использования метеорологической и климатологической информации для решения прикладных задач.</p> <p>Уметь: обрабатывать данные метеорологических наблюдений</p> <p>Владеть: методами расчета нормативных метеорологических и климатических характеристик при обработке результатов инженерных изысканий</p>
ОПК-1	Умение решать задачи, связанные с управлением процессами в области инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования на основе использования естественнонаучных и технических наук при соблюдении экологической безопасности и качества работ, принимать участие в научных исследованиях.	<p>Знать: Принципы управления процессами в области инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования на основе использования естественнонаучных и технических наук при соблюдении экологической безопасности и качества работ, принимать участие в научных исследованиях.</p> <p>Уметь: оценивать влияние</p>

		<p>гидрометеорологических факторов на состояние окружающей среды и решать задачи, связанные с управлением процессами в области инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования на основе использования метеорологической информации. Принимает участие в научных исследованиях.</p> <p>Владеть: методами расчета нормативных характеристик осадков, испарения, скорости и направления ветра при обработке результатов инженерных изысканий</p>
ОПК-1	Выполнение требуемых расчетов для обработки результатов инженерных изысканий.	<p>Знать: методы расчетов, требуемых для обработки результатов инженерных изысканий.</p> <p>Уметь: производить требуемые расчеты для обработки результатов инженерных изысканий.</p> <p>Владеть: методами расчета нормативных метеорологических и климатических характеристик при обработке результатов инженерных изысканий</p>
ОПК-2	Знание и владение методами участия в научных исследованиях	<p>Знать: методы и этапы научных исследований, принципы и способы генерирования новых идей, структурирования знаний</p> <p>Уметь: использовать методы научных исследований в области природообустройства и водопользования</p> <p>Владеть: приемами интеграции знаний из различных областей</p>

		<p>знаний, реализации новых идей, навыками работы в рамках научно-исследовательских проектов в области природообустройства и водопользования</p>
ОПК-2	<p>Умение применять при участии в научных исследованиях знание методов научных исследований объектов природообустройства и водопользования.</p>	<p>Знать: основные методы, технологии и принципы исследования технологических процессов природообустройства и водопользования при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования</p> <p>Уметь: осуществлять методологическое обоснование научного и практического исследования, способен принимать участие в исследованиях объектов природообустройства и водопользования.</p> <p>Владеть: навыками отстаивания новых идей в области природообустройства и водопользования, формирование отчетов по результатам, полученным в ходе решения научно-исследовательских задач. выступления с отчетами, докладами, критическими замечаниями и предложениями.</p>
ОПК-2	<p>Формирование отчетов по результатам, полученным в ходе решения научно-исследовательских задач.</p>	<p>Знать: требования к содержанию отчетов по результатам, полученным в ходе решения научно-исследовательских задач.</p> <p>Уметь: Формировать отчеты по результатам,</p>

		<p>полученным в ходе решения научно-исследовательских задач.</p> <p>Владеть: навыками систематизации полученной научно-технической информации в области природообустройства и водопользования</p>
--	--	---

3. Содержание дисциплины

3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

3.1 Структура дисциплины для очной формы обучения

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Темы раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			С Р С
					Л К	П З (С З)	Л Р	
1	1.1	Атмосфера. Метеорологические наблюдения.	Метеорологические факторы. Методы исследования в метеорологии и климатологии Атмосфера, ее строение и состав. Организация метеорологических наблюдений.	14	4	2	0	8
2	2.1	Теплооборот. Атмосферное давление	Радиационный режим атмосферы. Тепловой режим атмосферы. Атмосферное давление. Ветер, виды ветров.	20	4	6	0	10
3	3.1	Влагооборот	Вода в атмосфере. Характеристики влажности воздуха. Образование облаков. Атмосферные осадки.	18	4	4	0	10
4	4.1	Общая циркуляция атмосферы.	Воздушные массы и течения, атмосферные фронты.	20	5	5	0	10

		Погода и климат.	Климатообразующие факторы. Физические процессы метеорологические факторы, определяющие погоду. Синоптические карты. Прогнозы погоды - краткосрочные и долгосрочные. Климат.					
Итого				72	17	17	0	38

3.2. Содержание разделов дисциплины

3.2.1. Лекционные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Метеорологические факторы. Организация метеорологических наблюдений.	Предмет, цель и задачи курса. Организация метеорологических наблюдений. Международное сотрудничество в области метеорологии.	2
	1.1	Атмосфера	Строение атмосферы. Состав воздуха у земной поверхности и в высоких слоях. Плотность и масса атмосферы. Газовые и аэрозольные примеси в атмосферном воздухе, озон. Уравнение состояния газов. Газовая постоянная и молекулярная масса сухого воздуха. Плотность воздуха. Плотность сухого воздуха.	2
2	2.1	Радиационный режим атмосферы. Тепловой режим атмосферы. Атмосферное давление. Ветер, виды ветров.	Прямая и рассеянная солнечная радиация. Отражение солнечной радиации. Радиационный баланс для земной поверхности. Методы и приборы для измерения составляющих радиационного баланса. Тепловой баланс поверхности Земли. Температура воздуха и почвы. Методы и приборы для измерения температуры воздуха и почвы. Суточный и годовой ход температуры воздуха и почвы. Изменение температуры воздуха по	2

			высоте.	
	2.1	Радиационный режим атмосферы. Тепловой режим атмосферы. Атмосферное давление. Ветер, виды ветров.	Атмосферное давление. Измерение давления, средства измерения. Ветер. Факторы развития местных ветров. Виды местных ветров. Мезоуструи, шквалы, торнадо. Средства измерения направления и скорости ветра.	2
3	3.1	Вода в атмосфере. Характеристики влажности воздуха. Образование облаков. Атмосферные осадки.	Поступление водяного пара в атмосферу. Характеристики влажности воздуха. Методы и приборы для измерения абсолютной и относительной влажности воздуха. Распределение водяного пара в атмосфере.	2
	3.1	Вода в атмосфере. Характеристики влажности воздуха. Образование облаков. Атмосферные осадки.	Конденсация в атмосфере. Образование облаков. Классификация облаков. Туманы. Атмосферные осадки классификация осадков. Образование осадков, выпадающих из облаков. Снежный покров, его характеристики. Годовой ход осадков. Приборы и методы измерения осадков. Методы определения среднего количества осадков для территории.	2
4	4.1	Воздушные массы и течения, атмосферные фронты. Климатообразующие факторы. Физические процессы метеорологические факторы, определяющие погоду. Синоптические карты.	Воздушные массы и течения. Циклоны и антициклоны. Фронтальные разделы. Климатообразующие факторы.	2

		Прогнозы погоды - краткосрочные и долгосрочные. Климат.		
	4.1	Воздушные массы и течения, атмосферные фронты. Климатообразующие факторы. Физические метеорологические факторы, определяющие погоду. Синоптические карты. Прогнозы погоды - краткосрочные и долгосрочные. Климат.	Понятие погода. Физические процессы метеорологические факторы, определяющие погоду. Предсказание погоды. Синоптические карты. Прогнозы погоды - краткосрочные и долгосрочные. Климат. Макроклимат и фитоклимат. Климатообразующие процессы. Климатические пояса Земного шара и России. Классификации климата. Антропогенное влияние на климат Земли. Климат Забайкальского края.	3

3.2.2. Практические занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Метеорологические факторы. Методы исследования в метеорологии и климатологии	Расчет статистических характеристик метеорологических элементов	2
2	2.1	Радиационный режим атмосферы. Тепловой режим	Солнечная, земная и атмосферная радиация. Расчет характеристик солнечной радиации	2

		атмосферы. Атмосферное давление. Ветер, виды ветров.		
	2.1	Радиационный режим атмосферы. Тепловой режим атмосферы. Атмосферное давление. Ветер, виды ветров.	Температура почвы и воздуха. Расчет характеристик термического режима воздуха	2
	2.1	Радиационный режим атмосферы. Тепловой режим атмосферы. Атмосферное давление. Ветер, виды ветров.	Расчет характеристик атмосферного давления. Вычисление вертикального и горизонтального барических градиентов.	2
3	3.1	Вода в атмосфере. Ха рактеристики влажности воздуха. Образование облаков. Атмосферные осадки.	Расчет характеристик влажности.	2
	3.1	Вода в атмосфере. Ха рактеристики влажности воздуха. Образование облаков. Атмосферные осадки.	Расчет испарения с поверхности почвы и воды	2
4	4.1	Воздушные массы и течения,	Расчет характеристик ветра. Построение розы ветров	2

		<p>атмосферные фронты. Климатообразующие факторы. Физические процессы метеорологические факторы, определяющие погоду. Синоптические карты. Прогнозы погоды - краткосрочные и долгосрочные. Климат.</p>		
	4.1	<p>Воздушные массы и течения, атмосферные фронты. Климатообразующие факторы. Физические процессы метеорологические факторы, определяющие погоду. Синоптические карты. Прогнозы погоды - краткосрочные и долгосрочные. Климат.</p>	<p>Исследование изменений и колебаний климата. Построение интегрально-разностных кривых и кривых скользящих средних. Пространственное осреднение метеорологических полей</p>	3

3.2.3. Лабораторные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)

3.3. Содержание материалов, выносимых на самостоятельное изучение

Модуль	Номер раздела	Содержание материалов, выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной деятельности	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	<p>Значение климатологии и метеорологии для отраслей экономики.</p> <p>Организация метеорологических наблюдений.</p> <p>Международное сотрудничество в области метеорологии. Строение атмосферы. Состав воздуха у земной поверхности и в высоких слоях. Плотность и масса атмосферы. Атмосферное давление. Вертикальный и горизонтальный барические градиенты. Методы и приборы для измерения давления.</p>	Работа с электронными образовательными ресурсами. Краткий конспект.	8
2	2.1	<p>Радиационный баланс для земной поверхности. Методы и приборы для измерения составляющих радиационного баланса.</p> <p>Анализ графиков суточного и годового хода потоков солнечной радиации. Тепловой баланс поверхности Земли. Методы и приборы для измерения температуры воздуха и почвы. Анализ графиков хода температур почвы и воздуха. Ветер. Силы и движения.</p> <p>Геострофический ветер. Термический ветер. Влияние трения на ветер.</p>	Работа с электронными образовательными ресурсами.	10
3	3.1	Методы и приборы для измерения абсолютной и относительной влажности воздуха. Кривые	Работа с электронными образовательными ресурсами.	10

		суточного хода, вертикальные профили характеристик влажности. Основные методы и приборы для измерения величины испарения с воды и почвы. Приборы и методы измерения осадков. Методы определения среднего количества осадков для территории.		
4	4.1	Фронтальные разделы. Синоптические карты. Методы выявления циклических изменений климата. Интегрально-разностные кривые и кривые скользящих средних. Методы пространственного осреднения. Метод квадратов, метод треугольников, метод полигонов. Климатообразующие процессы. Влияние деятельности человека на климат	Работа с электронными образовательными ресурсами.	10

4. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлен в приложении.

[Фонд оценочных средств](#)

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Основная литература

5.1.1. Печатные издания

1. Рыбакова, Ж. В. Основы физической метеорологии : учебное пособие / Ж. В. Рыбакова. — Томск : ТГУ, 2022. — 202 с. — ISBN 978-5-907572-01-0.

2. Бондарева, Э. Д. Метеорология: дорожная синоптика и прогноз условий движения транспорта : учебник для вузов / Э. Д. Бондарева. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 106 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08482-5.

5.1.2. Издания из ЭБС

1. Берникова, Т. А. Гидрология с основами метеорологии и климатологии / Т. А. Берникова. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 428 с. — ISBN 978-5-507-46514-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/312887>

2. Калинин, Н. А. Физическая метеорология : учебное пособие / Н. А. Калинин. — Пермь : ПГНИУ, 2023. — 257 с. — ISBN 978-5-7944-3959-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/409688>

3. Ковриго, П. А. Метеорология и климатология : учебник / П. А. Ковриго. — 2-е изд., испр. — Минск : Вышэйшая школа, 2022. — 414 с. — ISBN 978-985-06-3435-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/275699>

5.2. Дополнительная литература

5.2.1. Печатные издания

1. Кузнецова, Э. А. Гидрология, метеорология и климатология: климатические расчеты : учебное пособие / Э. А. Кузнецова, С. Н. Соколов. — Нижневартовск : НВГУ, 2019. — 86 с. — ISBN 978-5-00047-509-6.

5.2.2. Издания из ЭБС

1. Тюменцева, Е. М. Климат России : учебно-методическое пособие / Е. М. Тюменцева, Н. В. Белоусова. — Иркутск : ИГУ, 2022. — 75 с. — ISBN 978-5-6048225-0-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/269771>

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>

5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Название	Ссылка
Российская национальная библиотека	http://www.nlr.ru/
Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина	https://www.prilib.ru/
Библиотека Российской Академии наук	http://www.rasl.ru/

6. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office, ABBYY FineReader, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Foxit Reader, АИБС "МегаПро".

Программное обеспечение специального назначения:

1) Google Планета Земля

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование помещений для проведения учебных занятий и для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закреплённой расписанием по факультету
Учебные аудитории для проведения практических занятий	
Учебные аудитории для промежуточной аттестации	
Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закреплённой расписанием по кафедре
Учебные аудитории для текущей аттестации	

8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

В соответствии с учебным планом в 3 семестре по дисциплине «Метеорология и климатология»

предусмотрен зачет. Для допуска к зачету необходимо выполнение всех практических работ.

Основным источником получения практических навыков выступают практические занятия, посещение которых является обязательной составляющей успешного усвоения дисциплины. Для эффективного освоения материала дисциплины необходимым является выполнение следующих требований:

обязательное посещение всех практических занятий, способствующее системному овладению материалом курса;

- все вопросы соответствующих разделов и тем по дисциплине необходимо фиксировать (на любых носителях информации);
- обязательное выполнение домашних заданий является важнейшим требованием и условием формирования целостного и системного знания по дисциплине;
- обязательность личной активности каждого студента на всех занятиях по дисциплине;
- в случаях неясности каких-либо вопросов, обсуждаемых на занятиях, необходимо задать соответствующие вопросы преподавателю, а не оставлять их непонятыми;
- в случаях пропусков занятий по уважительным причинам студентам предоставляется право подготовки и представления заданий и ответов на вопросы изученного материала, с расчетом на помощь преподавателя в его усвоении;

- в случаях пропусков без уважительной причины студент обязан самостоятельно изучить соответствующий материал;
- необходимым условием является самостоятельность и инициативность студентов при контроле набора баллов по дисциплине для успешного прохождения промежуточной аттестации.

Самостоятельная работа студентов предполагает:

- самостоятельный поиск, обработку (анализ, синтез, обобщение и систематизацию), адаптацию необходимой по дисциплине информации;
- выполнение заданий для самостоятельной работы;
- изучение и усвоение теоретического материала, представленного на лекционных занятиях и в соответствующих литературных источниках (рекомендуемая основная и дополнительная литература);
- самостоятельное изучение отдельных вопросов курса.

Разработчик/группа разработчиков:
Евгения Хамидуловна Зыкова

Типовая программа утверждена

Согласована с выпускающей кафедрой
Заведующий кафедрой

_____ «___» _____ 20__ г.