

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич  
Должность: и.о. ректора  
Дата подписания: 09.04.2024 15:31:54  
Уникальный программный ключ:  
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a25380440001

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
**«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**УТВЕРЖДАЮ**

Заведующий кафедрой ТБ

\_\_\_\_\_ Ю.В. Сивков

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины: Метеорология и климатология

направление подготовки: 20.03.01 Техносферная безопасность

направленность (профиль): Инженерная защита окружающей среды

форма обучения: очная

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании кафедры Техносферной безопасности

Протокол № 9 от 18 апреля 2023 г.

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью дисциплины «Метеорология и климатология» является приобретение обучающимися теоретических знаний и практических навыков по взаимодействию организмов с окружающей природной средой и оценке влияния негативных источников антропогенного воздействия на состояние атмосферы и окружающую среду.

Задачи дисциплины:

- дать представление о строении и составе атмосферы;
- показать сущность основных процессов в атмосфере в целом с позиции фундаментальных законов физики;
- дать представление об основных методах изучения воздушной среды;
- сформировать систему понятий о климате;
- показать практическую важность изучения атмосферных процессов для расчетов выбросов загрязняющих веществ от источников.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Метеорология и климатология» относится к элективным дисциплинам Блока 1 учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знания:

- сформированные у обучающихся в средней общеобразовательной школе в результате освоения дисциплин: «химия», «физика», «география».

умения:

- оценивать и анализировать состояние атмосферы и негативное воздействие на нее человека;

владение:

- навыками расчетов выбросов загрязняющих веществ в атмосферу.

Содержание дисциплины является предшествующим для изучения дисциплин «Инженерно-экологические изыскания», «Методы исследования природных сред», «Производственный контроль в области охраны окружающей среды».

## 3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.2. Систематизирует и критически анализирует информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи	Знать: З1 Принципы систематизации и анализа информации, полученной из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи
		Уметь: У1 Осуществлять систематизацию и анализ информации, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи
		Владеть: В1 Навыками систематизации и анализа информации, полученной из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи

	УК-1.3. Использует методики системного подхода при решении поставленных задач	Знать: 32 Методики системного подхода при решении поставленных задач
		Уметь: У2 Применять методики системного подхода при решении поставленных задач
		Владеть: В2 Методиками системного подхода при решении поставленных задач
ПКС-3 Способен разрабатывать и проводить мероприятия по повышению эффективности природоохранной деятельности	ПКС-3.3 Анализ причин и последствий загрязнения окружающей среды	Знать: 33 Причины и последствия загрязнения окружающей среды
		Уметь: У3 Анализировать причины и последствия загрязнения окружающей среды
		Владеть: В3 Методикой анализа причины и последствий загрязнения окружающей среды

#### 4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Контроль, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции и	Практические занятия	Лабораторные занятия			
очная	3/5	18	34	-	56	36	экзамен

#### 5. Структура и содержание дисциплины

##### 5.1 Структура дисциплины

- очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Метеорология как наука об атмосфере.	4	6	-	14	24	УК-1, ПСК-3	Вопросы к устному опросу, задачи
2	2	Основные метеорологические элементы.	4	8	-	14	26	УК-1, ПСК-3	Вопросы к устному опросу, задачи
3	3	Синоптическая метеорология.	6	12	-	14	32	УК-1, ПСК-3	Вопросы к устному опросу, задачи
4	4	Общая циркуляция атмосферы. Климатология.	4	8	-	14	26	УК-1, ПСК-3	Вопросы к устному опросу, задачи

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
5		Экзамен	-	-	-	36	36	УК-1, ПСК-3	Вопросы к экзамену
		ИТОГО	18	34	-	92	144	X	X

**- заочная форма обучения (ЗФО)**

Не реализуется.

**- очно-заочная форма обучения (ОЗФО)**

Не реализуется.

**5.2. Содержание дисциплины.**

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

**Раздел 1 Метеорология как наука об атмосфере.**

**Тема 1: Метеорология и климатология как наука.**

Предмет, задачи метеорологии и климатологии. История развития, основоположники.

**Тема 2: Метеорологические наблюдения. Метеорологическая служба.**

Метеорологические приборы. Методы аэрологических наблюдений. Применение карт. Всемирная метеорологическая организация.

**Раздел 2 Основные метеорологические элементы.**

**Тема 3: Атмосфера, ее строение, особенности.**

Воздух и атмосфера. Строение атмосферы. Изменение состава воздуха с высотой.

**Тема 4: Показатели атмосферы.**

Основные метеорологические элементы. Показатели атмосферы. Электрическое поле и уравнение статики атмосферы.

**Раздел 3 Синоптическая метеорология.**

**Тема 5: Температура атмосферы. Ветер.**

Изменения температуры, вертикальное распределение температуры. Скорость ветра, направление, турбулентность. Тепловое и лучистое равновесие Земли.

**Тема 6: Атмосферное давление.**

Атмосферное давление, водяной пар и его характеристики. Особенности распределения давления в атмосфере.

**Раздел 4 Общая циркуляция атмосферы. Климатология.**

**Тема 7: Воздушные массы и фронты.**

Изобары. Барические системы. Годовой ход давления. Суточный и годовой ход температуры.

**Тема 8: Климатология.**

Континентальность климата. Преобладающие направления ветра, циклоны и антициклоны. Классификация климатов. Изменения климата.

**5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.**

## Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1.	1	2	-	-	Метеорология и климатология как наука.
2.		2	-	-	Метеорологические наблюдения. Метеорологическая служба.
3.	2	2	-	-	Атмосфера, ее строение, особенности.
4.		2	-	-	Показатели атмосферы.
5.	3	3	-	-	Температура атмосферы. Ветер.
6.		3	-	-	Атмосферное давление.
7.	4	2	-	-	Воздушные массы и фронты.
8.		2	-	-	Климатология.
Итого:		18	-	-	X

## Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1.	1	3	-	-	Часовой пояс и время
2.		3	-	-	Температура воздуха и атмосферное давление
3.	2	4	-	-	Ветер и его элементы
4.		4	-	-	Солнечная радиация атмосферы
5.	3	4	-	-	Альbedo поверхности
6.		4	-	-	Влажность воздуха
7.		4	-	-	Тепловой режим нижнего слоя атмосферы
8.	4	4	-	-	Облака, их виды и классификация
9.		4	-	-	Твердые и жидкие осадки
Итого:		34	-	-	X

## Лабораторные работы

Учебным планом не предусмотрены

## Самостоятельная работа обучающегося

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	1	7	-	-	Метеорология и климатология как наука.	Изучение теоретического материала по разделу Подготовка к экзамену
2		7	-	-	Метеорологические наблюдения. Метеорологическая служба.	Изучение теоретического материала по разделу Подготовка к экзамену
3	2	7	-	-	Атмосфера, ее строение, особенности.	Изучение теоретического материала по разделу Подготовка к экзамену
4		7	-	-	Показатели атмосферы.	Изучение теоретического материала по разделу Подготовка к практическим занятиям
5	3	7	-	-	Температура атмосферы. Ветер.	Изучение теоретического материала по разделу Подготовка к

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
						практическим занятиям
6	4	7	-	-	Атмосферное давление.	Изучение теоретического материала по разделу Подготовка к практическим занятиям
7		7	-	-	Воздушные массы и фронты.	Изучение теоретического материала по разделу Подготовка к практическим занятиям
8		7	-	-	Климатология.	Изучение теоретического материала по разделу Подготовка к практическим занятиям
	Экзамен	36	-	-	-	Подготовка к экзамену
	Итого:	92	-	-	X	X

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- работа в малых группах (практические занятия);
- разбор практических ситуаций (практические занятия);
- метод проектов (практические занятия).

## 6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

## 7. Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены.

## 8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
	Устный опрос	9
	Решение ситуационных задач на практических занятиях	21
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	30
2 текущая аттестация		
	Устный опрос	9

	Решение ситуационных задач на практических занятиях	21
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	30
3 текущая аттестация		
	Устный опрос	19
	Решение ситуационных задач на практических занятиях	21
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	40
	<b>ВСЕГО</b>	<b>100</b>

## 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- Электронный каталог/Электронная библиотека ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>
- Цифровой образовательный ресурс – библиотечная система IPR SMART — <https://www.iprbookshop.ru/>
- Электронно-библиотечная система «Консультант студента» [www.studentlibrary.ru](http://www.studentlibrary.ru)
- Электронно-библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com>
- Образовательная платформа ЮРАЙТ [www.urait.ru](http://www.urait.ru)
- Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU <http://www.elibrary.ru>
- Национальная электронная библиотека (НЭБ)
- Библиотеки нефтяных вузов России:
- Электронная нефтегазовая библиотека РГУ нефти и газа им. Губкина <http://elib.gubkin.ru/>
- Электронная библиотека Уфимского государственного нефтяного технического университета <http://bibl.rusoil.net/>
- Библиотечно-информационный комплекс Ухтинского государственного технического университета УГТУ <http://lib.ugtu.net/books>
- Электронная справочная система нормативно-технической документации «Технорматив».

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства:

1. Microsoft Office Professional Plus;
2. Windows.

## 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.



**Обеспеченность материально-технических условий реализации ОПОП ВО**

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин, практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4
1	Метеорология и климатология	<p>Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте, проектор, проекционный экран.</p> <p>Практические занятия: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная.</p> <p>Самостоятельная работа: Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 5 шт., проектор – 1 шт., проекционный экран – 1 шт.</p>	<p>625001, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Луначарского, д.2, корп.1</p> <p>625001, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Луначарского, д.2, корп.1</p> <p>625001, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Луначарского, д.2 корп.1</p>

**11. Методические указания по организации СРС****11.1. Методические указания по подготовке к практическим занятиям.**

В процессе подготовки к практическим занятиям обучающиеся могут консультироваться у преподавателя. Наличие конспекта лекций на практических занятиях обязательно.

Задание на решение ситуационных задач на практических занятиях обучающиеся получают индивидуально.

**11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.**

Самостоятельная работа обучающихся заключается в получении заданий (тем) у преподавателя для индивидуального освоения дисциплины. Преподаватель на занятии дает рекомендации, необходимые для освоения материала.

**Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания**

Дисциплина «Метеорология и климатология»

Код, направление подготовки **20.03.01 Техносферная безопасность**

Направленность (профиль) **Инженерная защита окружающей среды**

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
УК-1	УК-1.2. Систематизирует и критически анализирует информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи	Знать: 31 Принципы систематизации и анализа информации, полученной из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи	Не знает принципы систематизации и анализа информации, полученной из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи	Частично знает принципы систематизации и анализа информации, полученной из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи	Знает с неточностями принципы систематизации и анализа информации, полученной из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи	Знает принципы систематизации и анализа информации, полученной из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи
		Уметь: У1 Осуществлять систематизацию и анализ информации, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи	Не умеет осуществлять систематизацию и анализ информации, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи	Умеет осуществлять систематизацию и анализ информации, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи, допуская значительные неточности и ошибки	Умеет осуществлять систематизацию и анализ информации, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи, допуская некоторые неточности	В совершенстве умеет осуществлять систематизацию и анализ информации, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи
		Владеть: В1 Навыками систематизации и анализа информации, полученной из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи	Не владеет навыками систематизации и анализа информации, полученной из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи	Владеет навыками систематизации и анализа информации, полученной из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи, допуская ошибки.	Владеет навыками систематизации и анализа информации, полученной из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи, допуская неточности.	Владеет навыками систематизации и анализа информации, полученной из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
	УК-1.3. Использует методики системного подхода при решении поставленных задач	Знать: З2 Методики системного подхода при решении поставленных задач	Не знает методики системного подхода при решении поставленных задач	Частично знает методики системного подхода при решении поставленных задач	Знает с неточностями методики системного подхода при решении поставленных задач	Знает методики системного подхода при решении поставленных задач
		Уметь: У2 Применять методики системного подхода при решении поставленных задач	Не умеет применять методики системного подхода при решении поставленных задач	Умеет применять методики системного подхода при решении поставленных задач, допуская значительные неточности и ошибки	Умеет применять методики системного подхода при решении поставленных задач, допуская некоторые неточности	В совершенстве умеет применять методики системного подхода при решении поставленных задач
		Владеть: В2 Методиками системного подхода при решении поставленных задач	Не владеет методиками системного подхода при решении поставленных задач	Владеет методиками системного подхода при решении поставленных задач, допуская ошибки.	Владеет методиками системного подхода при решении поставленных задач, допуская неточности.	Владеет методиками системного подхода при решении поставленных задач
ПСК-3	ПКС-3.3 Анализ причин и последствий загрязнения окружающей среды	Знать: З3 Причины и последствия загрязнения окружающей среды	Не знает причины и последствия загрязнения окружающей среды	Частично знает причины и последствия загрязнения окружающей среды	Знает с неточностями причины и последствия загрязнения окружающей среды	Знает причины и последствия загрязнения окружающей среды
		Уметь: У3 Анализировать причины и последствия загрязнения окружающей среды	Не умеет анализировать причины и последствия загрязнения окружающей среды	Умеет анализировать причины и последствия загрязнения окружающей среды, допуская значительные неточности и ошибки.	Умеет анализировать причины и последствия загрязнения окружающей среды, допуская некоторые неточности.	В совершенстве умеет анализировать причины и последствия загрязнения окружающей среды
		Владеть: В3 Методикой анализа причины и последствий загрязнения окружающей	Не владеет методикой анализа причины и последствий загрязнения окружающей	Владеет методикой анализа причины и последствий загрязнения окружающей	Владеет методикой анализа причины и последствий загрязнения окружающей	Владеет методикой анализа причины и последствий загрязнения окружающей

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		среды	среды	среды , допуская ошибки.	среды, допуская неточности.	среды

## КАРТА

## обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина «Метеорология и климатология»

Код, направление подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность

Направленность (профиль) Инженерная защита окружающей среды

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использую	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
Основная литература					
1	Хромов, С. П. Метеорология и климатология : учебник / С. П. Хромов, М. А. Петросянц. — Москва : Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, 2012. — 584 с. — ISBN 978-5-211-06334-1. — Текст : электронный // ЭБС IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/54639.html">http://www.iprbookshop.ru/54639.html</a>	ЭР*	30	100	+
Дополнительная литература					
2	Русин, И. Н. Основы метеорологии и климатологии : курс лекций / И. Н. Русин, П. П. Арапов. - Санкт-Петербург : Российский государственный гидрометеорологический университет, 2008. - 199 с. - URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/17954.html">http://www.iprbookshop.ru/17954.html</a>	ЭР*	30	100	+

\*ЭР – электронный ресурс доступный через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru>