

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»
(РУТ (МИИТ))



Рабочая программа дисциплины (модуля),
как компонент образовательной программы
базового высшего образования
по направлению подготовки
20.03.01 Техносферная безопасность,
утвержденной первым проректором ФГАОУ ВО
РУТ (МИИТ) Тимониним В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Климатология и метеорология

Направление подготовки: 20.03.01 Техносферная безопасность

Направленность (профиль): Экологическая и промышленная
безопасность

Форма обучения: Очная

Рабочая программа дисциплины (модуля) в виде
электронного документа выгружена из единой
корпоративной информационной системы управления
университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная ФГАОУ ВО РУТ
(МИИТ)

ID подписи: 41799

Подписал: заведующий кафедрой Сухов Филипп Игоревич

Дата: 01.09.2026

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Цели:

изучение всех физических и химических процессов и явлений, происходящих в атмосфере;

изучение закономерностей, по которым эти процессы и явления происходят;

прогнозирование наступления и развития атмосферных процессов и явлений;

организация системы наблюдений за атмосферными явлениями и процессами;

разработка методов управления процессами, происходящими в атмосфере;

использование результатов метеорологической информации в отраслях народного хозяйства: прежде всего в авиации, для морского, железнодорожного и автомобильного транспорта, при проектировании и строительстве различных ответственных сооружений (линий электропередачи, зданий, водохранилищ, газопроводов и электростанций).

Задачи курса:

- изучение основных физических законов атмосферы и состоит из двух частей:

метеорологии и климатологии. Метеорология – это наука об атмосфере, о ее составе,

строении, свойствах и протекающих в ней физических и химических процессах.

Теоретической основой метеорологии служат общие законы физики и химии, записанные

применительно к атмосфере;

- климатология – раздел науки об атмосфере, в котором изучаются закономерности формирования климатов, их распределения по земному шару и изменения в прошлом и будущем. Понимание закономерностей климата возможно на основании изучения общих

закономерностей атмосферных процессов, поэтому при анализе причин возникновения различных типов климата и их распределения по земному шару климатология исходит из понятий и законов метеорологии;

- определение основных форм воздействия человека на атмосферу

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

ПК-2 - Ведение учета показателей, характеризующих состояние окружающей среды, данных экологического мониторинга и другой документации;

ПК-3 - Подготовка экологической документации организации в соответствии с установленными требованиями в области охраны окружающей среды и обеспечение ее своевременного пересмотра.

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

Уметь:

- качественно и количественно определять различные типы загрязнений атмосферы

- проводить расчеты возможного негативного воздействия экологических аспектов на ОС на стадии планирования

- выполнять основные виды метеорологической обработки данных

Знать:

- состав, свойства и строение атмосферы, физические и химические процессы в ней протекающих

- способы получения и методы обработки метеорологической информации

- основные факторы формирования погоды и климата и составляющие уравнений радиационного и теплового балансов

Владеть:

- знаниями об основных закономерностях, действующих в атмосфере, и принципах равновесия в природе, формах вмешательства человека в природную среду

- способами уменьшения объемов вмешательства человека и сокращения его негативных последствий

- знаниями об основных процессах и факторах, формирующих погоду и климат

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 з.е. (144 академических часа(ов)).

3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

Тип учебных занятий	Количество часов	
	Всего	Семестр №5
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	80	80
В том числе:		
Занятия лекционного типа	32	32
Занятия семинарского типа	48	48

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 64 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

4. Содержание дисциплины (модуля).

4.1. Занятия лекционного типа.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
1	Общие сведения о метеорологии и климатологии Рассматриваемые вопросы: - методы исследования в метеорологии - основные этапы развития метеорологии и климатологии; - международное сотрудничество в области метеорологии; - метеорологические наблюдения; - метеорологическое обслуживание.
2	Атмосфера Рассматриваемые вопросы:

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- общие сведения об атмосфере; - строение атмосферы; - характеристики основных слоев атмосферы; - атмосфера как среда обитания.
3	Солнечная радиация в атмосфере Рассматриваемые вопросы: - Солнце как источник радиации; - прямая солнечная радиация; - рассеянная солнечная радиация; - суммарная солнечная радиация; - фотосинтетически активная радиация; -отраженная, встречная радиация; - альбедо Земли; - радиационный и тепловой баланс
4	Тепловой режим атмосферы Рассматриваемые вопросы: - температура воздуха; - суточный и годовой ход температуры воздуха; - распределение температуры с высотой; - ускорение конвекции; - инверсии температуры, их влияние на рассеивание загрязнителей в атмосфере
5	Атмосферная циркуляция Рассматриваемые вопросы: - барические системы; - вертикальный барический градиент; - барическая ступень; - ветер; - влияние препятствий на ветер; - воздушные массы, фронты.
6	Водный режим атмосферы Рассматриваемые вопросы: - влагооборот; - испарение, насыщение; - характеристики влажности воздуха; - облака; -атмосферные осадки; -характеристики увлажнения территории
7	Погода и климат. Рассматриваемые вопросы: - прогнозы погоды; - классификации климатов Кеппена, Алисова, Берга; - климат города; - прогнозируемые последствия климатических изменений
8	Динамика климата. Рассматриваемые вопросы: -изменения и колебания климата; - естественные факторы изменения климата; - антропогенные изменения климата; - прогнозируемые последствия климатических изменений

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Тепловой режим атмосферы Цель работы: измерение температуры воздуха. Обработка результатов измерений
2	Тепловой режим атмосферы Цель работы: измерение температуры почвы и обработка результатов измерений
3	Цель работы: измерение температуры воздуха. Обработка результатов измерений Цель работы: измерение температуры почвы и обработка результатов измерений
4	Наблюдение за облачностью Наблюдение за облачностью
5	Наблюдение за снежным покровом. Цель работы: снегомерные съемки. Снегомер весовой.
6	Анализ снегового покрова Анализ снегового покрова
7	Атмосферная циркуляция Цель работы: построение розы ветров и её анализ
8	Влагосодержание воздуха Влагосодержание воздуха

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Влагосодержание воздуха В результате проведения практической работы обучающийся ознакомится с современной структурой и историей развития наук
2	Метеорологические наблюдения В результате проведения практической работы обучающийся ознакомится с организацией метеорологических наблюдений и измерений. Занятие проходит на метеостанции МГУ им. Ломоносова.
3	Метеорологическое обслуживание В результате проведения практической работы обучающийся ознакомится с организацией метеорологических наблюдений и измерений. Занятие проходит на метеостанции МГУ им. Ломоносова.
4	Строение атмосферы В результате проведения практической работы обучающийся ознакомится со строением атмосферы, гомосферой, гетеросферой.
5	Тепловой режим атмосферы В результате выполнения практической работы обучающийся ознакомится с методикой расчета теплого и переходных периодов года
6	Солнечная радиация В результате проведения практической работы обучающийся ознакомится с климатическими особенностями планеты. Занятие проходит в оранжерее. Главного ботанического сада им. Н.В. Цицина, РАН
7	Атмосферная циркуляция В результате проведения практической работы обучающийся ознакомится с барическими системами, вертикальным барическим градиентом.

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
8	Климатические особенности местности В результате проведения практической работы обучающийся ознакомится с методикой расчета потенциала загрязнения атмосферы (ПЗА)
9	Загрязнение атмосферы В результате выполнения практической работы обучающийся ознакомится с методикой расчета ПЗА с учетом очищающей способности атмосферы
10	Воздушные течения в атмосфере В результате выполнения практической работы обучающийся ознакомится с методикой определения неблагоприятного ветрового режима и взаимного расположения жилой застройки и промышленного объекта
11	Морфологическая классификация облаков В результате выполнения практической работы обучающийся ознакомится с условиями возникновения облаков, их строением и классификацией. Работа с атласом облаков.
12	Вода в атмосфере В результате выполнения практической работы обучающийся ознакомится с методикой расчета гидротермического коэффициента для данной местности
13	Солнечная радиация В результате проведения практической работы обучающийся ознакомится с методикой определения и оценки фотосинтетической активной радиации, используя параметры данной местности
14	Оценка эколого-метеорологической ситуации в данном районе В результате ранее выполненных практических работ обучающийся подведет итог по эколого-метеорологической обстановке в данном районе
15	Метеорологическое прогнозирование местности В результате проведения практической работы обучающийся ознакомится с методикой оценки метеорологических условий местности по синоптическим и климатическим картам
16	Климаты Земли В результате проведения практической работы обучающийся ознакомится с подходами к классификации климатов

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Изучение рекомендованной литературы.
2	Подготовка к практическим работам.
3	Подготовка к промежуточной аттестации.
4	Подготовка к текущему контролю.

5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
----------	----------------------------	---------------

1	Метеорология: дорожная синоптика и прогноз условий движения транспорта : учебник для вузов, 103 с. ISBN 978-5-534-08482-5	https://urait.ru/book/meteorologiya-dorozhnaya-sinoptika-i-prognoz-usloviy-dvizheniya-transporta-513741
2	Павлова, Е. И. Общая экология : учебник и практикум для вузов / Е. И. Павлова, В. К. Новиков. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 190 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-9777-4.	https://urait.ru/book/obschaya-ekologiya-513545
3	Павлова, Е. И. Экология транспорта : учебник и практикум для вузов / Е. И. Павлова, В. К. Новиков. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 418 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12793-5.	https://urait.ru/book/ekologiya-534972
1	Общая экология : учебник и практикум для вузов, 190 с. ISBN 978-5-9916-9777-4	https://urait.ru/book/obschaya-ekologiya-513545

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (www.elibrary.ru)
электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ (www.library.miit.ru)
информационно-правовой портал «Гарант» (www.garant.ru)
информационно-правовой портал «Консультант плюс» (www.consultant.ru)

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

Майкрософт Офис 365

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

Требования к аудиториям (помещениям, кабинетам) для проведения занятий с указанием соответствующего оснащения
Лекционные аудитории и аудитории для практических занятий оборудуются видеопроекционной аппаратурой, устройствами для затемнения окон, компьютерами, подключенными к Интернет.

Требования к программному обеспечению при прохождении учебной дисциплины Аудиторные компьютеры оснащаются лицензионным программным обеспечением, обеспечивающим удовлетворительную скорость получения материалов из Интернет, надежную демонстрацию видеоматериалов различных форматов.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 5 семестре.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

Авторы:

старший преподаватель кафедры
«Устойчивое развитие транспорта и
техносферная безопасность»

Т.В. Гаранина

Согласовано:

Заведующий кафедрой УРТиТБ

Ф.И. Сухов

Заведующий кафедрой ХиИЭ

Ф.И. Сухов

Председатель учебно-методической
комиссии

Н.А. Андриянова